ACİL MATEMATİK

ÜÇGENLER

YUNUS KARAKUŞ

KONU ANLATIMLI
YENİ NESİL ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER
DETAYLI SORU ÇÖZÜMLERİ
SORU FASİKÜLÜ

Copyright ©
Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN: 978-625-7134-20-0

Genel Yayın Koordinatörü
Tevfik GÖRGÜN

Yazar
Yunus KARAKUŞ

Editörler
Yücel DUMAN
Sedat KARAASLAN
Hamza SİNCAR
Burcu DURAK

Dizgi
Acil Yayınları Dizgi Birimi

TEŞEKKÜR

Kitabın hazırlanması aşamasında değerli vakitlerini bana ayıran ve bana yardımcı olan

Abdurrahman KAPAN, Ahmet AKBAŞ, Alper DOĞAN, Aysun ESEROĞLU, Azim UÇAMAN, Barış İŞCAN, Cahit ÖZTÜRK, Darap AKTAŞ, Elif BAYTOK KAYMAK, Ersin ŞAKAR, Evrim AKKURT, Faruk TAŞ, Fatma BECERMEN, Göksel TUĞCU, Kadir YİĞİT, Nurullah MUTLU, Mehmet AKİF BOZDAŞ, Mehmet ERDOĞAN, Mehmet KARAYEL, Mustafa YALÇIN, Mürüvvet ÖZEN, Ömer PAMUK, Ramazan ADIN, Tahsin ARSLAN, Veysi KAYA ve Yusuf SÖNMEZ

Hocalarımıza teşekkürü borç bilirim.

YUNUS KARAKUŞ

Tahsin Hoca ile Geometri Matematik YouTube Çözümü



ACİL YAYINLARI
Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3 / C-D Ostim / Yenimahalle /ANKARA



MERSET

Türkiye'nin En Büyük Eğitim Ünitasyonu

t.me/merset_unitation



ΜΑΡΣΕΛΙΥΣ

This file was generated and signed by ΜΑΡΣΕΛΙΥΣ "Marselius" with TRNLAB's LBSX Librarian program for education prs.

TRNLAB LIBRARY

digital freedom project

trnlab@proton.me @trnlab_research

İÇİNDEKİLER

Doğruda Açılar 7
Üçgende Açılar 24
Üçgenin Yardımcı Elemanları 44
Üçgenlerde Eşlik 62
Pisagor Bağıntısı 75
Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar 88
Açılarına Göre Özel Üçgenler 108
Öklid Bağıntıları 122
İkizkenar Üçgen 132
Eşkenar Üçgen 147
Üçgende Açıortay 157
Üçgende Kenarortay 173
Üçgenlerde Benzerlik 185
Üçgende Alan 206
Açı-Kenar Bağıntıları 228
Sözel Geometri Soruları 241
Temel Kavramlar ve Formüller 243
Yeni Nesil Özet Konu Anlatımı 248

Çıkmış değil, çıkabilecek sorular...

KİTABIN İÇERİĞİ

Konu Anlatımı

- Kitabın son kısmında üçgenler konusunda kullanılan geometrik tanımlar ve formüllere yer verilmiştir. Böylece, aradığınız geometrik bilgilere daha hızlı ulaşabilirsiniz.
- Öteleme, katlama, dönme, kesme ve yansıma dönüşümü ile ilgili konularda detaylı anlatıma yer verilmiştir.
- Güncel sorularda kullanılan bazı cisimler, eşyalar, araçlar vb. nin kullanım alanları hakkında bilgiler verilmiştir.
- Pusula ve iletkinin sorularda nasıl kullanılacağına dair konu anlatımı bulunmaktadır.
- Konu anlatım kısmında geometik kurallar verildikten sonra bu kuralların kullanıldığı örnek soruların çözümleri, detaylı ve anlaşılır bir şekilde yapılmıştır.
- Bazı formül ve teoremlerin ispatları yapılarak ezber bilgiden uzaklaşmanız hedeflenmiştir.

Testler

- Testlerdeki sorular müfredattaki kazanımlar dikkate alınarak yazılmıştır.
- Testlerde konuyu pekiştirmek için güncel olan sorular da bulunmaktadır.
- Testlerdeki sorular, kolaydan zora doğru sıralanmıştır.
- Testlerdeki sorular, kendisinden sonra gelen konuları barındırmaz.

Sorular

- Soruların büyük bir kısmı, özgün sorulardan oluşmaktadır.
- ÖSYM sınavında sorulan soruların bazılarının çözümleri yapılmıştır.
- ÖSYM sınav sorularına benzer sorular yazılmıştır. Bu nedenle sorularda küçük değişiklikler yapılmıştır. Buradaki amaç, sınavda çıkan soruların mantığını kavramanızı sağlamaktır.

Öneri

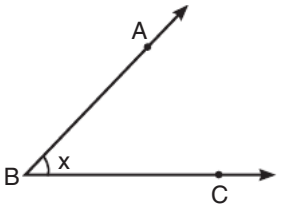
- Bu kitaptaki soruları çözmekte zorlanan öğrenciler, ACİL YAYINLARI GEOMETRİNİN İLACI kitabını alabilirler. Önce GEOMETRİNİN İLACI kitabındakı soruları sonra da bu kitaptaki soruları çözebilirler.
- Bu kitabın sorularını çözen öğrenciler daha fazla soru çözmek amacıyla ACİL YAYINLARI GEOMETRİ SORU BANKASI kitabını kullanabilirler.
- Bu kitap bittikten sonra üçgen sorularını çözerek konuyu tekrar etmek isteyen öğrenciler, DENEME DEPOSU ÜÇGEN DENEMELERİ kitabını kullanabilirler.

Temel Geometrik Kavramlar

YANINDA BULUNSUN

Açı

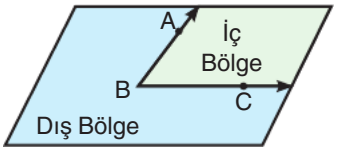
Başlangıç noktaları aynı olan iki ışının birleşimine **açı** denir.



- [BA ve [BC ışınlarına **açının kolları** denir.
- B noktasına **açının köşesi** denir.
- Herhangi bir açıyı belirtmek için açının köşesi olan nokta ortada yazılır.
- [BA ∪ [BC = $\widehat{ABC}$ = $\widehat{CBA}$ şeklinde yazılabilir.
- Açının ölçüsü m($\widehat{ABC}$) = m($\widehat{CBA}$) = x şeklinde gösterilir.

ACİL MATEMATİK

Açının Bölgeleri



- Açı bulunduğu düzlemi iç bölge ve dış bölge olmak üzere iki bölgeye ayırır.
- Açının kendisi bölgelere dahil değildir.
- ABC açısı ile ABC açısının iç bölgesinin birleşimine, ABC açısının açısal bölgesi denir ve ($\widehat{ABC}$) şeklinde gösterilir.

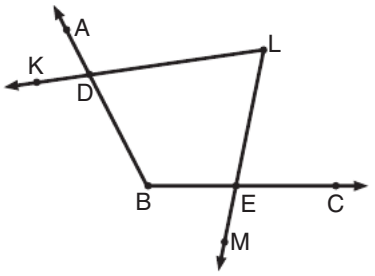
NOT

$\widehat{ABC}$ → [BA ve [BC ışınlarını ifade eder.

($\widehat{ABC}$) → [BA, [BC ve ABC açısının iç bölgesinin birleşimini ifade eder.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



Yandaki şekilde

a) $\widehat{ABC} \cap \widehat{KLM}$

b) ($\widehat{ABC}$) ∩ $\widehat{KLM}$

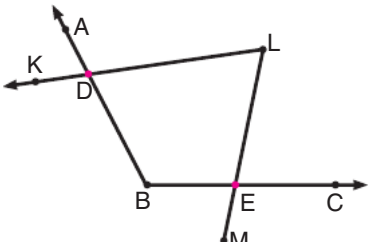
c) $\widehat{ABC}$ ∩ ($\widehat{KLM}$)

d) ($\widehat{ABC}$) ∩ ($\widehat{KLM}$)

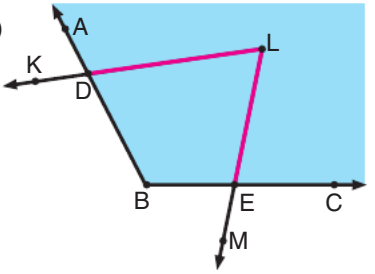
ifadelerinin eşitini bulunuz.

ÇÖZÜM

a) $\widehat{ABC} \cap \widehat{KLM}$ = {D, E}

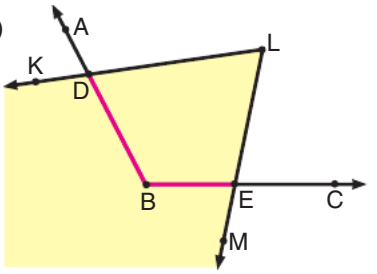


b)



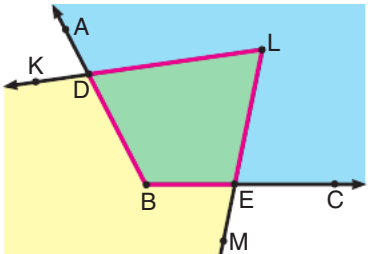
($\widehat{ABC}$) ∩ $\widehat{KLM}$ = [LD] ∪ [LE]

c)



$\widehat{ABC}$ ∩ ($\widehat{KLM}$) = [BD] ∪ [BE]

d)

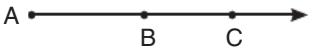


($\widehat{ABC}$) ∩ ($\widehat{KLM}$) = (BELD)

Açı Çeşitleri

1. Sıfır Açı

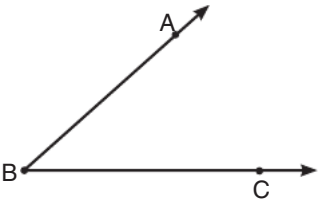
Ölçüsü sıfır derece olan açıya **sıfır açı** denir.



$m(\widehat{BAC}) = 0°$

2. Dar Açı

Ölçüsü 0° ile 90° arasında bulunan açıya **dar açı** denir.

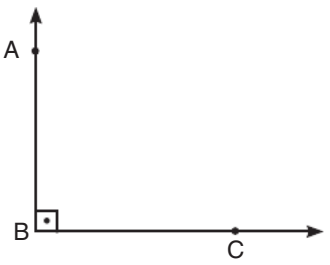


ABC dar açı olmak üzere

$0° < m(\widehat{ABC}) < 90°$ dir.

3. Dik Açı

Ölçüsü 90° olan açıya **dik açı** denir.

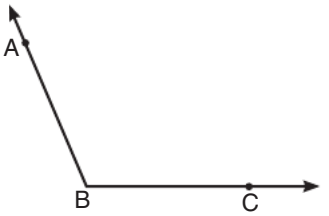


ABC dik açı olmak üzere

$[BA \perp [BC$

4. Geniş Açı

Ölçüsü 90° ile 180° arasında bulunan açıya **geniş açı** denir.

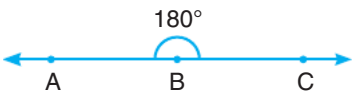


ABC geniş açı olmak üzere

$90° < m(\widehat{ABC}) < 180°$ dir.

5. Doğru Açı

Ölçüsü 180° olan açıya **doğru açı** denir.



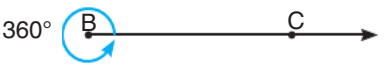
ABC doğru açı olmak üzere

$m(\widehat{ABC}) = 180°$ dir.

Aynı doğru üzerinde bulunan noktalara **doğrusal noktalar** denir.
Yukarıdaki şekilde A,B ve C noktaları doğrusal noktalardır.

6. Tam Açı

Ölçüsü 360° olan açıya **tam açı** denir.



AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK

x ve y pozitif tam sayılardır.

x iki basamaklı bir dar açı ve y üç basamaklı bir geniş açı olmak üzere, x + y toplamının derece türünden alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 150 B) 155 C) 160 D) 165 E) 170

ÇÖZÜM

x° ve y° için aşağıdaki eşitsizlikler yazılabilir.

$10° \le x° < 90°$

$+ \quad 100° \le y° < 180°$

$110° \le x°+y° < 270°$ bulunur.

x + y toplamının 270 – 110 = 160 farklı değeri vardır.

CEVAP C

Tümler Açılar

İki açının ölçüleri toplamı 90° ise bu açılara **tümler açılar** denir.

x açısının tümleri 90° – x tir.

Bütünler Açılar

İki açının ölçüleri toplamı 180° ise bu açılara **bütünler açılar** denir.

x açısının bütünleri 180° – x tir.

AcİL MATEMATİK

ÖRNEK

a ile b tümler, b ile c bütünler açılardır.

a + c = 150°

olduğuna göre, b açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

ÇÖZÜM

$a + b = 90°$

$b + c = 180°$

$a + b + b + c = 90° + 180°$

$a + c + 2b = 270°$ ($a + c = 150°$ yazalım)

$150° + 2 \cdot b = 270°$

$2 \cdot b = 120°$

$b = 60°$ bulunur.

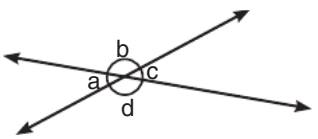
CEVAP D

AcİL MATEMATİK

Ters Açılar

Bir noktada kesişen iki doğrunun oluşturduğu zıt yönlü açılara **ters açılar** denir.

Ters açıların ölçüleri birbirine eşittir.



a ile c ve b ile d ters açılardır.

O halde, a = c ve b = d dir.

İspat

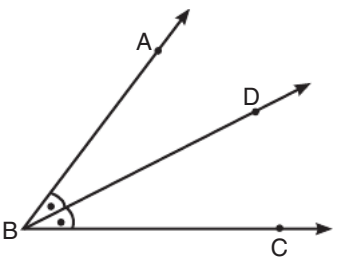
Yukarıdaki şekilde doğru açılardan

$a + b = 180°$
$b + c = 180°$ } a = c bulunur.

b = d eşitliğinin ispatını siz yapın.

Açıortay

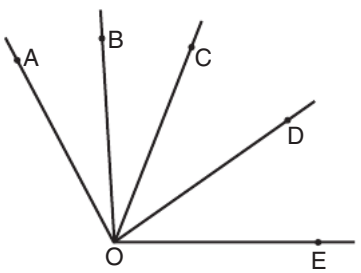
Bir açıyı iki eş açıya bölen ışına o açının **açıortayı** denir.



Yandaki şekilde ABC açısının açıortayı [BD ışınıdır.

AcİL MATEMATİK

ÖRNEK



[OB ve [OD ışınları sırasıyla

AOC ve COE açılarının açıortaylarıdır.

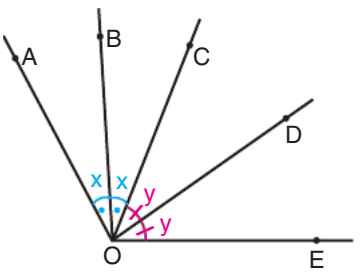
$m(\widehat{AOD}) = 85°$

$m(\widehat{BOE}) = 95°$

Buna göre, $m(\widehat{AOE})$ kaç derecedir?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

ÇÖZÜM



$m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{BOC}) = x$

$m(\widehat{COD}) = m(\widehat{DOE}) = y$ diyelim

$2x + y = 85°$ $(\widehat{AOD})$

$x + 2y = 95°$ $(\widehat{BOE})$

$3x + 3y = 180°$

$x + y = 60°$ dir.

$m(\widehat{AOE}) = 2x + 2y$

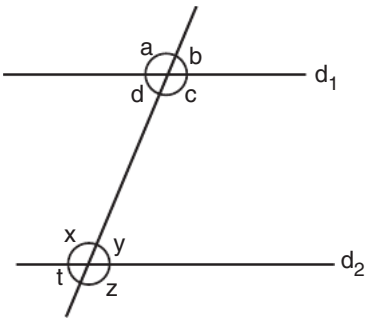
$= 2 \cdot (x + y)$

$= 2 \cdot 60°$

$= 120°$ bulunur.

Yöndeş Açılar

Aynı yönlü açılara **yöndeş açılar** denir.

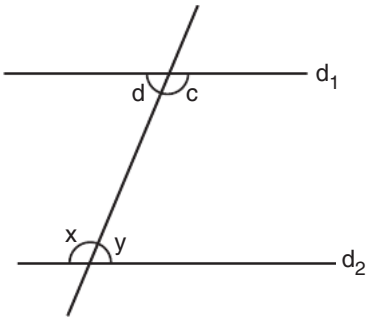


$d_1 // d_2$ olmak üzere yöndeş açıların ölçüleri eşittir.

$a = x$, $b = y$

$c = z$, $d = t$ olur.

İç Ters Açılar

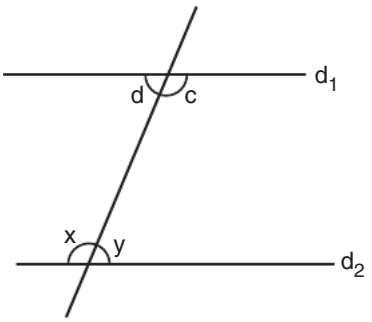


$d_1 // d_2$ olmak üzere d ile y ve c ile x iç ters açılardır.

İç ters açıların ölçüleri eşittir.

$d = y$ ve $c = x$ tir.

Karşı Durumlu Açılar



$d_1 // d_2$ olmak üzere d ile x ve c ile y karşı durumlu açılardır.

Karşı durumlu açıların ölçüleri toplamı 180° dir.

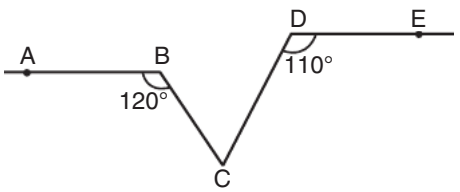
$d + x = 180°$ ve $c + y = 180°$ dir.

NOT

Dikkat edilirse yöndeş açılar, iç ters açılar ve karşı durumlu açılar aynı geometrik şekilden elde edilebilirler.
O halde yöndeş açı kullanılarak çözülebilen bir sorunun çözümünü iç ters açı veya karşı durumlu açı yardımıyla da çözebiliriz.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



[BA // [DE

$m(\widehat{ABC}) = 120°$

$m(\widehat{CDE}) = 110°$

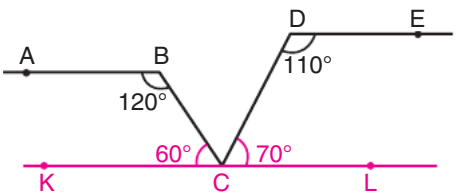
Buna göre, $m(\widehat{BCD})$ kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

ÖNEMLİ

Bu tip sorularda sivri köşeden geçen ve verilen paralel doğrulara, paralel olacak şekilde bir doğru çizilir.

ÇÖZÜM



KL doğrusunu çizelim.

$120° + m(\widehat{BCK}) = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$m(\widehat{BCK}) = 60°$

$110° + m(\widehat{DCL}) = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$m(\widehat{DCL}) = 70°$

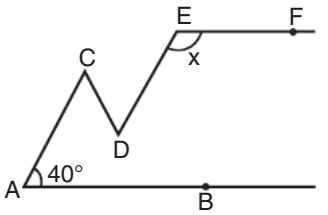
K, C ve L noktaları doğrusal olduğundan

$60° + m(\widehat{BCD}) + 70° = 180°$

$m(\widehat{BCD}) = 50°$ bulunur.

CEVAP A

ÖRNEK



[AB // [EF

[AC] // [DE]

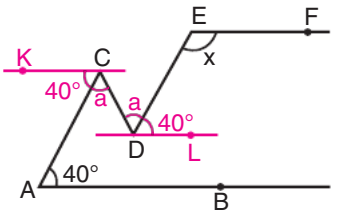
$m(\widehat{CAB}) = 40°$

$m(\widehat{DEF}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

ÇÖZÜM



[AC] // [DE] paralelliğinden

$m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{CDE}) = a$ olsun.

C ve D köşelerinden geçen ve [AB ile [EF ışınlarına paralel olan doğrular çizelim.

İç ters açıdan; $m(\widehat{ACK}) = 40°$

İç ters açıdan; $m(\widehat{KCD}) = m(\widehat{CDL}) = a + 40°$ olacağından $m(\widehat{EDL}) = 40°$ olur.

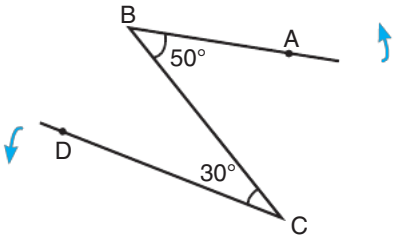
$x + 40° = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$x = 140°$ bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



$m(\widehat{ABC}) = 50°$

$m(\widehat{BCD}) = 30°$

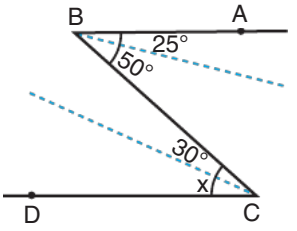
[BA ışını B noktası etrafında ok yönünde 25° ve [CD ışını C noktası etrafında ok yönünde en az x açısı kadar döndürüldüğünde bu ışınlar birbirine paralel oluyorlar.

Buna göre, x açısı kaç derecedir?

A) 35 B) 45 C) 55 D) 65 E) 75

ÇÖZÜM

[BA ve [CD ışınlarının son konumları aşağıdaki gibi olsun.



Son durumda ışınlar birbirine paralel olduğundan

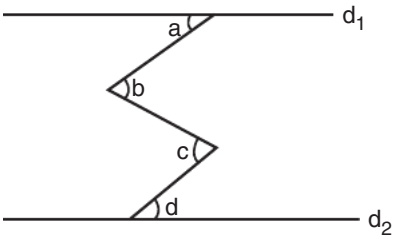
$x + 30° = 50° + 25°$ (iç ters açılar)

$x = 45°$ bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

Zikzak Kuralı



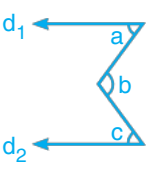
$d_1 // d_2$ olmak üzere aynı yöne bakan açıların ölçüleri toplamı, ters yöne bakan açıların ölçüleri toplamına eşittir.

$a + c = b + d$ eşitliği mevcuttur.

NOT

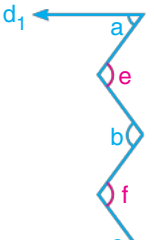
Sivri köşelerden çizilecek paraleller ile kural ispatlanabilir.

Bazı zikzak şekilleri



$d_1 // d_2$ iken

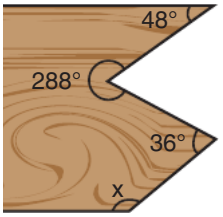
$b = a + c$ dir.



$d_1 // d_2$ iken

$a + b + c = e + f$ dir.

ÖRNEK

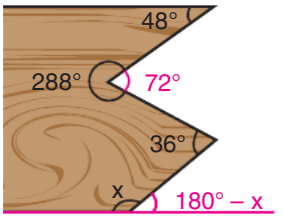


Karşılıklı kenarları paralel olan tahta parçasında bazı açıların ölçüsü verilmiştir.

Buna göre, x açısı kaç derecedir?

A) 158 B) 162 C) 164 D) 166 E) 168

ÇÖZÜM



288° yi tam açıya ve x açısını doğru açıya tamamladıktan sonra zikzak kuralını uygulayalım.

$48° + 36° = 72° + 180° - x$

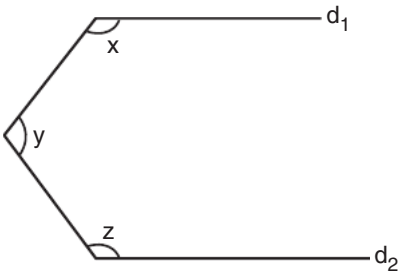
$84° = 252° - x$

$x = 168°$ bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

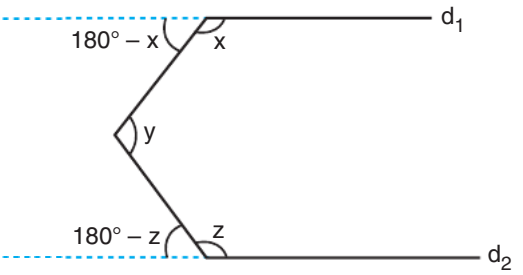
Kalem Ucu Kuralı



$d_1 // d_2$ olmak üzere

$x + y + z = 360°$ dir.

İspat



$d_1 // d_2$ doğrularının uzantılarını çizelim.

x ve z nin komşu açıları olan $180° - x$ ve $180° - z$ açılarını yazalım.

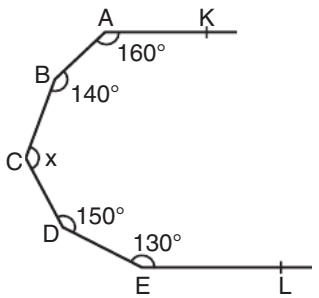
Zikzak kuralından

$y = 180° - x + 180° - z$

$x + y + z = 360°$ bulunur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



AK // EL

$m(\widehat{KAB}) = 160°$

$m(\widehat{ABC}) = 140°$

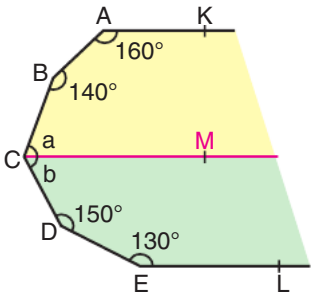
$m(\widehat{CDE}) = 150°$

$m(\widehat{DEL}) = 130°$

Buna göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

ÇÖZÜM



[AK // [EL // [CM olacak şekilde [CM ışını çizelim.

Sarı ve yeşil renkli bölgelerde ayrı ayrı kalem ucu kuralını uygulayalım.

$160° + 140° + a = 360°$ (sarı renkli bölge)

$a = 60°$

$b + 150° + 130° = 360°$ (yeşil renkli bölge)

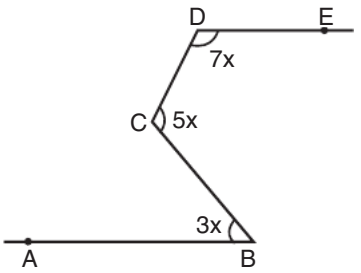
$b = 80°$

$x = a + b$

$x = 60° + 80°$

$x = 140°$ bulunur.

ÖRNEK



[DE // [BA

$m(\widehat{EDC}) = 7x$

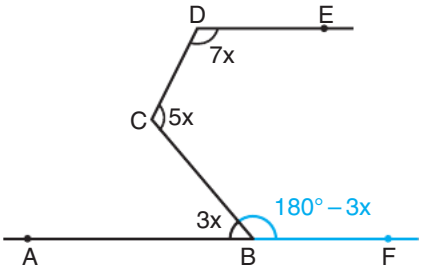
$m(\widehat{DCB}) = 5x$

$m(\widehat{ABC}) = 3x$

Buna göre, x açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

ÇÖZÜM



[BA ışınını sağa doğru uzatalım. Bu durumda doğru açıdan

$m(\widehat{CBF}) = 180 - 3x$ olur.

Kalem ucu kuralından

$7x + 5x + 180° - 3x = 360°$

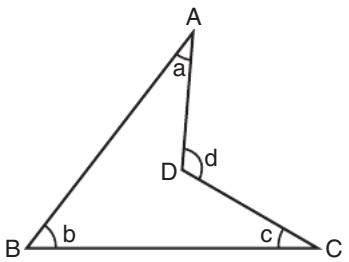
$9x = 180°$

$x = 20°$ bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

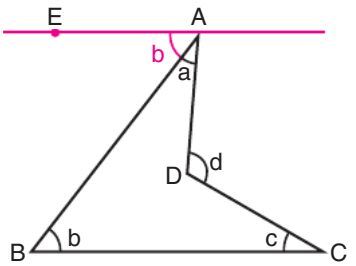
İç Bükey Çokgenlerde Açı Kuralı



Şekildeki iç açıların ölçüleri toplamı kendilerine komşu olmayan dış açıların ölçüleri toplamına eşittir.

$a + b + c = d$

İspat



A köşesinden geçen ve [BC] doğru parçasına paralel olan bir doğru çizelim.

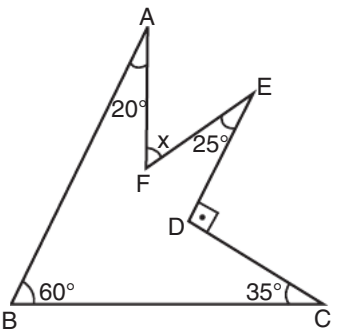
İç ters açıdan $m(\widehat{BAE}) = b$ olur.

Zikzak kuralından

$a + b + c = d$ eşitliği bulunur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



[ED] ⊥ [DC]

$m(\widehat{ABC}) = 60°$

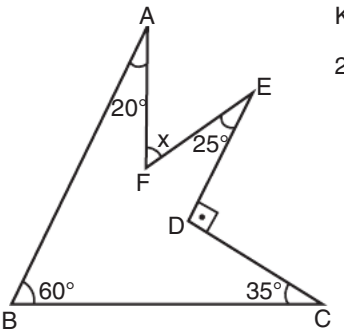
$m(\widehat{BCD}) = 35°$

$m(\widehat{DEF}) = 25°$

$m(\widehat{FAB}) = 20°$

Buna göre, $m(\widehat{EFA}) = x$ kaç derecedir?

ÇÖZÜM



Kural yardımıyla

$20° + 25° + 35° + 60° = x + 90°$

$140° = x + 90°$

$x = 50°$ bulunur.

CEVAP E

ÖRNEK

• x açısının tümlerine oranı $\frac{1}{2}$ dir.

• y açısının bütünlerine oranı $\frac{1}{3}$ tür.

Buna göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

ÇÖZÜM

• x açısının tümleri $90° - x$ dir.

• y açısının bütünleri $180° - y$ dir.

$\frac{x}{90° - x} = \frac{1}{2} \rightarrow 2 \cdot x = 90° - x$

$3 \cdot x = 90°$

$x = 30°$

$\frac{y}{180° - y} = \frac{1}{3} \rightarrow 3 \cdot y = 180° - y$

$4 \cdot y = 180°$

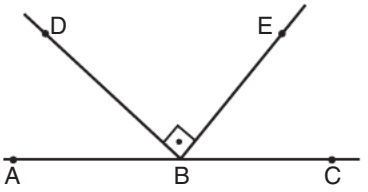
$y = 45°$

$\frac{x}{y} = \frac{30°}{45°} = \frac{2}{3}$ bulunur.

CEVAP E

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



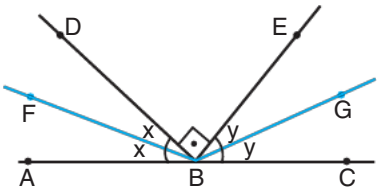
A, B ve C noktaları doğrusal

[BD ⊥ [BE

Buna göre, ABD ve CBE açılarının açıortayları arasındaki açının ölçüsü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 120° B) 135° C) 145° D) 150° E) 155°

ÇÖZÜM



ABD ve CBE açılarının açıortayları sırasıyla [BF ve [BG olsun.

$m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{FBD}) = x$, $m(\widehat{CBG}) = m(\widehat{GBE}) = y$ olsun.

• $m(\widehat{ABC}) = 180°$ (Doğru açıdan)

$2 \cdot x + 90° + 2 \cdot y = 180°$

$2 \cdot (x + y) = 90°$

$x + y = 45°$ dir.

• $m(\widehat{FBG}) = x + 90° + y$ $(x + y = 45°)$

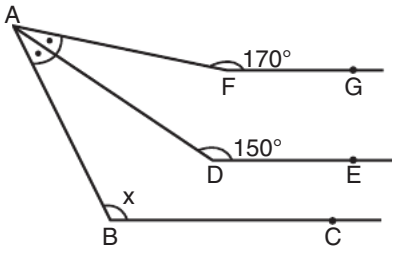
$= 45° + 90°$

$= 135°$ bulunur.

CEVAP B

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



[FG // [DE // [BC

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAF})$

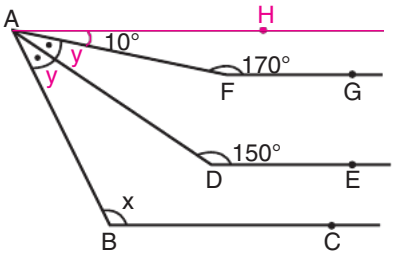
$m(\widehat{AFG}) = 170°$

$m(\widehat{ADE}) = 150°$

Buna göre, $m(\widehat{ABC}) = x$ kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

ÇÖZÜM



[AH // [FG olacak biçimde [AH ışını çizelim.

$m(\widehat{HAF}) + 170° = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$m(\widehat{HAF}) = 10°$

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAF}) = y$ diyelim

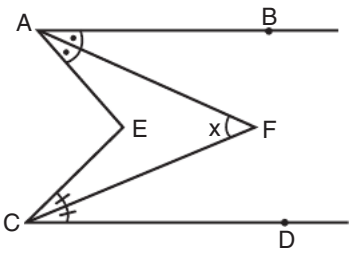
$y + 10° + 150° = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$y = 20°$

$x + 20° + 20° + 10° = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$x = 130°$

ÖRNEK



[AB // [CD

$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{FAE})$

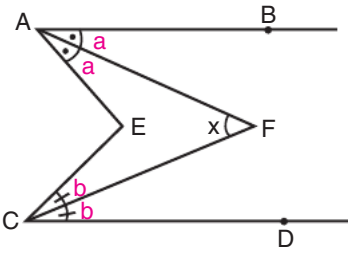
$m(\widehat{ECF}) = m(\widehat{FCD})$

$m(\widehat{AFC}) = x$

Buna göre, AEC açısının ölçüsünün x türünden değeri nedir?

A) x + 30° B) x + 45° C) 2x D) 3x E) 90° + x

ÇÖZÜM



$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{FAE}) = a$

$m(\widehat{ECF}) = m(\widehat{FCD}) = b$ diyelim

- $a + b = x$ (Zikzak kuralı)
- $m(\widehat{AEC}) = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ (Zikzak kuralı)

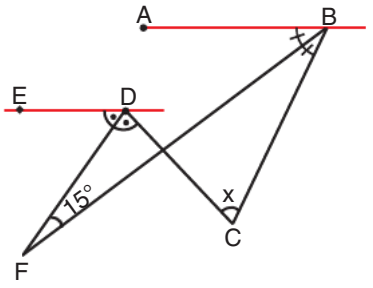
$= 2 \cdot (a + b)$

$= 2 \cdot x$ bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



AB // DE

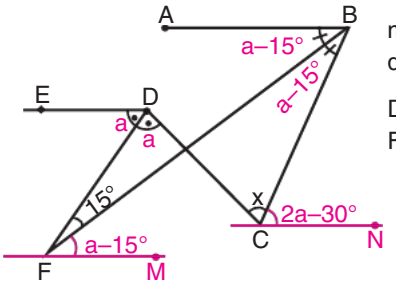
$m(\widehat{DFB}) = 15°$

$m(\widehat{DCB}) = x$

[BF] ve [DF] sırasıyla ABC ve EDC açılarının açıortayları olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

ÇÖZÜM



$m(\widehat{EDF}) = m(\widehat{FDC}) = a$ diyelim.

DE // FM olacak şekilde FM doğrusu çizilirse

$m(\widehat{DFM}) = a$ ve $m(\widehat{BFM}) = a - 15°$ olur.

İç ters açıdan $m(\widehat{ABF}) = a - 15°$ olur.

AB // CN olacak şekilde CN doğrusu çizilirse iç ters açıdan $(\widehat{BCN}) = 2a - 30°$ bulunur.

ED // CN olmak üzere, iç ters açıdan $m(\widehat{EDC}) = m(\widehat{DCN})$ olur.

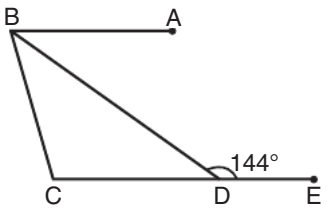
Buradan $2a = x + 2a - 30°$

$x = 30°$ bulunur

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



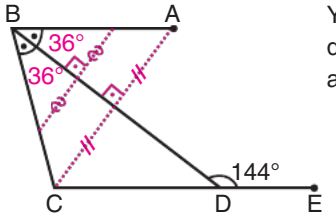
[BA] // [CE]

$m(\widehat{BDE}) = 144°$

[AB] doğru parçasının BD doğrusu parçasına göre yansıması [BC] doğru parçası olduğuna göre, BCE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 96 B) 100 C) 108 D) 112 E) 120

ÇÖZÜM



Yansıma sonucu BD doğrusunun ABC açısının açıortayı olduğu görülür.

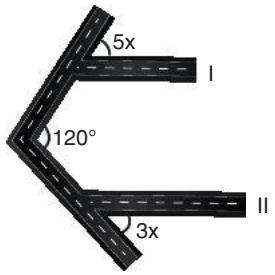
- $m(\widehat{ABD}) + 144° = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$m(\widehat{ABD}) = 36°$

- $m(\widehat{BCD}) + 36° + 36° = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

$m(\widehat{BCD}) = 108°$ bulunur.

ÖRNEK

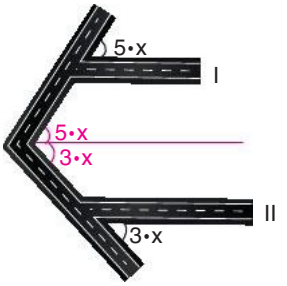


Şekildeki yolların genişliğinin aynı ve I ile II numaralı yolların birbirine paralel olduğu bilinmektedir.

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

ÇÖZÜM



I ve II numaralı yollara, paralel olan bir çizim yapalım.

Sonra 5•x ve 3•x açılarını yöndeş açı yardımıyla taşıyalım.

Bu durumda

$5 \cdot x + 3 \cdot x = 120°$

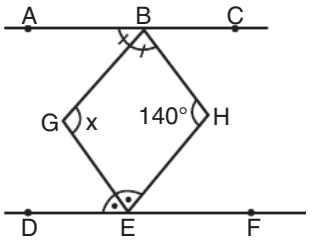
$8 \cdot x = 120°$

$x = 15°$ bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



AC // DF

$m(\widehat{ABG}) = m(\widehat{GBH})$

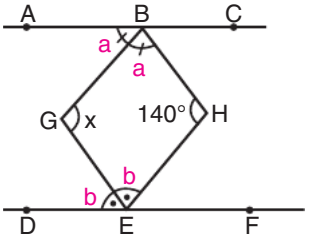
$m(\widehat{HEG}) = m(\widehat{GED})$

$m(\widehat{BHE}) = 140°$

Buna göre, $m(\widehat{BGE}) = x$ kaç derecedir?

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

ÇÖZÜM



$m(\widehat{ABG}) = m(\widehat{GBH}) = a$

$m(\widehat{HEG}) = m(\widehat{GED}) = b$ diyelim.

$2 \cdot a + 140° + 2 \cdot b = 360°$ (Kalem ucu kuralı)

$2 \cdot (a+b) = 220°$

$a+b = 110°$

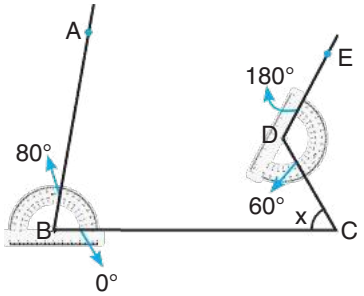
$x = a+b$ (Zikzak kuralı)

$x = 110°$ bulunur.

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

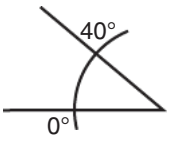


AB // DE

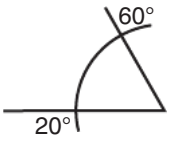
$m(\widehat{BCD}) = x$

Şekilde ABC ve EDC açılarının ölçüleri iletki ile ölçülmüştür.

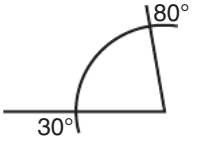
I.



II.



III.



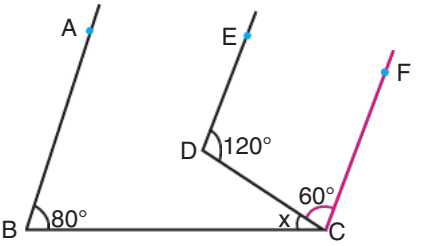
Buna göre, x açısının iletki ile doğru ölçümü I, II ve III numaralı çizimlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

ÇÖZÜM

$m(\widehat{ABC}) = |80° - 0°| = 80°$

$m(\widehat{EDC}) = |180° - 60| = 120°$ dir.



[CF // [DE olacak şekilde [CF ışını çizelim.

- $120° + m(\widehat{DCF}) = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

  $m(\widehat{DCF}) = 60°$

- $80° + x + 60° = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

  $x = 40°$ bulunur.

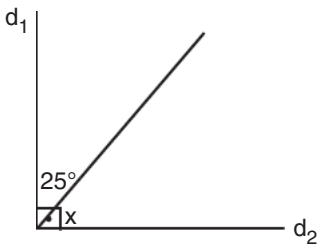
I. $|40° - 0°| = 40°$ (olur)

II. $|60° - 20°| = 40°$ (olur)

III. $|80° - 30°| = 50°$ (olmaz)

Aşağıda verilen şekillerde x açısının ölçüsünü bulunuz.

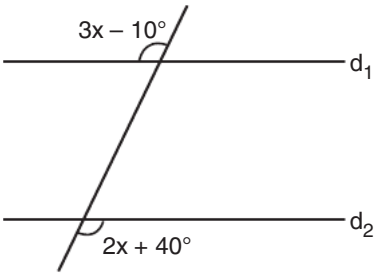
1.



$d_1 \perp d_2$

x = ...

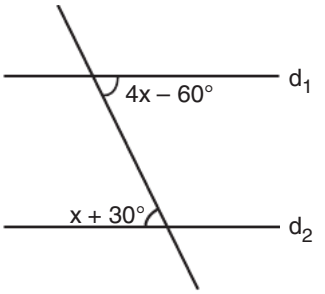
2.



$d_1 // d_2$

x = ...

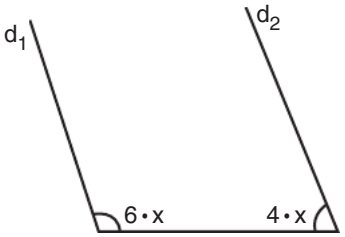
3.



$d_1 // d_2$

x = ...

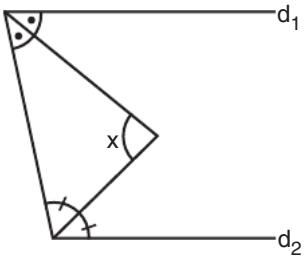
4.



$d_1 // d_2$

x = ...

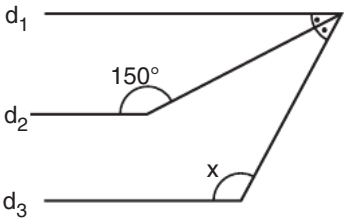
5.



$d_1 // d_2$

x = ...

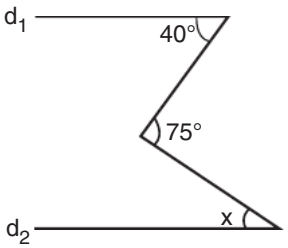
6.



$d_1 // d_2 // d_3$

x = ...

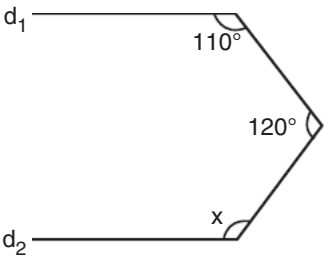
7.



$d_1 // d_2$

x = ...

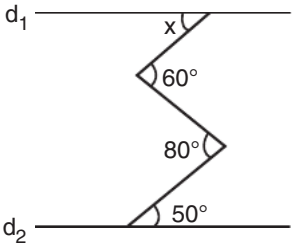
8.



$d_1 // d_2$

x = ...

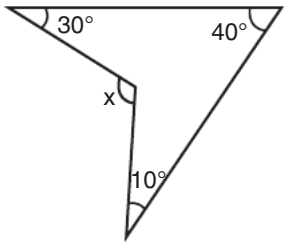
9.



$d_1 // d_2$

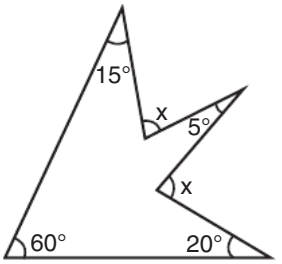
x = ...

10.



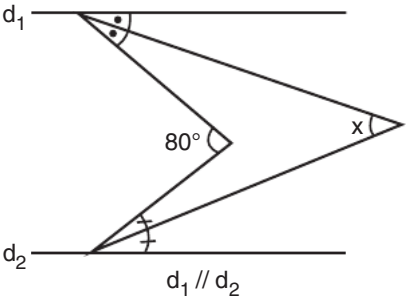
x = ...

11.



x = ...

12.



$d_1 // d_2$

x = ...

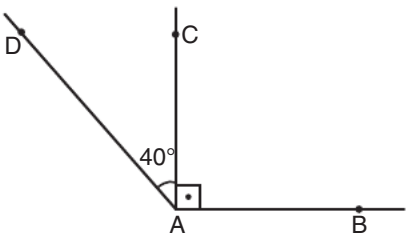
1. a ile b tümler açılar, b ile c bütünler açılardır.

$$\frac{a}{b} = \frac{4}{5}$$

olduğuna göre, c açısı kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 90 D) 130 E) 140

2.



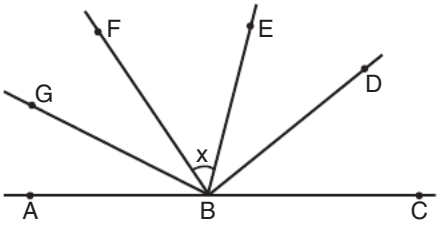
[AC ⊥ [AB

$m(\widehat{DAC}) = 40°$

Buna göre, DAC ile DAB açılarının açıortayları arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

3.



A, B ve C noktaları doğrusal

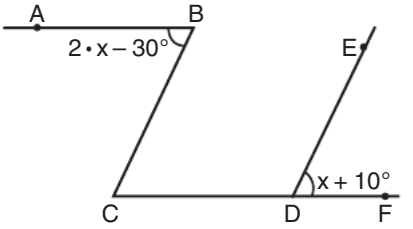
$m(\widehat{GBD}) = 120°$

$m(\widehat{FBE}) = x$

[BG ve [BD ışınları sırasıyla ABF ve EBC açılarının açıortayları olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

4.



AB // CF

BC // ED

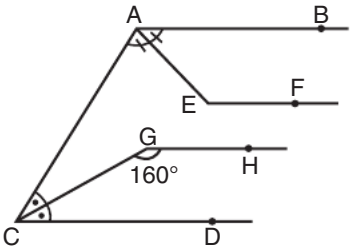
$m(\widehat{ABC}) = 2 \cdot x - 30°$

$m(\widehat{EDF}) = x + 10°$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

5.



$m(\widehat{ACG}) = m(\widehat{GCD})$

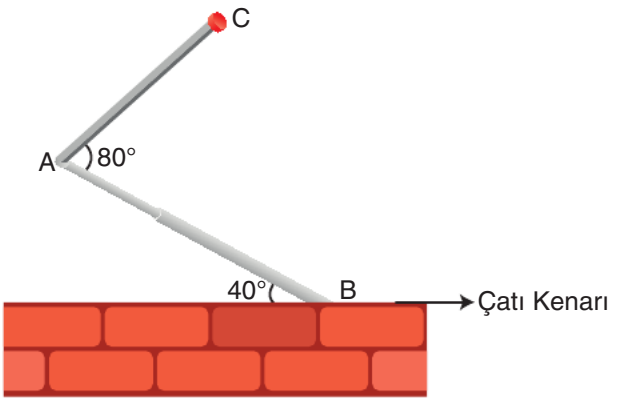
$m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{EAB})$

$m(\widehat{CGH}) = 160°$

[AB // [EF // [GH // [CD olduğuna göre, AEF açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

6. Sinyal alıcı AC çubuğu çatı kenarı ile 90° lik açı yaptığında verimli çalışmaktadır.



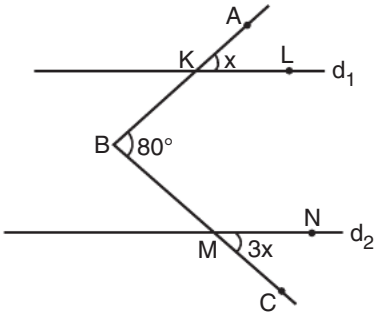
Sinyal alıcı çubuğun konumu çıkan fırtına nedeniyle yukarıdaki gibi değişmiştir.

AB çubuğu sabit kalmak şartıyla, AC çubuğu A noktası etrafında en az kaç derece döndürüldüğünde sinyal alıcı verimli olarak çalışabilir?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

ACİL MATEMATİK

7.



$d_1 \parallel d_2$

$m(\widehat{ABC}) = 80°$

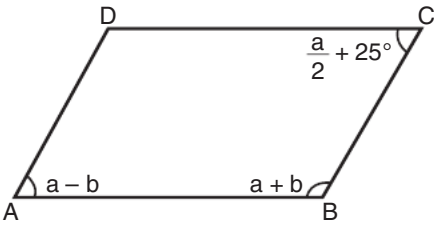
$m(\widehat{AKL}) = x$

$m(\widehat{CMN}) = 3x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

8.



AB // DC

AD // BC

$m(\widehat{DAB}) = a - b$

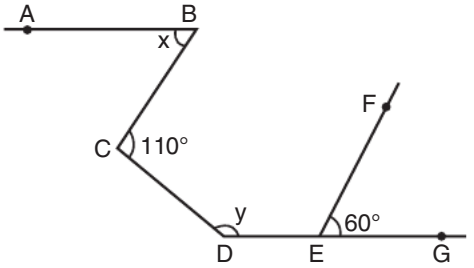
$m(\widehat{ABC}) = a + b$

$m(\widehat{BCD}) = \frac{a}{2} + 25°$

Buna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

9.



AB // DG

BC // FE

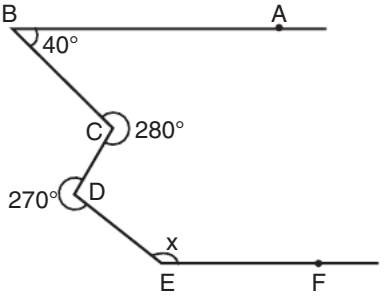
$m(\widehat{BCD}) = 110°$

$m(\widehat{FEG}) = 60°$

$m(\widehat{ABC}) = x$ ve $m(\widehat{CDG}) = y$ olduğuna göre, y – x farkı kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

10.



AB // EF

$m(\widehat{ABC}) = 40°$

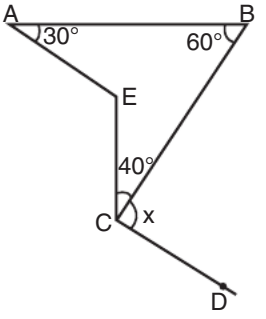
$m(\widehat{BCD}) = 280°$

$m(\widehat{CDE}) = 270°$

Buna göre, $m(\widehat{DEF}) = x$ kaç derecedir?

A) 130 B) 140 C) 150 D) 160 E) 170

11.



AE // CD

$m(\widehat{ABC}) = 60°$

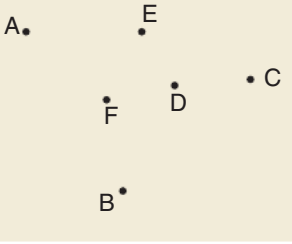
$m(\widehat{BCE}) = 40°$

$m(\widehat{EAB}) = 30°$

Buna göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ açısı kaç derecedir?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

12.



AB ⊥ BC

$m(\widehat{BCD}) = 30°$

$m(\widehat{CDE}) = 110°$

$m(\widehat{DEF}) = 40°$

$m(\widehat{EFA}) = 60°$

Yukarıda bir soruya ait doğru parçaları basım hatasından dolayı görülmemektedir.

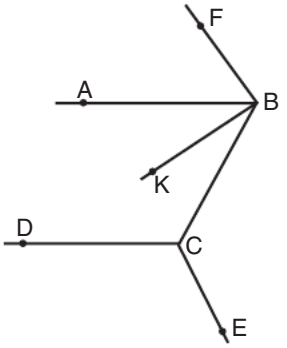
Verilen açılara uygun doğru parçaları çizilirse, BAF açısının ölçüsü kaç derece olur?

A) 50 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10

1. D	**2.** A	**3.** C	**4.** C	**5.** A	**6.** E

ACİL MATEMATİK

1.



AB // DC

FB ⊥ BK

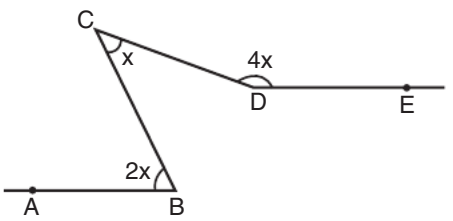
$m(\widehat{DCE}) = m(\widehat{ECB}) = m(\widehat{BCD})$

$m(\widehat{ABK}) = m(\widehat{KBC})$

Buna göre, ABF açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 60 E) 75

2.



AB // DE

$m(\widehat{BCD}) = x$

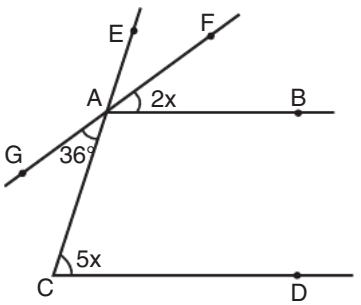
$m(\widehat{ABC}) = 2x$

$m(\widehat{CDE}) = 4x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 40 E) 44

3.



AB // CD

FG ∩ CE = {A}

$m(\widehat{GAC}) = 36°$

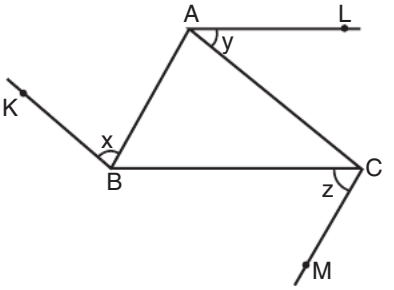
$m(\widehat{FAB}) = 2x$

$m(\widehat{ECD}) = 5x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

4.



ABC üçgen

AB // CM

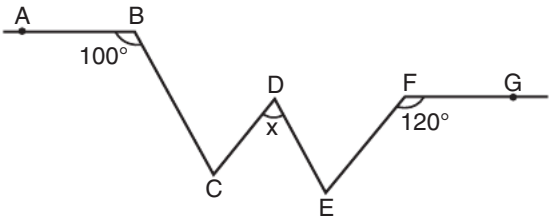
AC // BK

BC // AL

Buna göre, x + y + z toplamı kaç dik açıya eşittir?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 4

5.



AB // FG

BC // DE

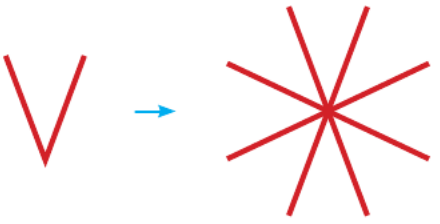
CD // EF

$m(\widehat{ABC}) = 100°$, $m(\widehat{EFG}) = 120°$

Buna göre, $m(\widehat{CDE}) = x$ kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

6. Sedat, hazırlayacağı bir logo için bilgisayarında önce iki eş çubuk arasındaki açı sabit olacak şekilde bir çizim yapıyor. Sonra bu şekli kopyala-yapıştır özelliği kullanarak aşağıda 8 çubuktan oluşan şekli elde ediyor.

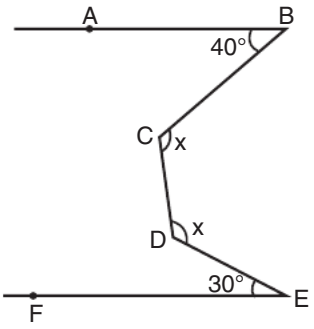


Buna göre; Sedat, başlangıçtaki iki çubuk arasındaki açıyı 15° azaltarak tekrar logoyu aynı işlemlerle yaptığında ilk duruma göre kaç adet fazla çubuk kullanır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ACİL MATEMATİK

7.



AB // EF

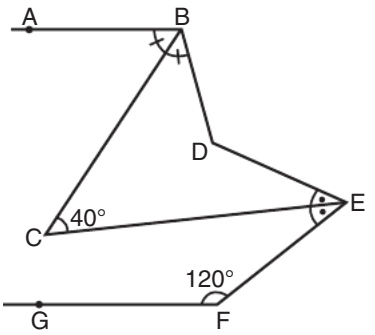
$m(\widehat{ABC}) = 40°$

$m(\widehat{DEF}) = 30°$

Buna göre, $m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{CDE}) = x$ kaç derecedir?

A) 145 B) 140 C) 135 D) 130 E) 125

8.



AB // GF

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBD})$

$m(\widehat{DEC}) = m(\widehat{CEF})$

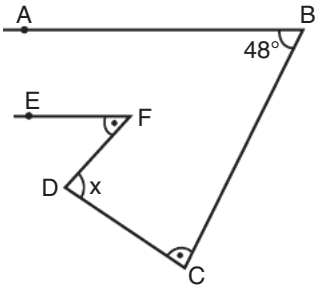
$m(\widehat{BCE}) = 40°$

$m(\widehat{EFG}) = 120°$

Buna göre, BDE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

9.



AB // EF

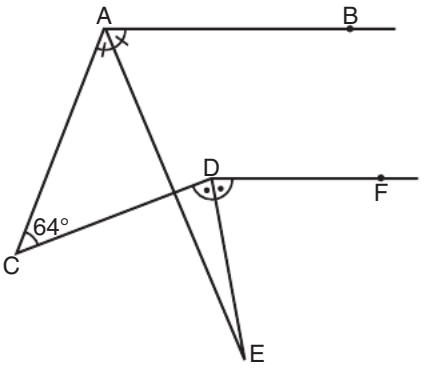
$m(\widehat{EFD}) = m(\widehat{DCB})$

$m(\widehat{ABC}) = 48°$

Buna göre, $m(\widehat{FDC}) = x$ kaç derecedir?

A) 122 B) 124 C) 130 D) 132 E) 136

10.



AB // DF

$m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{EAB})$

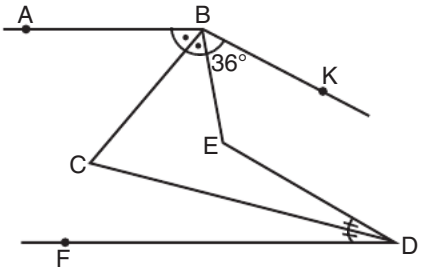
$m(\widehat{CDE}) = m(\widehat{EDF})$

$m(\widehat{ACD}) = 64°$

Buna göre, AED açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 64

11.



AB // FD

BK // ED

$m(\widehat{EBK}) = 36°$

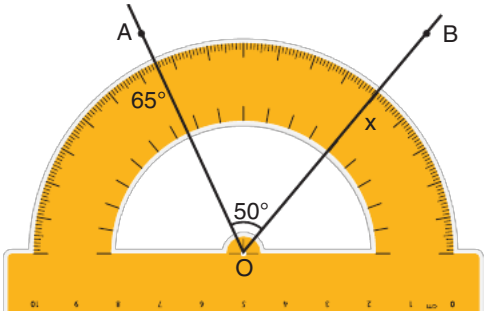
$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBE})$

$m(\widehat{EDC}) = m(\widehat{CDF})$

Buna göre, BCD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 72 B) 75 C) 80 D) 81 E) 84

12.



Yukarıdaki şekilde O noktası iletkinin orta noktası olmak üzere $m(\widehat{AOB}) = 50°$ dir.

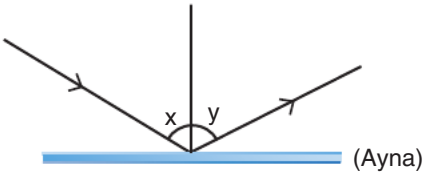
[OA ışını iletkiyi 65 derecelik açıyla kestiğine göre, [OB ışının iletkiyi kestiği x in derece türünden alabileceği farklı değerlerin toplamı kaç derecedir?

A) 115 B) 120 C) 125 D) 130 E) 135

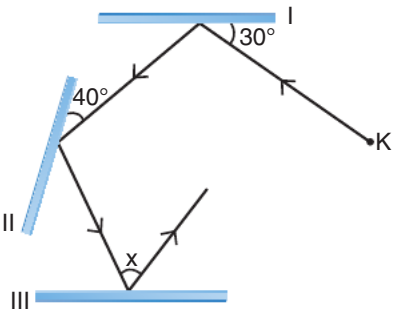
1. D	**2.** C	**3.** B	**4.** C	**5.** A	**6.** D

AÇIL MATEMATİK

1.



Bir ışının aynaya gelme açısı (x) ile aynadan yansıma açısının (y) ölçüleri birbirine eşittir. (x = y)

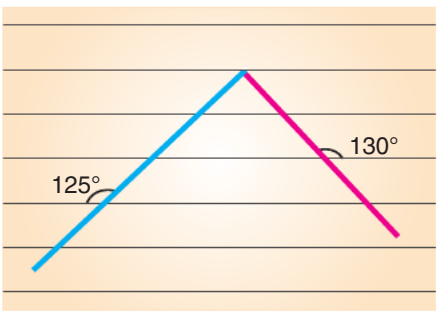


K noktasından I numaralı aynaya gönderilen ışının izlediği yollar şekilde verilmiştir.

I ve III numaralı aynalar birbirine paralel olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

2. Nilay, birbirine paralel çizgilerden oluşan defterine aşağıdaki mavi ve kırmızı çizgileri çizmiş ve bazı açıların ölçümlerini yapmıştır.

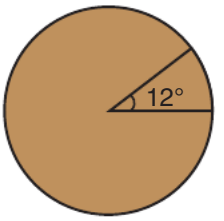


Mavi ve kırmızı çizgilerin sayfa çizgileriyle yaptıkları geniş açıların ölçüleri sırasıyla 125° ve 130° dir.

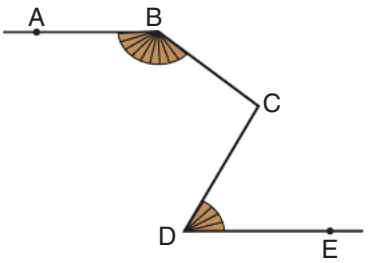
Buna göre, mavi ve kırmızı çizgilerin oluşturduğu dar açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

3. Şekil 1'de daire şeklindeki kartondan kesilen ve merkez açısı 12° olan bir daire dilimi gösterilmiştir. Şekil 2'de bu daire dilimlerinden 9 tanesi ABC açısına, 4 tanesi CDE açısına aralarında boşluk olmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde yerleştirilmiştir.



Şekil 1

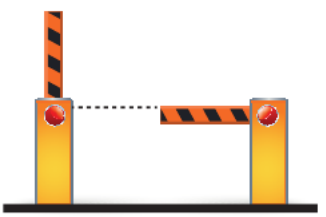


Şekil 2

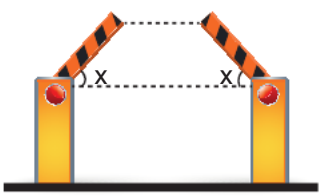
AB // DE olduğuna göre, BCD açısına bu daire dilimlerinden kaç tanesi aralarında boşluk olmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde yerleştirilebilir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

4. Yerden eşit yükseklikte bulunan dikdörtgen biçimindeki eş bariyerler aşağıda görülmektedir.



1. Şekil



2. Şekil

Soldaki bariyer ilk konumuna göre 90° açık konumda iken sağdaki bariyer kapalı konumdadır. (1. Şekil) Bu bariyerlerden, soldaki bariyerin kolu kapatılırken sağdaki bariyerin kolu açılacaktır. Soldaki bariyerin kolu saniyede 3° kapanmakta iken sağdaki bariyerin kolu saniyede 2° açılmaktadır. Aynı anda harekete başlayan bariyer kolları yerden eşit yükseklikte iken duruyorlar. (2. Şekil)

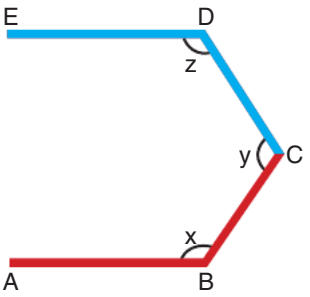
Buna göre, x açısının ölçüsü kaç derecedir?

(Bariyer kollarının kalınlığı önemsizdir.)

A) 24 B) 30 C) 36 D) 48 E) 54

AÇIL MATEMATİK

5. Aşağıda C noktasında birleştirilmiş mavi ve kırmızı çubuklarla oluşturulan şekil görülmektedir.



[AB] // [ED]

Kırmızı çubuk sabit iken mavi çubuk tek parça halinde C noktası etrafında 360° den küçük bir açı ile döndürüldüğünde D ve E noktalarının yeni konumu sırasıyla D' ve E' noktaları olmaktadır.

Dönme açısı,

I. x

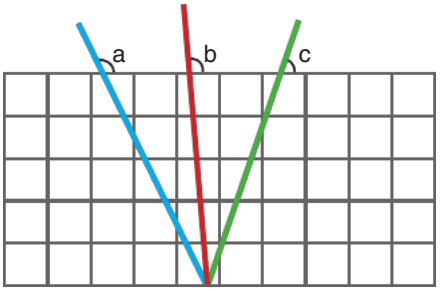
II. 180° – z

III. 360° – y

açılarından hangilerine eşit olduğunda [BC] ile [D'E'] doğru parçaları birbirine kesinlikle paralel konumda olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda birim karelerden oluşan düzlemde çizilen mavi, kırmızı ve yeşil doğru parçaları ve bunlara ait bazı açı ölçüleri görülmektedir.



En üstteki satır çizgisinin mavi, kırmızı ve yeşil doğru parçalarıyla oluşturduğu açı ölçüleri derece türünden sırasıyla a, b ve c dir.

Mavi ile kırmızı ve kırmızı ile yeşil doğru parçaları arasında kalan dar açıların ölçüleri eşit olduğuna göre, aşağıdaki bağıntılardan hangisi daima doğrudur?

A) $a = b + c$ B) $b^2 = ac$ C) $2a = b + c$

7. f : (0, 180°) → (0,180°) fonksiyonu

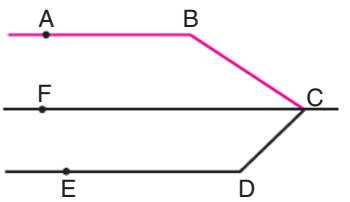
$$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x & \text{, x dar açı} \\ x - 10° & \text{, x dik açı} \\ \frac{x}{2} + 20° & \text{, x geniş açı} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

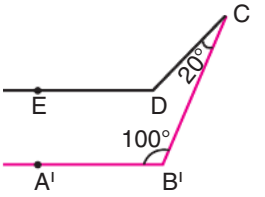
Buna göre, (f o f o f) (140°) ifadesinin değeri kaç derecedir?

A) 120 B) 140 C) 150 D) 160 E) 180

8. Bir şeklin bir doğruya göre katlanması sonucunda bu şekle eş olan bir şekil elde edilir.



I. Şekil



II. Şekil

I.Şekil'de AB // FC // ED olmak üzere ABC şekli FC doğrusuna göre katlanarak II. Şekil elde ediliyor.

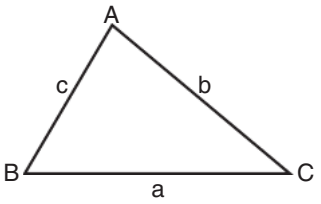
II. Şekil'de $m(\widehat{DCB'}) = 20°$ ve $m(\widehat{A'B'C}) = 100°$ olduğuna göre, BCD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

ACİL MATEMATİK

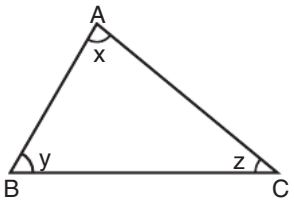
ÜÇGENDE AÇILAR

Aynı düzlemde bulunan ve doğrusal olmayan üç noktayı birleştiren doğru parçalarının birleşimine **üçgen** denir.



- $[AB] \cup [BC] \cup [AC] = \widehat{ABC}$
- $|AB| = c$, $|BC| = a$, $|AC| = b$ üçgenin kenar uzunluklarıdır.

Açı Özellikleri

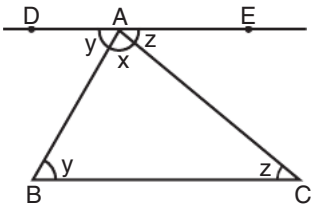


- x, y ve z üçgenin iç açılarıdır.

Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

$x + y + z = 180°$

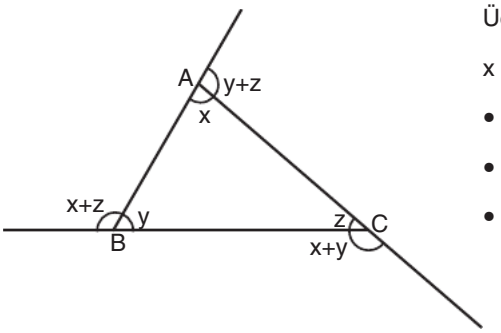
İspat:



DE // BC olacak şekilde DE doğrusunu çizelim.

İç ters açıdan $m(\widehat{BAD}) = y$ ve $m(\widehat{CAE}) = z$ olur.

A noktasında doğru açıdan $x + y + z = 180°$ olur.



Üçgenin bir köşesindeki iç açının bütünlerine **üçgenin dış açısı** denir.

$x + y + z = 180°$ denkleminde

- x açısının bütünleri $y + z$
- y açısının bütünleri $x + z$
- z açısının bütünleri $y + x$ dir.

Üçgenin kenarları doğrusal uzatılarak elde edilen yukarıdaki şekilden

- Üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamı $= (y + z) + (x + z) + (x + y)$

$= 2 \cdot (x + y + z)$

$= 2 \cdot 180°$

$= 360°$ bulunur.

ÖNEMLİ

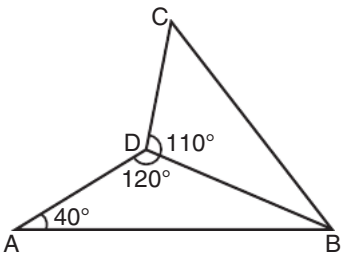
- Üçgenin bir dış açısının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki içi açının ölçüleri toplamına eşittir.

Örneğin, A köşesindeki dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan y ve z açılarının ölçüleri toplamı olan $y + z$ toplamına eşittir.

NOT

Bundan sonra bu özelliği "iki iç bir dış kuralı" olarak kısaltacağız.

ÖRNEK



ABD ve BCD üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 60°$

$m(\widehat{DAB}) = 40°$

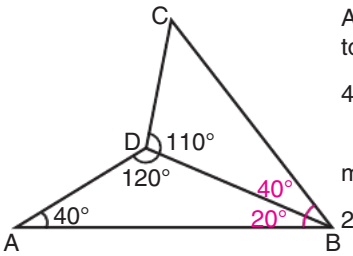
$m(\widehat{ADB}) = 120°$

$m(\widehat{BDC}) = 110°$

Buna göre, BCD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20° B) 30 C) 40 D) 50° E) 60°

ÇÖZÜM



ABD üçgeninin iç açılar toplamından

$40° + 120° + m(\widehat{ABD}) = 180°$

$m(\widehat{ABD}) = 20°$ dir.

$m(\widehat{ABC}) = 60°$ verildiğinden

$20° + m(\widehat{CBD}) = 60°$

$m(\widehat{CBD}) = 40°$ dir.

BCD üçgeninin iç açılar toplamından

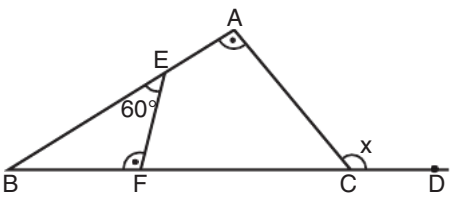
$40° + 110° + m(\widehat{BCD}) = 180°$

$m(\widehat{BCD}) = 30°$ bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

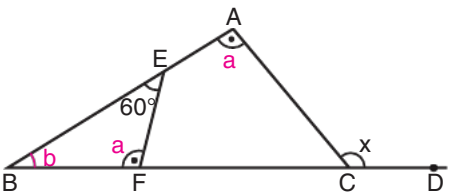
$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BFE})$

$m(\widehat{BEF}) = 60°$

B, F, C ve D noktaları doğrusal olduğuna göre, $m(\widehat{ACD}) = x$ kaç derecedir?

A) 60 B) 90 C) 100 D) 120 E) 150

ÇÖZÜM



$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BFE}) = a$

$m(\widehat{ABC}) = b$ diyelim.

BEF üçgeninin iç açılar toplamından

$a + b + 60° = 180°$

$a + b = 120°$ dir.

ABC üçgeninde iki iç bir dış kuralından

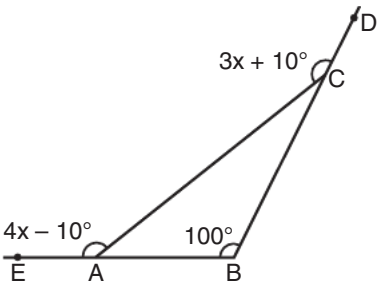
$x = a + b$

$x = 120°$ bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

$m(\widehat{EBD}) = 100°$

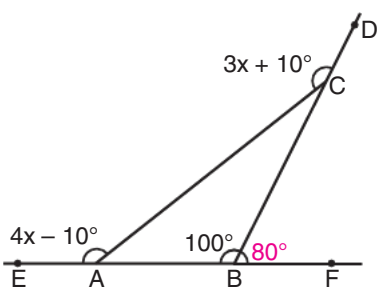
$m(\widehat{DCA}) = 3x + 10°$

$m(\widehat{CAE}) = 4x - 10°$

E, A, B ve B, C, D noktaları doğrusal olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

ÇÖZÜM



AB doğrusunu uzatalım. Doğru açıdan $m(\widehat{DBF}) = 80°$ bulunur.

ABC üçgeninin dış açılar toplamından

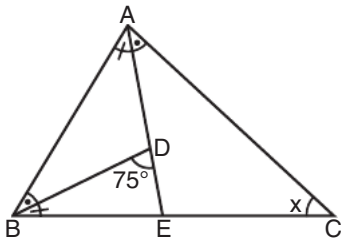
$4x - 10° + 3x + 10° + 80° = 360°$

$7x + 80° = 360°$

$7x = 280°$

$x = 40°$ bulunur.

ÖRNEK



ABC üçgen

$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EBD})$

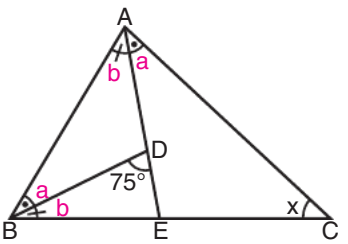
$m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{ABD})$

$m(\widehat{BDE}) = 75°$

Buna göre, $m(\widehat{ACB}) = x$ kaç derecedir?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 40 E) 45

ÇÖZÜM



ABD üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$a + b = 75°$

ABC üçgeninin iç açılar toplamından

$a + b + a + b + x = 180°$ $(a + b = 75°)$

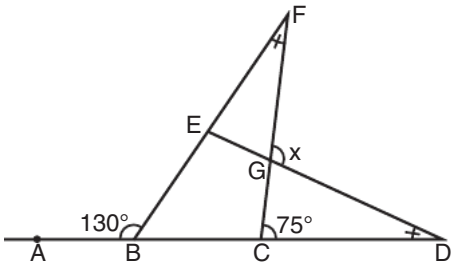
$150° + x = 180°$

$x = 30°$

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



EBD ve BCF üçgen

$m(\widehat{EDA}) = m(\widehat{BFC})$

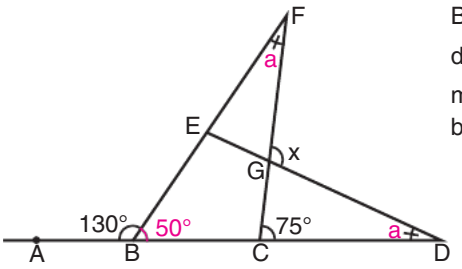
$m(\widehat{ABF}) = 130°$

$m(\widehat{FCD}) = 75°$

Buna göre, $m(\widehat{FGD}) = x$ kaç derecedir?

A) 90 B) 100 C) 105 D) 110 E) 120

ÇÖZÜM



B köşesinde doğru açıdan $m(\widehat{FBC}) = 50°$ bulunur.

FBC üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$50° + a = 75°$

$a = 25°$

CDG üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$x = a + 75°$

$x = 25° + 75°$

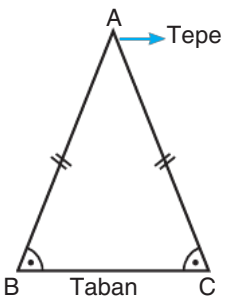
$x = 100°$ bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

İkizkenar Üçgen

İki kenar uzunluğu eşit olan üçgenlere **ikizkenar üçgen** denir.

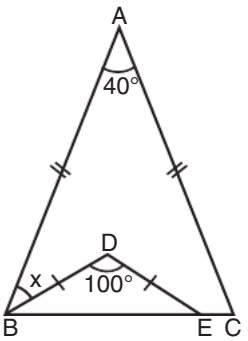


- Eşit kenarların birleşim noktasına tepe köşesi, bu köşedeki açıya **tepe açısı** denir.
- Uzunluğu farklı olan kenara taban, taban ile eşit kenarların oluşturduğu açılara **taban açılar** denir.
- Taban açıların ölçüleri eşittir.
- Bir taban açının ölçüsü = $\frac{180° - \text{Tepe açı}}{2}$ bağıntısıyla bulunur.

NOT

1) Bir açısı bilinen ikizkenar üçgenin diğer açıları bulunabilir.

ÖRNEK



ABC ve BDE ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$|BD| = |DE|$

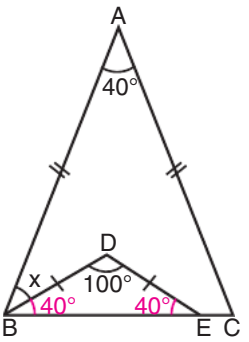
$m(\widehat{BAC}) = 40°$

$m(\widehat{BDE}) = 100°$

Buna göre, $m(\widehat{ABD}) = x$ kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

ÇÖZÜM



BDE ikizkenar üçgeninde

Taban açı = $\frac{180° - 100°}{2}$ = 40° dir.

ABC ikizkenar üçgeninde

Taban açı = $\frac{180° - 40°}{2}$

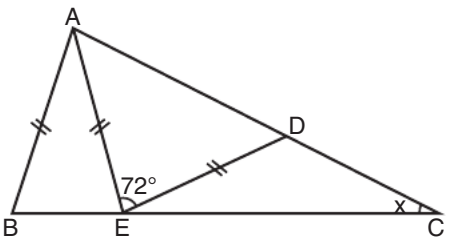
$x + 40° = 70°$

$x = 30°$ bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC ikizkenar üçgen

$|CA| = |CB|$

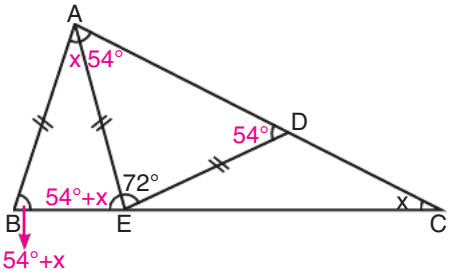
$|AB| = |AE| = |ED|$

$m(\widehat{AED}) = 72°$

Buna göre, $m(\widehat{ACB}) = x$ kaç derecedir?

A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40

ÇÖZÜM



ADE ikizkenar üçgeninde

Taban açı = $\frac{180° - 72°}{2}$ = 54° dir.

ACE üçgeninde iki iç bir dış kuralından $m(\widehat{AEB}) = 54° + x$

ABE ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{AEB}) = 54° + x$

ABC ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BAC}) = 54° + x$

olmalıdır.

ABE üçgeninin iç açılar toplamından

$54° + x + 54° + x + x = 180°$

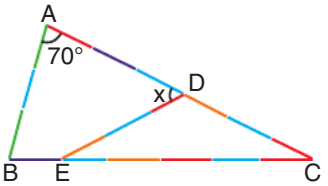
$x = 24°$ bulunur.

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Aşağıdaki üçgende aynı renkli çubuklar özdeştir.

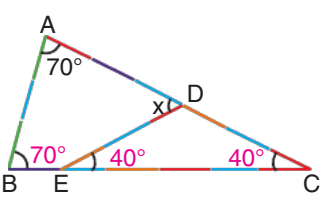


ABC ve CDE birer üçgen olduğuna göre, $m(\widehat{EDA}) = x$ kaç derecedir?

ÇÖZÜM

Aynı renkli çubukların özdeş olduğuna dikkat edilirse

$|CA| = |CB|$ ve $|DE| = |DC|$ eşitlikleri görülebilir.



ABC ikizkenar üçgeninde

$m(\widehat{A}) = m(\widehat{B}) = 70°$ ve

$m(\widehat{C}) = 40°$ dir.

CDE ikizkenar üçgeninde

$m(\widehat{C}) = m(\widehat{E}) = 40°$ dir.

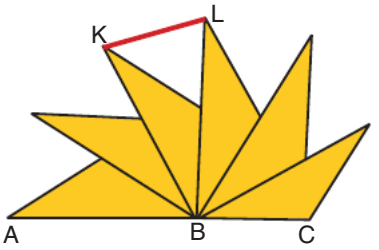
İki iç bir dış kuralından $m(\widehat{EDA}) = 40° + 40° = 80°$ bulunur.

ÖRNEK

Şekil 1'de verilen ikizkenar üçgenden altı tanesi taban köşeleri çakışacak ve üst üste gelmeyecek biçimde Şekil 2'deki gibi düz bir masa üzerine yerleştiriliyor.



Şekil 1



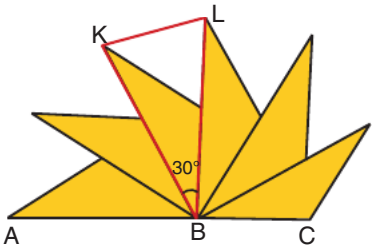
Şekil 2

A, B ve C noktaları doğrusal olduğuna göre, BLK açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

ÇÖZÜM

B köşesinde bulunan altı taban açının toplamı 180° olduğundan bir taban açının ölçüsü 180° : 6 = 30° dir.



O halde, $m(\widehat{KBL}) = 30°$ dir.

Üçgenler eş olduğundan $|BK| = |BL|$ dir.

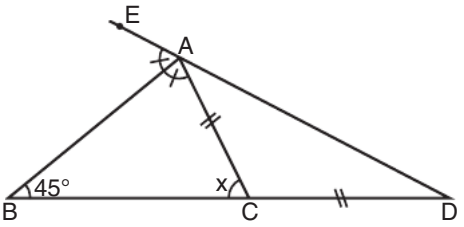
BKL üçgeninde BLK açısı taban açı olduğundan

$m(\widehat{BLK}) = \frac{180° - 30°}{2} = 75°$ bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

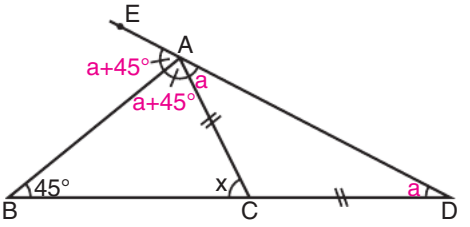


ABD üçgen, $|AC| = |CD|$, $m(\widehat{EAB}) = m(\widehat{BAC})$, $m(\widehat{ABD}) = 45°$

E, A ve D noktaları doğrusal olduğuna göre, $m(\widehat{ACB}) = x$ kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

ÇÖZÜM



$m(\widehat{CAD}) = m(\widehat{ADC}) = a$ diyelim.

ABD üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$m(\widehat{EAB}) = a + 45°$ ve $m(\widehat{BAC}) = a + 45°$ olur.

A köşesinde doğru açıdan

$a + 45° + a + 45° + a = 180° \rightarrow a = 30°$ dir.

ABC üçgeninin iç açılar toplamından

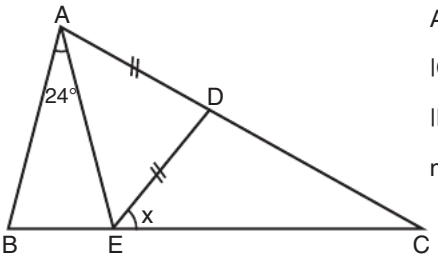
$45° + 75° + x = 180°$

$x = 60°$ bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC ikizkenar üçgen

$|CA| = |CB|$

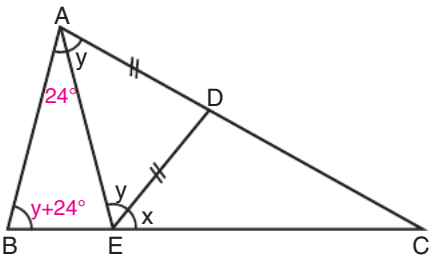
$|DA| = |DE|$

$m(\widehat{BAE}) = 24°$

Buna göre, $m(\widehat{DEC}) = x$ kaç derecedir?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 40 E) 48

ÇÖZÜM



İkizkenar üçgenlerin herhangi bir iç açısının ölçüsü bilinmediğinden üçgenlerin taban açıları harflendirilmelidir.

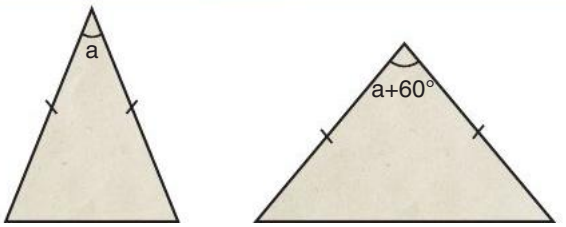
$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{AED}) = y$ ve $m(\widehat{CAB}) = m(\widehat{ABC}) = y + 24°$ diyelim.

ABE üçgeninde iki iç bir dış kuralından

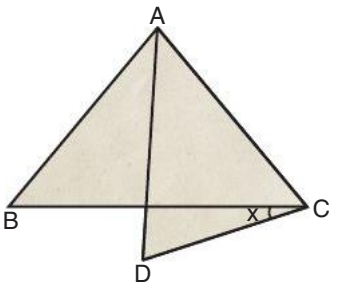
$x + y = 24° + y + 24°$

$x = 48°$ bulunur.

ÖRNEK



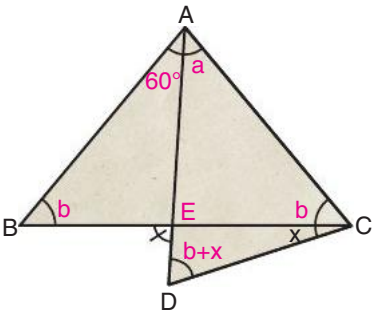
Eşit uzunluğa sahip ve kenarları karşılıklı birbirine eşit olan ikizkenar üçgen biçimindeki iki karton yukarıda gösterilmiştir. Bu kartonların birer eşit kenarları boyunca çakıştırıldığında elde edilen şekil aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 36 D) 40 E) 45

ÇÖZÜM



$m(\widehat{DAC}) = a$ olduğundan

$m(\widehat{BAD}) = 60°$ olur.

$|AB| = |AC|$ eşitliğinden

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = b$ olsun.

ACD ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{ADC}) = b + x$ olur.

ABE ve CDE üçgenlerinde, BED ortak dış açı olmak üzere (iki iç bir dış kuralından)

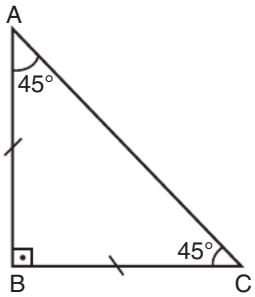
$x + b + x = 60° + b$

$2 \cdot x = 60°$

$x = 30°$ bulunur.

CEVAP B

İkizkenar Dik Üçgen



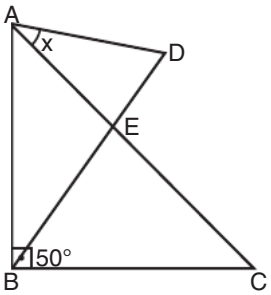
Tepe açısı 90° ve taban açılarının ölçüleri 45° olan üçgene **ikizkenar dik üçgen** denir.

$[AB] \perp [BC]$

$|AB| = |BC|$

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ACB}) = 45°$

ÖRNEK



ABC ikizkenar dik üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|AB| = |BC|$

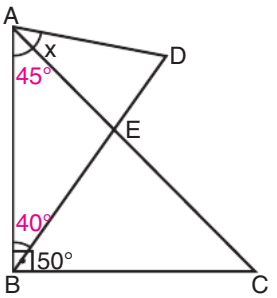
$|BD| = |BC|$

$m(\widehat{CBD}) = 50°$

Buna göre, $m(\widehat{CAD}) = x$ kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

ÇÖZÜM



ABC ikizkenar dik üçgeninde $|BC| = |BA|$ ve soruda $|BC| = |BD|$ verildiğinden $|BA| = |BD|$ olur.

$m(\widehat{ABD}) = 90° - 50° = 40°$ dir.

ABD ikizkenar üçgeninin taban açısı $45° + x$ tir.

Taban açı kuralından

$$45° + x = \frac{180° - 40°}{2}$$

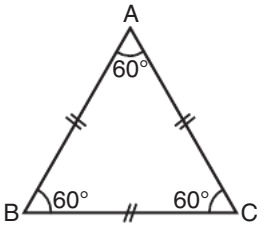
$45° + x = 70°$

$x = 25°$ bulunur.

Eşkenar Üçgen

Üç kenar uzunluğu eşit olan üçgenlere **eşkenar üçgen** denir.

Bir iç açısının ölçüsü 60°, bir dış açısının ölçüsü 120° dir.



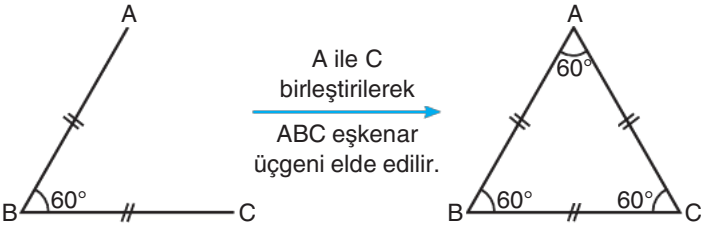
$|AB| = |BC| = |CA|$

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{CAB}) = 60°$

NOT

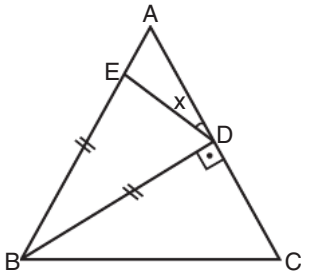
1) Eşkenar üçgenin bulunduğu açı sorularında 60 dereceleri ve kenar uzunluklarının eşitliğini mutlaka yazalım.

2) Eşit uzunluğa sahip iki kenar arasında kalan açının ölçüsü 60° olan sorularda 60° nin karşısına kenar çizilerek bir eşkenar üçgen elde edilir.



AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

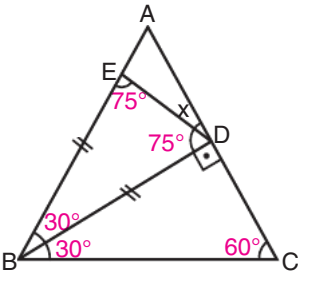
$[BD] \perp [AC]$

$|BD| = |BE|$

Buna göre, $m(\widehat{EDA}) = x$ kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

ÇÖZÜM



$m(\widehat{C}) = 60°$ dir.

BCD üçgeninin iç açılar toplamından

$m(\widehat{CBD}) = 30°$ bulunur.

$m(\widehat{ABD}) = 60° - 30° = 30°$ dir.

BDE ikizkenar üçgeninde

Taban açı $= \frac{180° - 30°}{2} = 75°$ dir.

D noktasında doğru açıdan

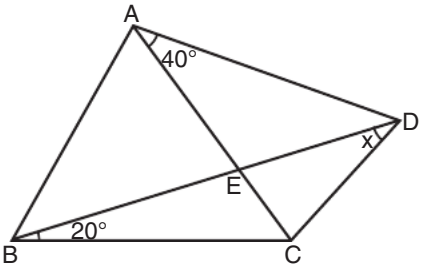
$90° + 75° + x = 180°$

$x = 15°$ bulunur.

CEVAP B

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

$[BD] \cap [AC] = \{E\}$

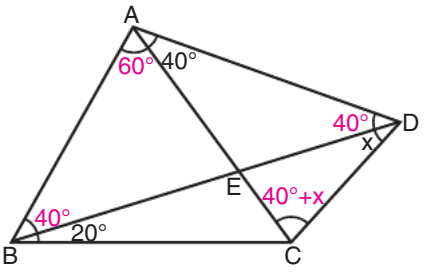
$m(\widehat{CAD}) = 40°$

$m(\widehat{CBD}) = 20°$

Buna göre, $m(\widehat{CDB}) = x$ kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

ÇÖZÜM



$m(\widehat{ABD}) = 60° - 20° = 40°$

BAD üçgeninin iç açıları toplamından

$40° + 60° + 40° + m(\widehat{BDA}) = 180°$

$m(\widehat{BDA}) = 40°$ dir.

O halde, $|AB| = |AD|$ ve ABC eşkenar üçgen olduğundan

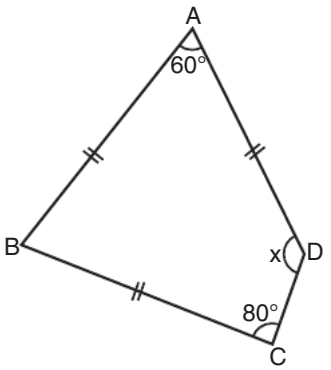
$|AB| = |AC| = |AD|$ olur. Bu durumda ACD tepe açısı 40° ve taban açıları 40° + x olan bir ikizkenar üçgendir.

Taban açı kuralından $40° + x = \frac{180° - 40°}{2}$

$40° + x = 70°$

$x = 30°$ bulunur.

ÖRNEK



ABCD dörtgen

$|AB| = |AD| = |BC|$

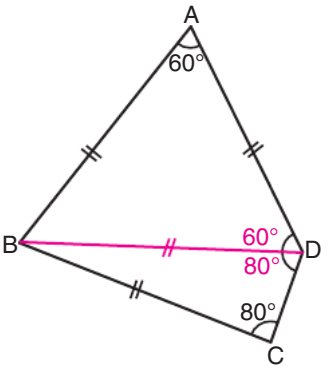
$m(\widehat{BAD}) = 60°$

$m(\widehat{BCD}) = 80°$

Buna göre, $m(\widehat{ADC}) = x$ kaç derecedir?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

ÇÖZÜM



[BD] doğru parçası çizilerek ABD eşkenar üçgeni elde edilir.

$|BD| = |BC|$ olduğundan BCD ikizkenar üçgen olur.

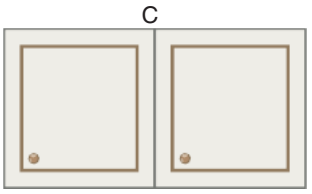
ABD eşkenar üçgeninden $m(\widehat{BDA}) = 60°$ ve BCD ikizkenar üçgeninden $m(\widehat{BDC}) = 80°$ yazılırsa $x = 60° + 80° = 140°$ bulunur.

CEVAP C

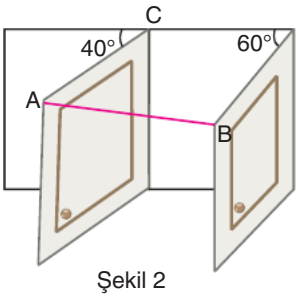
ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Yerden yükseklikleri eşit olan özdeş iki dolap kapağı Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu dolap kapaklarından birinin 60°, diğerinin 40° lik açıyla açılması Şekil 2'de gösterilmiştir. Şekil 2'deki kapakları bu konumda dengelemek amacıyla kapakların üst köşelerinin üzerine denk gelecek şekilde AB çubuğu yerleştiriliyor.



Şekil 1

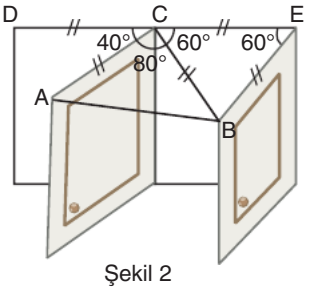


Şekil 2

Buna göre, CAB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

ÇÖZÜM



Şekil 2

$|EC| = |EB|$ ve $m(\widehat{CEB}) = 60°$ olduğundan [BC] doğru parçası çizilerek BCE eşkenar üçgeni elde edilir.

C noktasında doğru açıdan

$40° + m(\widehat{ACB}) + 60° = 180°$

$m(\widehat{ACB}) = 80°$

Kapaklar eş olduğundan $|CA| = |CB|$ dir.

CAB ikizkenar üçgeninin taban açısı sorulduğundan

$m(\widehat{CAB}) = \frac{180° - 80°}{2} = 50°$ bulunur.

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

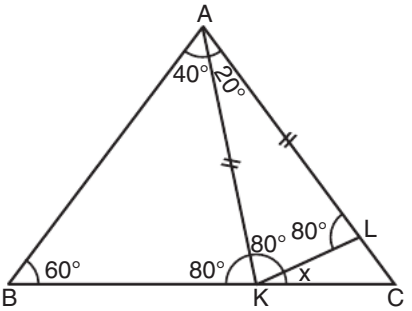
Aşağıda bir etkinliğin adımları verilmiştir.

- Bir ABC eşkenar üçgeni çiziniz.
- BC kenarı üzerinde B ve C den farklı bir K noktası, AC kenarı üzerinde A ve C den farklı bir L noktası seçiniz.

$|AK| = |AL|$ ve $m(\widehat{AKB}) = 80°$ olduğu bilindiğine göre LKC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10° B) 20° C) 30° D) 40° E) 50°

ÇÖZÜM



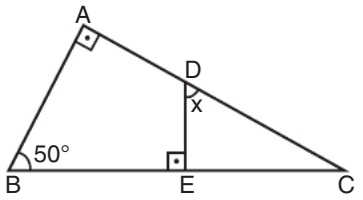
Yandaki gibi bir çizim yapalım. ABK üçgeninin iç açıları toplamından $m(\widehat{BAK}) = 40°$ bulunur.

$m(\widehat{KAC}) = 60° - 40° = 20°$ bulunur. AKL ikizkenar üçgeninin tepe açısı 20° olduğundan taban açıları $m(\widehat{AKL}) = m(\widehat{ALK}) = 80°$ olur.

K noktasında doğru açıdan $80° + 80° + x = 180°$ den $x = 20°$ bulunur.

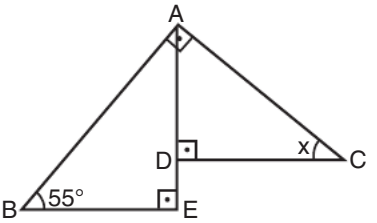
Aşağıdaki şekillerde x açısının ölçüsünü bulunuz.

1.



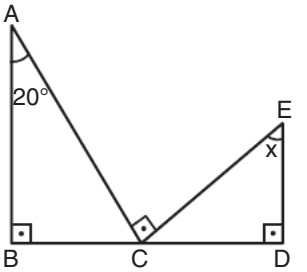
x = ...

2.



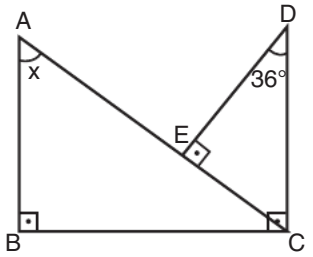
x = ...

3.



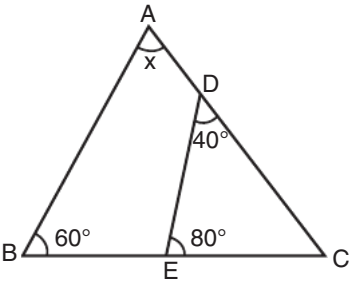
x = ...

4.



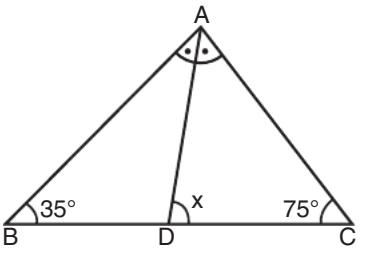
x = ...

5.



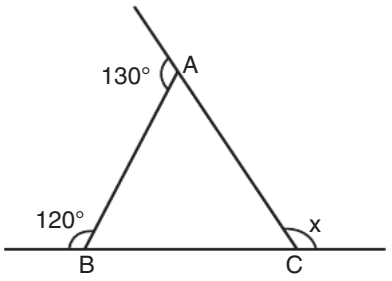
x = ...

6.



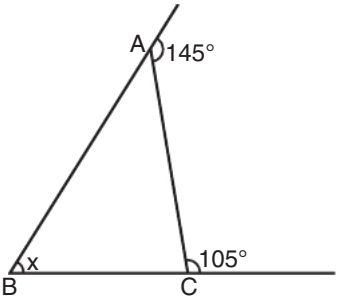
x = ...

7.



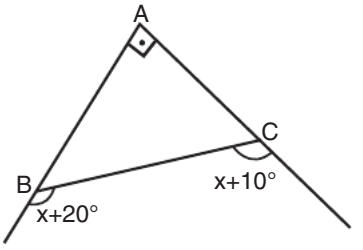
x = ...

8.



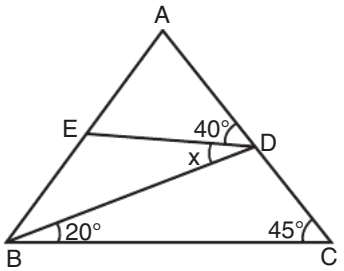
x = ...

9.



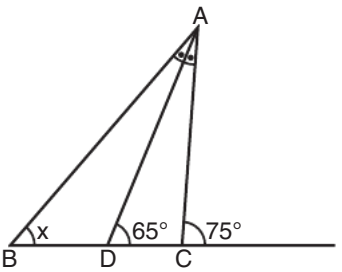
x = ...

10.



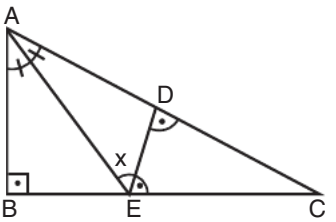
x = ...

11.



x = ...

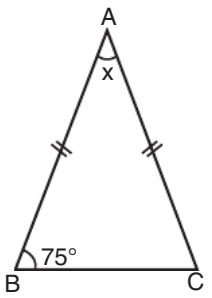
12.



x = ...

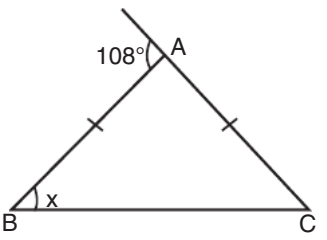
Aşağıdaki şekillerde x açısının ölçüsünü bulunuz.

13.



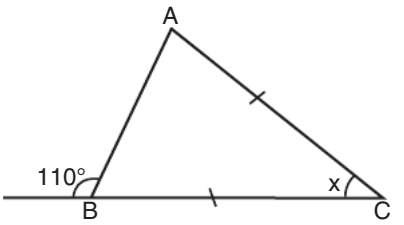
x = ...

14.



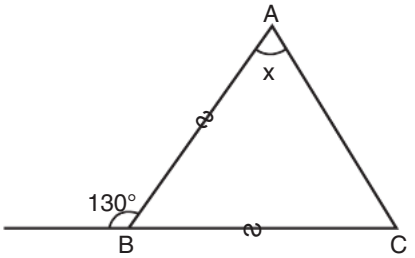
x = ...

15.



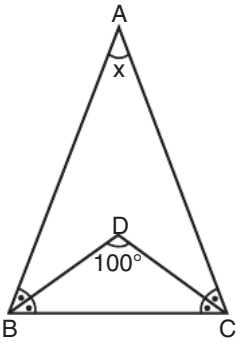
x = ...

16.



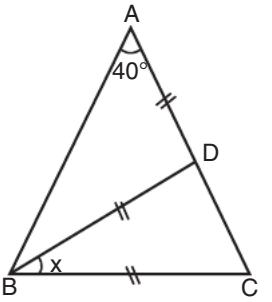
x = ...

17.



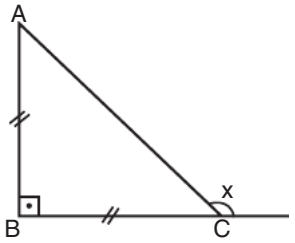
x = ...

18.



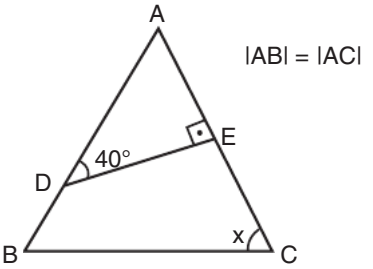
x = ...

19.



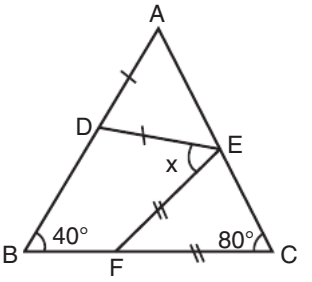
x = ...

20.



x = ...

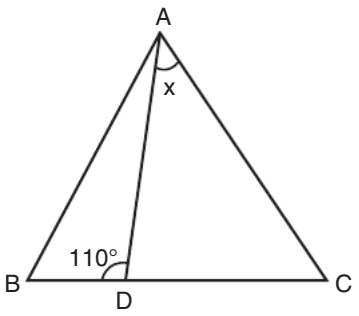
21.



x = ...

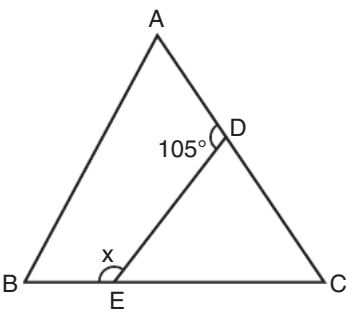
Aşağıdaki sorularda ABC birer eşkenar üçgendir.

22.



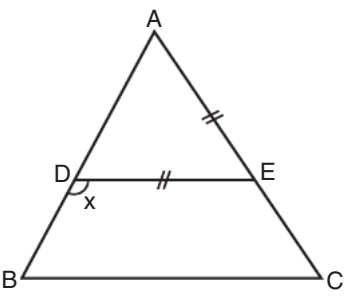
x = ...

23.



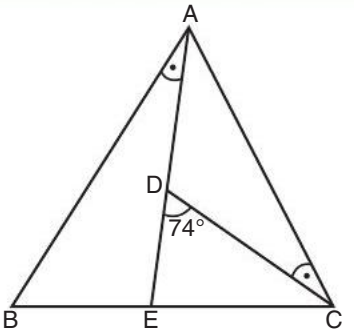
x = ...

24.



x = ...

1.



ABC üçgen

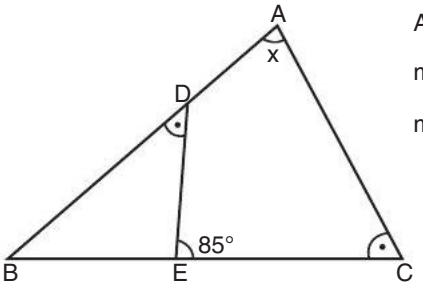
$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{ACD})$

$m(\widehat{CDE}) = 74°$

Buna göre, BAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 37 B) 54 C) 64 D) 74 E) 106

2.



ABC üçgen

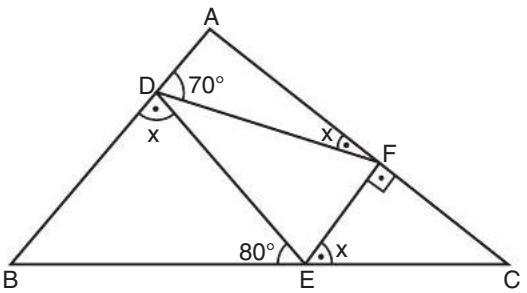
$m(\widehat{BDE}) = m(\widehat{ACB})$

$m(\widehat{DEC}) = 85°$

Buna göre, $m(\widehat{BAC}) = x$ kaç derecedir?

A) 75 B) 80 C) 85 D) 90 E) 95

3.



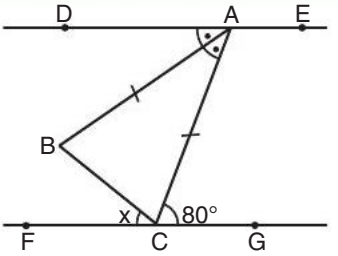
ABC ve DEF birer üçgen

$m(\widehat{ADF}) = 70°$, $m(\widehat{DEB}) = 80°$, $m(\widehat{EFC}) = 90°$

Buna göre, $m(\widehat{BDE}) = m(\widehat{AFD}) = m(\widehat{FEC}) = x$ kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

4.



ABC üçgen

DE // FG

|AB| = |AC|

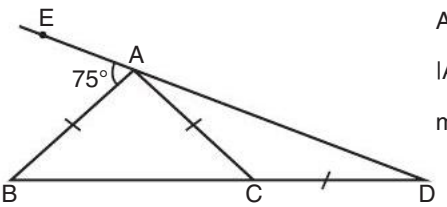
$m(\widehat{ACG}) = 80°$

$m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{BAC})$

Buna göre, $m(\widehat{BCF}) = x$ kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

5.



ABD üçgen

|AB| = |AC|= |CD|

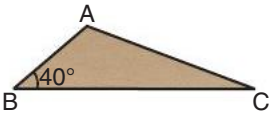
$m(\widehat{EAB}) = 75°$

E, A ve D noktaları doğrusal olduğuna göre, ACD açısının ölçüsü kaç derecedir?

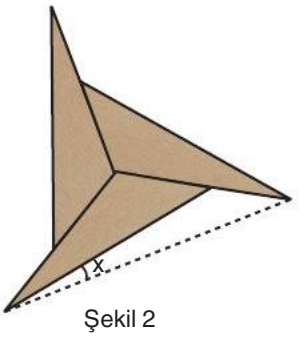
A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

6. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş üçgen biçimindeki bir ABC kartonu Şekil 1'de gösterilmiştir.

Bu üçgenden 3 tanesi A köşeleri etrafında, aralarında boşluk olmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerine Şekil 2'deki gibi yerleştiriliyorlar.



Şekil 1



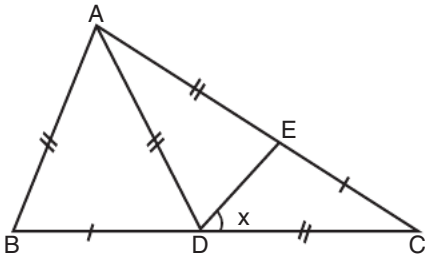
Şekil 2

$m(\widehat{ABC}) = 40°$ olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

AÇIL MATEMATİK

7.

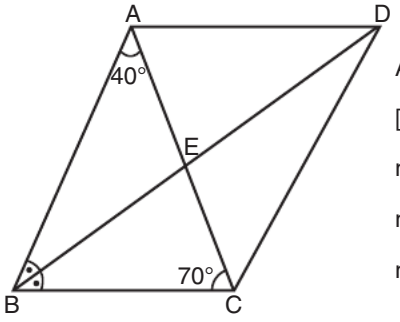


ABC üçgen, |AB| = |AD| = |AE| = |DC| , |BD| = |EC|

Buna göre, m(EDC) = x kaç derecedir?

A) 18 B) 24 C) 36 D) 48 E) 54

8.



ABC ve ACD üçgen

[AD] // [BC]

m(ABD) = m(DBC)

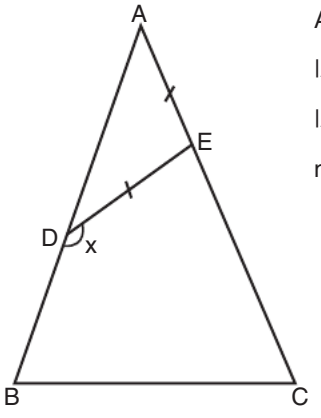
m(BAC) = 40°

m(ACB) = 70°

Buna göre, BDC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

9.



ABC ikizkenar üçgen

|AB| = |AC|

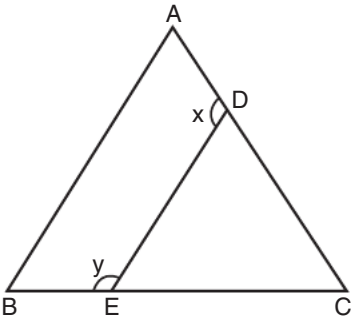
|AE| = |ED|

m(ABC) = 2 • m(DEC)

Buna göre, m(BDE) = x kaç derecedir?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

10.



ABC eşkenar üçgen

m(ADE) = x

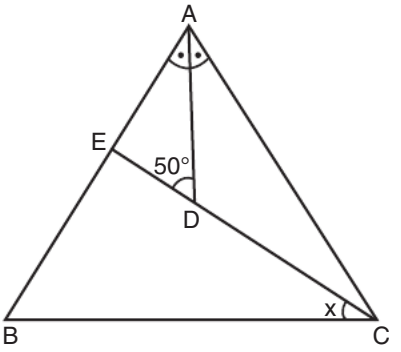
m(BED) = y

y – x = 20°

Buna göre, DEC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

11.



ABC eşkenar üçgen

[AD] açıortay

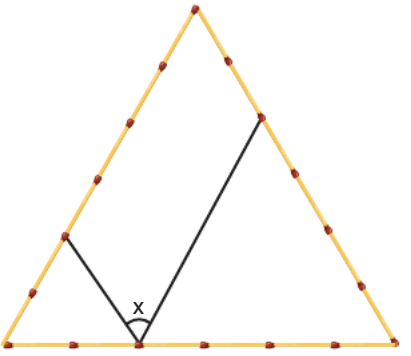
m(EDA) = 50°

m(ECB) = x

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

12. Aşağıda düz bir zemin üzerine 18 adet eş kibrit çöpü kullanılarak elde edilen üçgen görülmektedir.



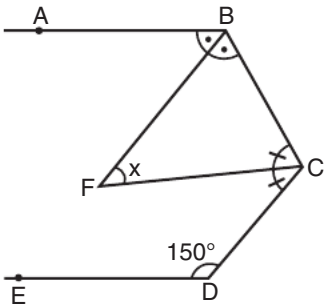
Buna göre, x kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

1. D	2. E	3. B	4. E	5. C	6. A

ACİL MATEMATİK

1.



[BA // [DE

$m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{FBC})$

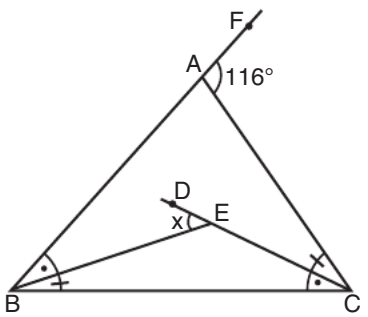
$m(\widehat{BCF}) = m(\widehat{FCD})$

$m(\widehat{CDE}) = 150°$

Buna göre, $m(\widehat{BFC}) = x$ kaç derecedir?

A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

2.



ABC üçgen

$m(\widehat{FBE}) = m(\widehat{DCB})$

$m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{ACD})$

$m(\widehat{FAC}) = 116°$

Buna göre, $m(\widehat{DEB}) = x$ kaç derecedir?

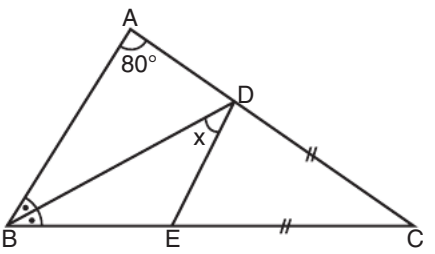
A) 48 B) 54 C) 58 D) 64 E) 68

3. İç açılarının ölçüleri birbirinden farklı olan bir üçgenin iki iç açısının ölçülerinin aritmetik ortalamasının üçüncü açının ölçüsüne eşit olduğu bilinmektedir.

Buna göre, bu üçgenin iç açılarından birinin ölçüsü aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 30° B) 45° C) 60° D) 90° E) 120°

4.



ABC üçgen

|CD| = |CE|

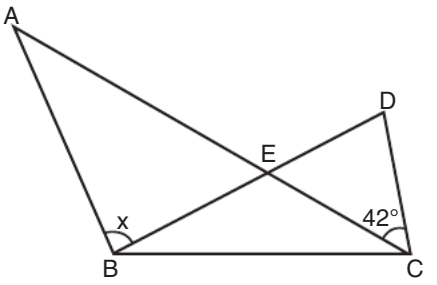
$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$

$m(\widehat{BAC}) = 80°$

Buna göre, $m(\widehat{BDE}) = x$ kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

5.



ABC ve BCD birer ikizkenar üçgen üçgen

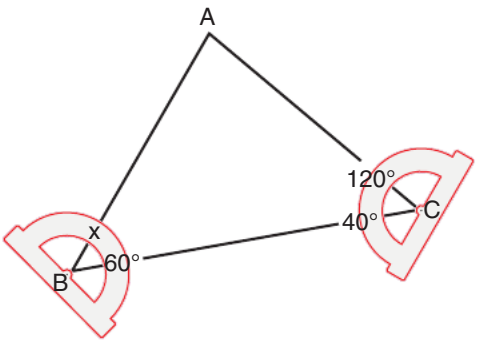
|AB| = |BD| = |BC|

$m(\widehat{ACD}) = 42°$

Buna göre, $m(\widehat{ABD}) = x$ kaç derecedir?

A) 82 B) 84 C) 86 D) 88 E) 90

6. ABC üçgeninde B ve C köşelerindeki açıların iletki kullanılarak ölçümü aşağıda gösterilmiştir.



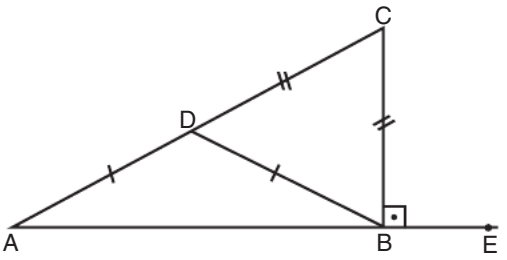
ABC bir ikizkenar üçgen ve AB kenarının iletkiyi kestiği açının ölçüsü x derecedir.

Buna göre, x in alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

AÇIL MATEMATİK

7.



ABC üçgen

CB ⊥ AE

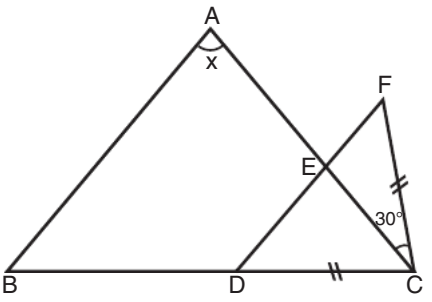
|CD| = |CB|

|DA| = |DB|

Buna göre, CAB açısının tümleri kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 80

8.



ABC ve CDF birer ikizkenar üçgen

[AC] ∩ [FD] = {E}

[AB] // [FD]

|AB| = |AC|

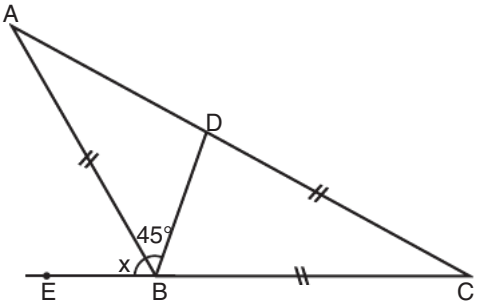
|CF| = |CD|

m(ACF) = 30°

Buna göre, m(BAC) = x kaç derecedir?

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

9.



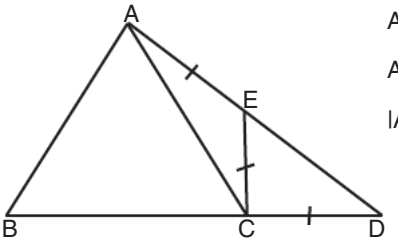
ABC ikizkenar üçgen, |AB| = |BC| = |CD|

m(ABD) = 45° , m(ABE) = x

E, B ve C noktaları doğrusal olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 75 E) 80

10.



ABC eşkenar üçgen

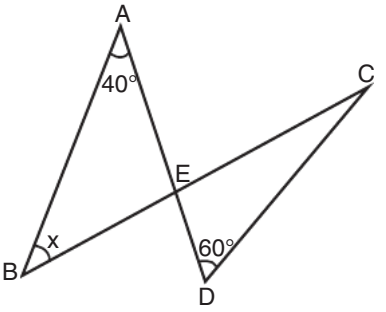
ABD üçgen

|AE| = |EC| = |CD|

Buna göre, BAD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 70 B) 75 C) 80 D) 85 E) 90

11.



[AD] ∩ [BC] = {E}

|AB| = |AD| = |DC|

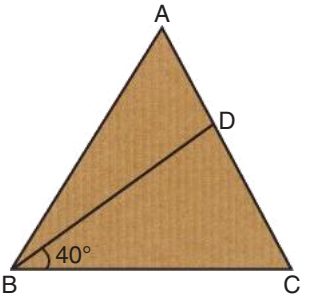
m(ADC) = 60°

m(BAD) = 40°

Buna göre, m(ABC) = x kaç derecedir?

A) 50 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10

12. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş eşkenar üçgen biçimindeki bir ABC kartonu düz bir zemin üzerinde bulunmaktadır.



m(DBC) = 40°

Bir ucu B, diğer ucu D harfiyle isimlendirilen BD çubuğu B noktası etrafında BC kenarına dik olana kadar döndürülüyor.

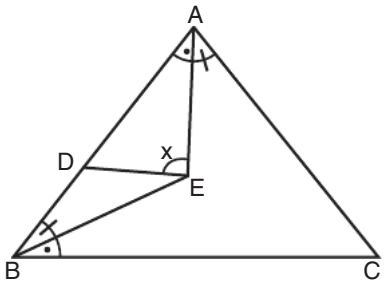
Buna göre, [BD] ⊥ [BC] şartının ilk kez sağlandığı anda dönme açısının ölçüsü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 20 B) 40 C) 90 D) 130 E) 170

1. E	**2.** C	**3.** E	**4.** A	**5.** B	**6.** D

ACİL MATEMATİK

1.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EBC})$

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EAC})$

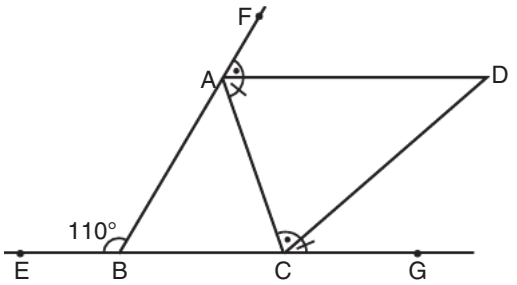
$m(\widehat{ACB}) = 2 \cdot m(\widehat{BED})$

$m(\widehat{AED}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 120 B) 90 C) 75 D) 60 E) 45

2.



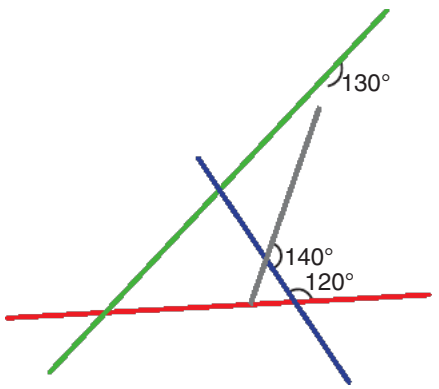
ABC ve ACD birer üçgen, $m(\widehat{FAD}) = m(\widehat{ACD})$

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{DCG})$, $m(\widehat{ABE}) = 110°$

E, B, C, G ve B, A, F noktaları doğrusal olduğuna göre, ADC açısı kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

3.

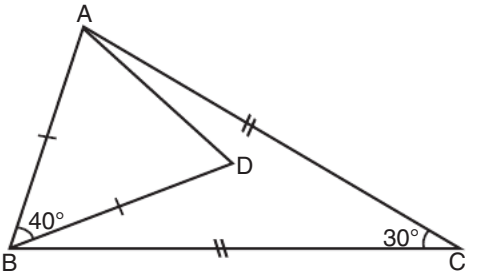


Yukarıdaki şekilde

- Gri ve yeşil renkli çubuklar arasındaki geniş açı 130° dir.
- Gri ve mavi renkli çubuklar arasındaki geniş açı 140° dir.
- Mavi ve kırmızı renkli çubuklar arasındaki geniş açı 120° dir.

Buna göre, kırmızı ve yeşil renkli çubuklar arasındaki geniş açının ölçüsü kaç derecedir?

4.



ABC ve ABD birer ikizkenar üçgen

$|CA| = |CB|$

$|BA| = |BD|$

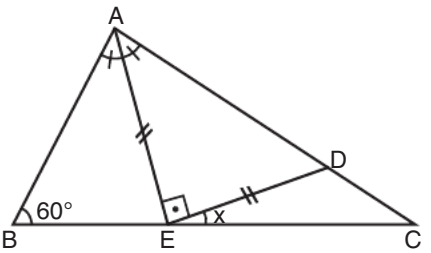
$m(\widehat{ACB}) = 30°$

$m(\widehat{ABD}) = 40°$

Buna göre, $m(\widehat{DBC}) - m(\widehat{DAC})$ farkı kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

5.



ABC üçgen

$[AE] \perp [ED]$

$|AE| = |ED|$

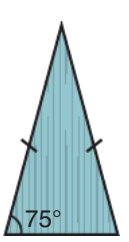
$m(\widehat{ABC}) = 60°$

$m(\widehat{DEC}) = x$

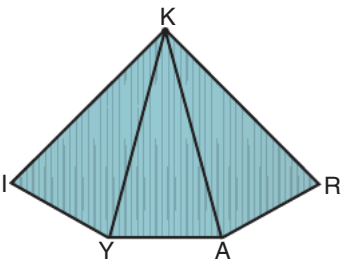
$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAD})$ olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

6. Mehmet Öğretmen, Şekil 1'deki ikizkenar üçgeni yeterince büyük bir kartona çiziyor. Sonra bu üçgene eş olan, birer kenarları çakışık ve tepe noktaları ortak olacak biçimde 2 adet daha üçgen çizince Şekil 2'deki görüntü oluşuyor.



Şekil 1



Şekil 2

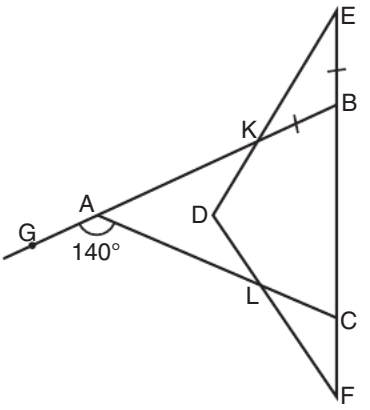
Daha sonra Mehmet Öğretmen, öğrencisi Sait'ten bu kartonu [IR] doğru parçası boyunca kesmesini ve sonra da ARI açısını ölçmesini istiyor.

Sait, ARI açısının ölçüsünü doğru ölçtüğüne göre bulduğu sonuç kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 50 E) 60

AÇIL MATEMATİK

7.



ABC ve DEF ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$|DE| = |DF|$

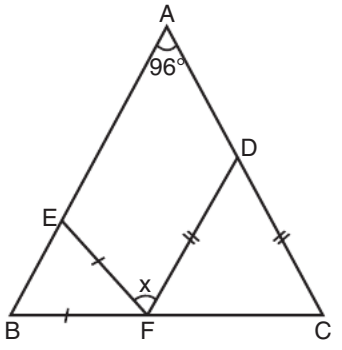
$|BE| = |BK|$

$m(\widehat{GAC}) = 140°$

B, K, A, G ve E, B, C, F noktaları doğrusal olduğuna göre, EDF açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

8.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$|FB| = |FE|$

$|DF| = |DC|$

$m(\widehat{BAC}) = 96°$

Buna göre, $m(\widehat{EFD}) = x$ kaç derecedir?

A) 40 B) 42 C) 44 D) 46 E) 48

9. Aşağıda bir etkinliğin adımları verilmiştir.

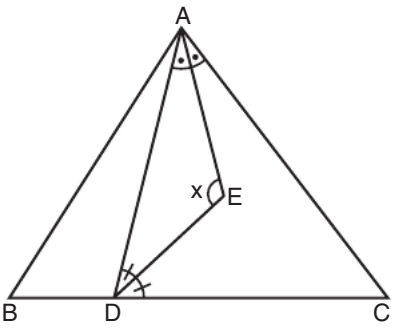
1. Adım: $|AB| = |AC|$ olacak biçimde bir ABC üçgeni çiziniz.

2. Adım: BC doğrusu üzerinde fakat [BC] doğru parçasının dışında $|DA| = |DC|$ ve $|BD| = |BA|$ şartlarını sağlayan bir D noktası seçiniz.

Buna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 45 E) 60

10.



ABC eşkenar üçgen

$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{EAC})$

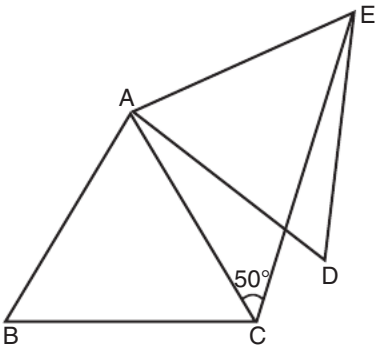
$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{EDC})$

$m(\widehat{AED}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

11.



ABC ve ADE eş eşkenar üçgenler

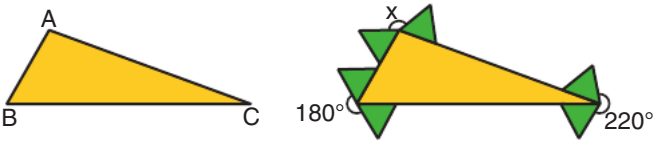
$m(\widehat{ACE}) = 50°$

Buna göre, BAE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 130 B) 140 C) 150 D) 160 E) 170

12. Aysun, köşelerini A, B ve C harfleriyle isimlendirdiği üçgen şeklindeki motifin köşelerine eş büyüklükte eşkenar üçgen biçiminde süsler yapıştırmıştır. Süslerin birer kenarı, motifin birer kenarı ile çakışıktır.

Aysun, motife ait bazı açıları aşağıdaki gibi ölçmüştür.



Buna göre, x kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

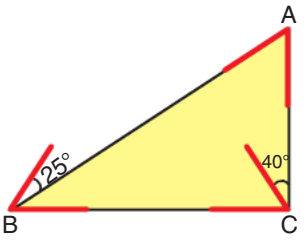
1. B	**2.** B	**3.** A	**4.** C	**5.** E	**6.** B

ACİL MATEMATİK

1. İsmail, yeterli sayıdaki kırmızı teli x derecelik açı oluşturacak biçimde Şekil 1'deki gibi büküyor. Bu tellerden üç tanesini ABC üçgeninin köşelerine Şekil 2'deki gibi yerleştiriliyor. Sonra ölçüm sonucu elde ettiği bazı verileri şekil üzerine yazıyor. İsmail'in elde ettiği ölçümler aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 1

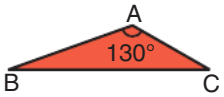


Şekil 2

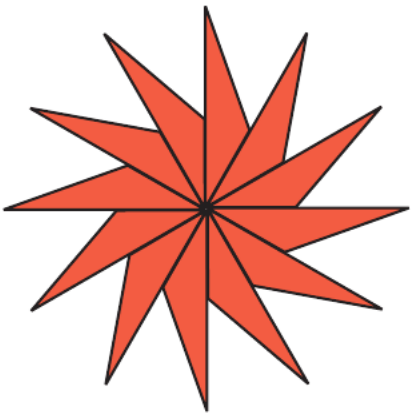
Buna göre, x kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

2. Bayram'ın, köşelerini A, B ve C harfleriyle isimlendirdiği üçgen biçimindeki karton Şekil 1'de gösterilmiştir. Bayram, bu kartonlardan 12 tanesini C köşeleri çakışacak, kenarlar arasında boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerinde yapıştırarak Şekil 2'deki rüzgar gülünü oluşturuyor.



Şekil 1

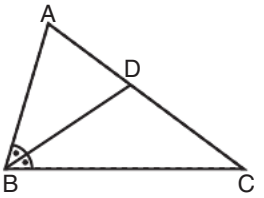


Şekil 2

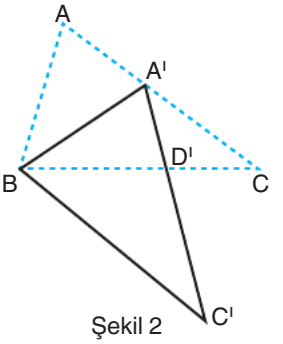
Buna göre Bayram, kartonları B köşeleri çakışacak, kenarlar arasında boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerinde yapıştırarak elde edeceği rüzgar gülü için kaç adet ABC kartonu kullanmalıdır?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

3. Şekil 1'deki ABC ikizkenar üçgeninde |CA| = |CB| dir. Bu üçgen B noktası etrafında saat yönünde bir miktar döndürüldüğünde elde edilen $A'BC'$ üçgeni Şekil 2'de gösterilmiştir



Şekil 1

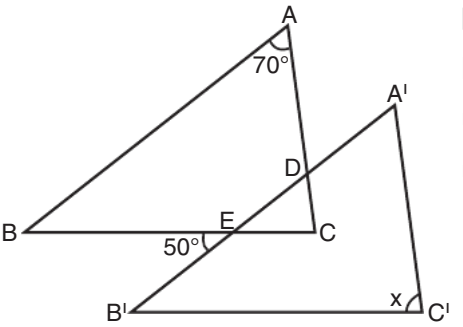


Şekil 2

Şekil 2'de $A' \in [AC]$ olduğuna göre, $BD'C'$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 108 B) 120 C) 126 D) 132 E) 144

4. ABC üçgeni a birim aşağı, b birim sağa ötelendiğinde elde edilen $A'B'C'$ üçgeni aşağıda gösterilmiştir.



$[A'B'] \cap [AC] = \{D\}$

$[A'B'] \cap [BC] = \{E\}$

$m(\widehat{BAC}) = 70°$

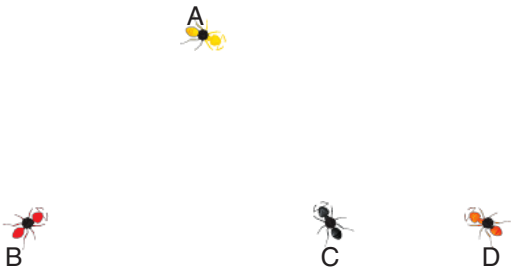
$m(\widehat{BEB'}) = 50°$

Buna göre, $m(\widehat{A'C'B}) = x$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

ACİL MATEMATİK

5.



Yukarıdaki anlık görüntüde B, C ve D noktalarında bulunan karıncalar aynı hizada bulunmaktadır. Hareket halindeki karıncaların bir süre sonra aldıkları yolların uzunluklarının eşit olduğu bilinmektedir. Alınan yollarla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

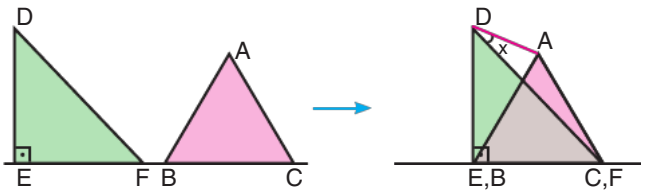
- A'daki karınca önce D'ye, sonra D'den C'ye
- B'deki karınca önce C'ye, sonra C'den A'ya
- C'deki karınca önce A'ya, sonra A'dan B'ye
- D'deki karınca önce C'ye, sonra C'den B'ye

doğrusal yollardan gitmişlerdir.

Buna göre, A'dan hareket eden karınca D'ye ulaştıktan sonra yönünü kaç derece değiştirerek C'ye doğru hareket etmiştir?

A) 120 B) 136 C) 140 D) 144 E) 150

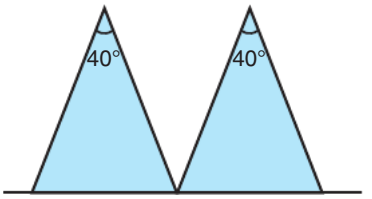
6. ABC eşkenar üçgeni ile DEF ikizkenar dik üçgeninin birer kenarı EC doğrusu üzerindedir. İkizkenar dik üçgen sağa doğru ötelenerek iki üçgenin birer kenarlarının çakışması sağlanıyor.



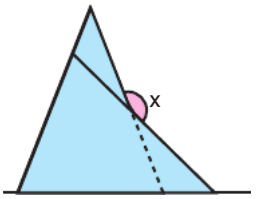
İkizkenar dik üçgenin bir dik kenar uzunluğu ile eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğu eşit olduğuna göre, $m(\widehat{ADC}) = x$ açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 18 C) 25 D) 30 E) 45

7. Tepe açısı 40° olan iki eş ikizkenar üçgenin birer köşeleri çakışık ve tabanları doğrusal olacak biçimde Şekil 1'de gösterilmiştir. Soldaki üçgen ortak köşe etrafında devrilince üçgenlerin kenarlarının üst üste geldiği durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

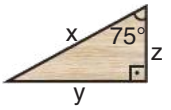


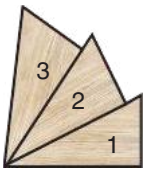
Şekil 2

Buna göre, x açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 130 B) 135 C) 140 D) 145 E) 150

8. Harika'nın kenarlarını x, y ve z olarak adlandırdığı yeterli sayıda ahşap biçimli üçgeni vardır. Harika, düz bir zemin üzerine 1 numaralı üçgeni yerleştiriyor. Sonra bu üçgenle birer köşesi ve x ile y kenarları üst üste gelecek biçimde 2 numaralı üçgeni yerleştiriyor. Harika, diğer üçgenleri saat yönünün tersi yönünde aynı şekilde yerleştirerek bir model oluşturuyor.



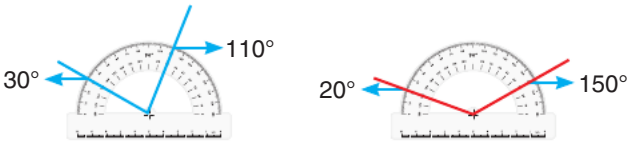


x ile z kenarlarının oluşturduğu dar açının ölçüsü 75° olduğuna göre, bu örüntüde y kenarının x kenarına 2. kez dik olduğu anda kullanılan toplam üçgen sayısı kaçtır?

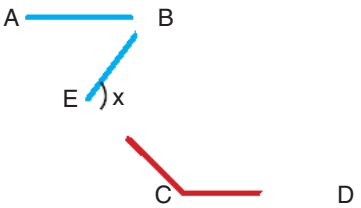
A) 7 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

ACİL MATEMATİK

1. Kırmızı ve mavi renkli iki tele ait açı ölçülerinin iletki kullanılarak ölçüldüğü durum aşağıda gösterilmiştir.



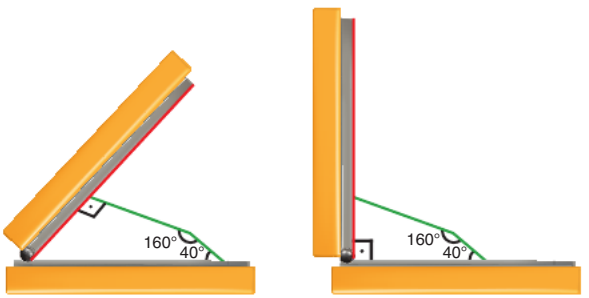
Bu teller arasındaki açılar değiştirilmeden aşağıdaki gibi düzlemsel olarak uç uca eklendiklerinde kırmızı ve mavi tellerin birer parçaları birbirine paralel oluyor.



AB // CD olduğuna göre, x açısı kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

2. Bir zımbaya ait iki farklı görünüm aşağıda verilmiştir. Yeşil renkli tel sağa-sola doğru hareket ettirildikçe, kırmızı renkli kenarın hareket yüzeyi ile yeşil tel arasındaki açı değişmektedir.



Şekil 1 Şekil 2

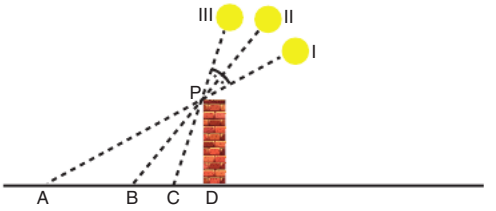
Şekil 1'deki yeşil tel bir miktar sola hareket ettirilince Şekil 2'deki görünüm elde edilmiştir.

Buna göre, bu hareket sonucu kırmızı renkli kenar kaç derece dönmüştür?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

3.

Güneş ışınlarının yere düşme açısı	Gölge Boyu
90° ise	Gölge oluşmaz.
45° den büyük ise	Gölge boyu cismin boyundan kısadır.
45° ise	Gölge boyu cismin boyuna eşittir.
45° den küçük ise	Gölge boyu cismin boyundan uzundur.



|AD| > |PD|

|BD| = |PD|

|CD| < |PD|

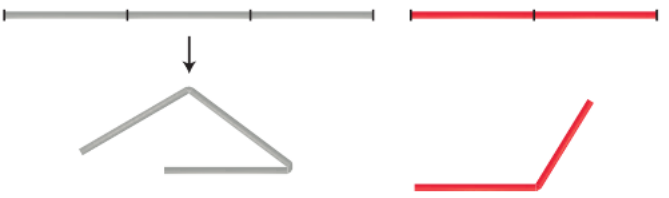
Şekilde yere dik durumda bulunan duvarın gölgesinin güneşin I, II ve III konumlarında bulunduğu andaki konumları verilmiştir.

Güneş I konumundan II konumuna, II konumundan III konumuna geçerken P noktası ile eşit açı yapacak şekilde hareket etmiştir.

Buna göre, $m(\widehat{PAD}) + m(\widehat{PCD})$ toplamı kaçtır?

A) 75 B) 90 C) 105 D) 135 E) 150

4.



Yukarıdaki gri çubuk üç eşit parçaya, kırmızı çubuk iki eşit parçaya ayrıldıktan sonra ayrım noktalarından itibaren bükülüyorlar. Elde edilen bu iki parça köşeleri uç uca gelecek biçimde aşağıdaki gibi düzlemsel olarak birbirine eklenerek bir üçgen oluşturuyorlar.

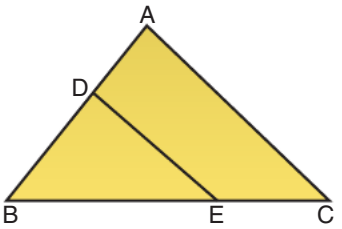


Buna göre, x açısının ölçüsü kaç derecedir?

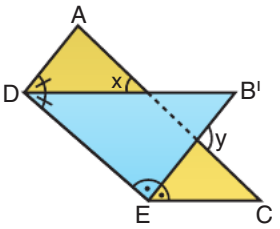
A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 48

AÇIL MATEMATİK

5. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [DE] doğru parçası boyunca katlandığında B noktasının B' noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



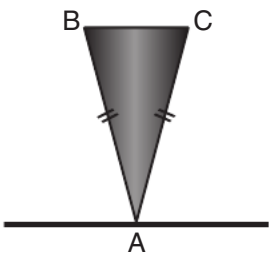
Şekil 2

$m(\widehat{ADB'}) = m(\widehat{EDB'})$, $m(\widehat{DEB'}) = m(\widehat{CEB'})$

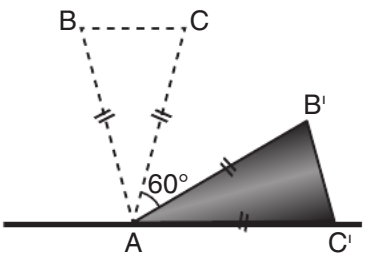
Buna göre, y – x farkı kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

6. A noktası yer düzlemi üzerinde bulunan ve [BC] tabanı yer düzlemine paralel olan ikizkenar üçgen biçimindeki levha Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu levha A noktası etrafında saat yönünde ve birim zamanda eşit açıyla devriliyor. Levhanın devrilme sonucundaki görünümü Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



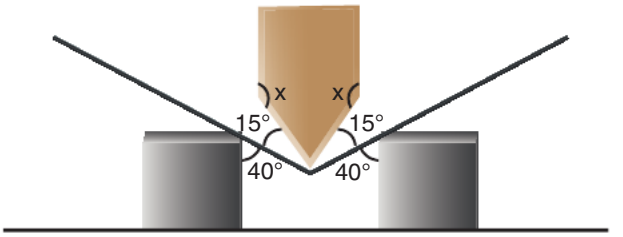
Şekil 2

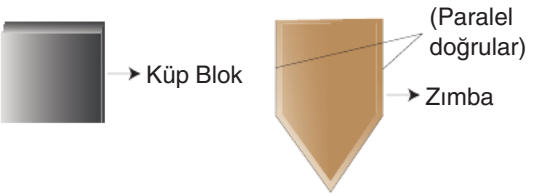
Levha devrilmeye başladıktan 90 saniye sonra C noktası B' noktasının bulunduğu konuma geldiğine göre, levhanın devrilmesi toplam kaç saniye sürmüştür?

A) 105 B) 120 C) 135 D) 150 E) 160

7. Metallere şekil vermek veya dayanımını arttırmak amacıyla yapılan işleme **bükme** denir.

Aşağıda metal bir çubuğun "havada bükme" denilen bir işlemle bükülmesi sonucu oluşan bazı açıların ölçüleri verilmiştir.



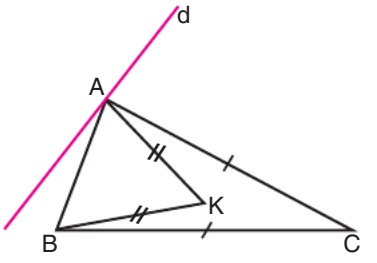


Buna göre, zımba aletinde görünen x açısının ölçüsü kaç derecedir?

(Şekil düzlemseldir.)

A) 135 B) 140 C) 145 D) 150 E) 155

8. Tabanları çakışık olan ABC ve ABK ikizkenar üçgenlerinin tepe açıları sırasıyla 30° ve 50° dir. ABK üçgeninin d doğrusuna göre yansıması alınarak AB'K' üçgeni elde ediliyor.



$|KA| = |KB|$

$|CA| = |CB|$

Yansıma sonucu C, A ve K' noktaları doğrusal olduğuna göre, d doğrusunun AC kenarı ile yaptığı açılardan birinin ölçüsü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

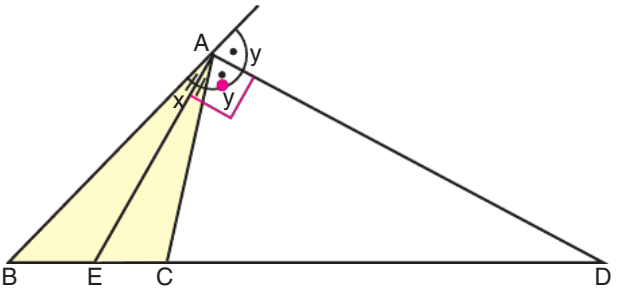
A) 20 B) 45 C) 60 D) 75 E) 85

AÇIL MATEMATİK

ÜÇGENİN YARDIMCI ELEMANLARI

YANINDA BULUNSUN

Açıortay: Üçgenin bir köşesindeki iç açıyı iki eşit açıya bölen ışına **iç açıortay**, dış açısını iki eşit açıya bölen ışına **dış açıortay** denir.



ABC üçgeninde A köşesine ait [AE] iç açıortay ve [AD] dış açıortaydır.

A köşesindeki doğru açıdan

$x + x + y + y = 180°$

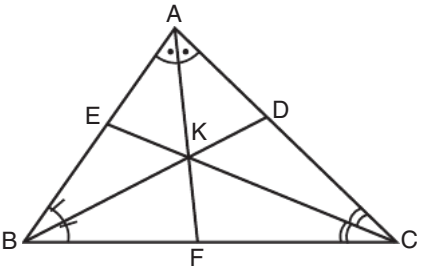
$2 \cdot (x + y) = 180°$

$x + y = 90°$ bulunur.

Sonuç olarak; Üçgenin bir köşesindeki iç açıortay ile dış açıortay birbirine diktir.

YANINDA BULUNSUN

Bir üçgenin iç açıortayları bir noktada kesişir. Bu noktaya **iç teğet çemberin merkezi** denir. Genellikle n harfi ile gösterilir.

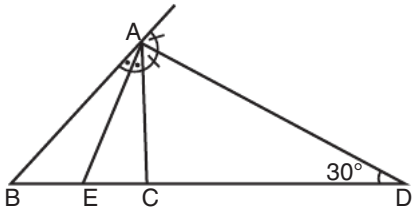


ABC üçgeninde [AF], [BD] ve [CE] iç açıortaylar olmak üzere K noktası iç açıortayların kesim noktasıdır.

Bir üçgende iki iç açıortayın kesişim noktasından üçüncü iç açıortay geçmek zorundadır.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgeninde

[AE] iç açıortay

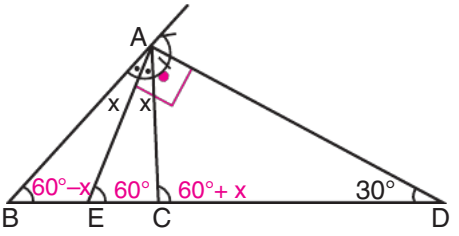
[AD] dış açıortay

$m(\widehat{BDA}) = 30°$

Buna göre, $m(\widehat{ABD}) + m(\widehat{ACD})$ toplamı kaç derecedir?

A) 90 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150

ÇÖZÜM



Üçgenin bir köşesindeki iç açıortay ile dış açıortay birbirine dik olduğundan [AE] ⊥ [AD] dir.

ADE üçgeninin iç açılar toplamından

$m(\widehat{AED}) + 30° + 90° = 180°$

$m(\widehat{AED}) = 60°$ dir.

$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAC}) = x$ diyelim.

İki iç bir dış kuralından

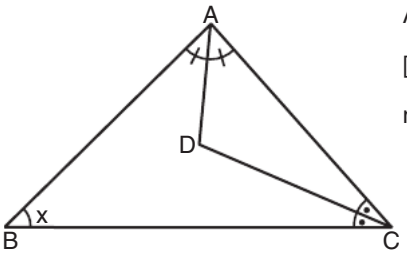
$m(\widehat{ABD}) = 60° - x$ ve $m(\widehat{ACD}) = 60° + x$ olur.

Bu durumda,

$m(\widehat{ABD}) + m(\widehat{ACD}) = 60° - x + 60° + x$

$= 120°$ bulunur.

ÖRNEK



ABC üçgeninde

[AD] ve [CD] iç açıortay

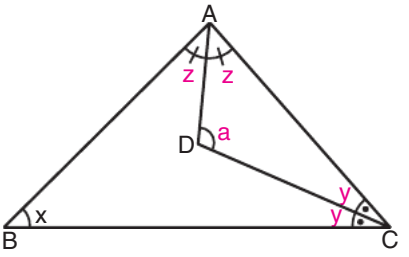
$m(\widehat{ABC}) = x$

Buna göre, ADC açısının x türünden değeri nedir?

A) $x + 30°$ B) $2x$ C) $3x$

D) $90° - x$ E) $90° + \frac{x}{2}$

ÇÖZÜM



ABC ve ACD üçgenlerinin iç açıları toplamından

$x + 2y + 2z = 180°$ (ABC)

$-2 / a + y + z = 180°$ (ACD)

$x - 2a = -180°$

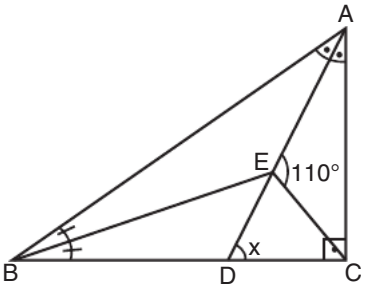
$x + 180° = 2a$ (Denklemi ikiye bölelim)

$a = 90° + \frac{x}{2}$ bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC dik üçgen

$[AC] \perp [BC]$

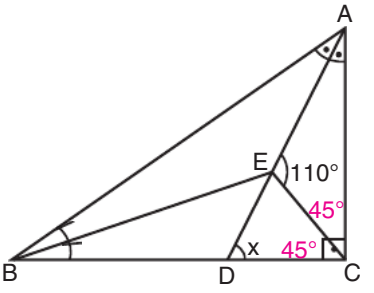
[AD] ve [BE] açıortay

$m(\widehat{AEC}) = 110°$

Buna göre, $m(\widehat{EDC}) = x$ kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

ÇÖZÜM



ABC üçgeninde [AE] ve [BE] açıortay olduğundan [CE] açıortaydır. O halde,

$m(\widehat{ACE}) = m(\widehat{BCE}) = 45°$ dir.

CDE üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$x + 45° = 110°$

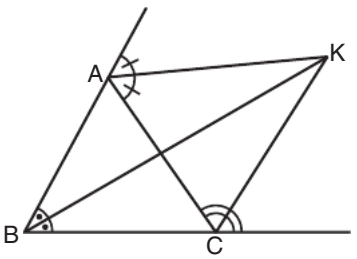
$x = 65°$ bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Bir üçgeninin iki köşesine ait dış açıortaylar ile üçüncü köşeye ait iç açıortay bir noktada kesişir. Bu noktaya üçgenin dış teğet çemberinin merkezi denir.



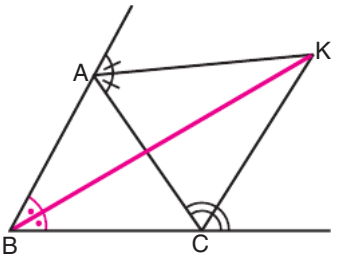
ABC üçgeninde

[AK] ve [CK] dış açıortay

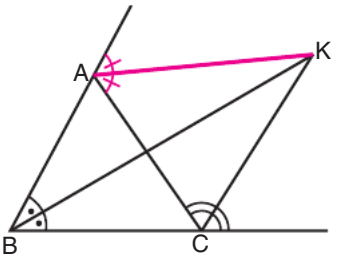
[BK] ise iç açıortaydır.

UNUTMA!

Bir üçgenin iki köşesinden çizilen açıortayların kesim noktasından üçgenin üçüncü köşesine ait açıortay geçer.

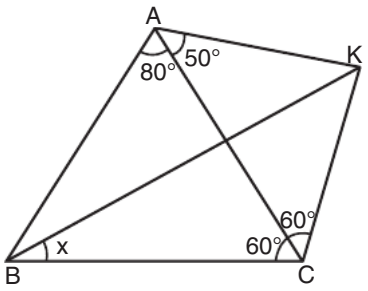


[AK] ve [CK] dış açıortay ise [BK] iç açıortaydır



[BK] iç açıortay ve [CK] dış açıortay ise [AK] dış açıortaydır

ÖRNEK



ABCK dörtgen

$m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{ACK}) = 60°$

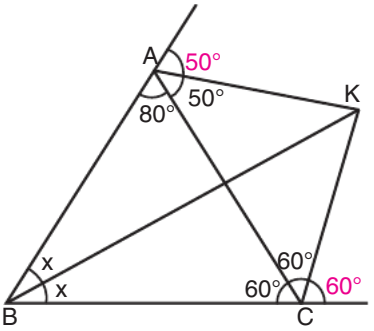
$m(\widehat{BAC}) = 80°$

$m(\widehat{CAK}) = 50°$

Buna göre, $m(\widehat{KBC}) = x$ kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

ÇÖZÜM



[BA ve [BC ışınlarını uzatalım. A ve C köşelerinde doğru açıları tamamladığımızda [AK] ve [CK] doğru parçalarının ABC üçgenine ait dış açıortaylar olduğu görülür.

Bu durumda [BK] doğru parçası iç açıortay olur.

$m(\widehat{ABK}) = x$ diyelim.

ABC üçgeninin iç açıları toplamından

$2x + 80° + 60° = 180°$

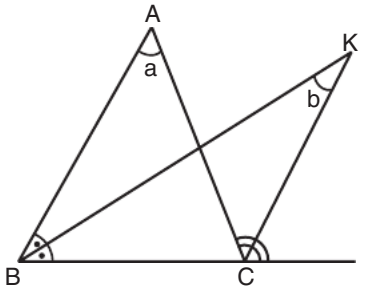
$2x = 40°$

$x = 20°$ bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgeninde

[BK] iç açıortay

[CK] dış açıortay

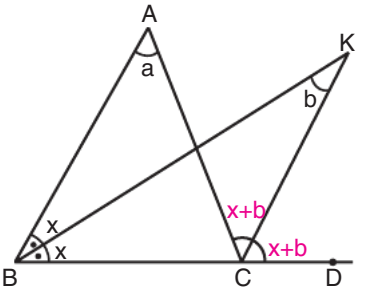
$m(\widehat{BAC}) = a$

$m(\widehat{BKC}) = b$

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 1

ÇÖZÜM



$m(\widehat{ABK}) = m(\widehat{KBC}) = x$ diyelim.

BCK üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$m(\widehat{KCD}) = x + b$ olur.

Açı eşitliğinden

$m(\widehat{ACK}) = x + b$ olur.

ABC üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$m(\widehat{BAC}) + m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACD})$

$a + 2x = 2x + 2b$

$a = 2b$

$\frac{a}{b} = 2$ bulunur.

CEVAP A

NOT

Bu soruda [AK] çizilseydi dış açıortay olurdu fakat bu çizimin çözüme katkısı olmadığından dolayı bu çizimi yapmadık.

YANINDA BULUNSUN

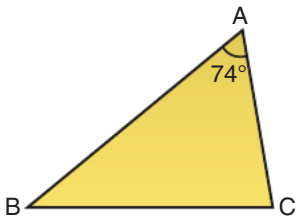
Katlama Yaparak Açıortay Oluşturma

Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıdın iki kenarı üst üste gelecek biçimde katlama yapılır ve sonra katlanılan üçgen tekrar açılırsa katlama çizgisi o köşeye ait iç açıortay olur.



[AB] ile [BC] kenarları üst üste geldikten sonra şekil ilk haline getirildiğinde katlama çizgisi olan [BD] nin iç açıortay olduğu görülmektedir.

ÖRNEK



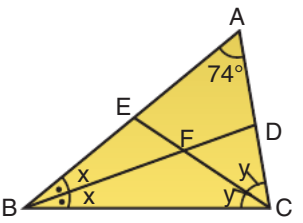
A köşesindeki iç açısının ölçüsü 74° olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıdın [AB] kenarı, [BC] kenarının üzerine katlandıktan sonra kâğıt açılarak eski haline getiriliyor. Daha sonra [AC] kenarı, [BC] kenarının üzerine katlandıktan sonra kâğıt tekrar açılarak eski haline getiriliyor.

Buna göre, katlamalar sonucu elde edilen kat çizgileri arasındaki dar açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 26 B) 37 C) 53 D) 63 E) 74

ÇÖZÜM

Katlama çizgilerinin iç açıortay olduğunu daha önce belirtmiştik.



ABC üçgeninde [BD] ve [CE] iç açıortaylardır.

ABC üçgeninin iç açıları toplamından

$2 \cdot x + 2 \cdot y + 74° = 180°$

$2 \cdot (x + y) = 106°$

$x + y = 53°$

İki iç açıortayın oluşturduğu dar açı BFE veya CFD açısıdır.

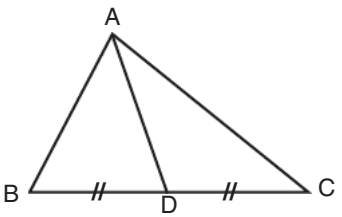
BCF üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$m(\widehat{BFE}) = m(\widehat{CFD}) = x + y = 53°$ bulunur.

CEVAP C

YANINDA BULUNSUN

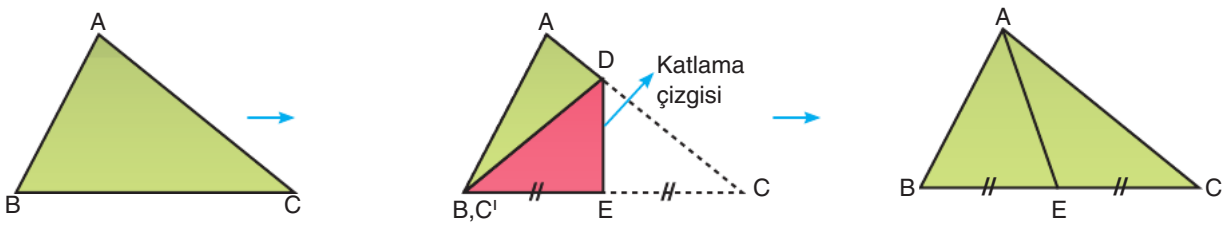
Kenarortay: Bir üçgenin herhangi bir köşesi ile bu köşenin karşısındaki kenarın orta noktasını birleştiren doğru parçasına **kenarortay** denir. Genellikle V harfi ile gösterilir.



|BD| = |DC| olmak üzere [AD] doğru parçası kenarortaydır.

YANINDA BULUNSUN

Katlama Yaparak Kenarortay Oluşturma: Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıdın [BC] kenarına ait kenarortayını elde etmek amacıyla aşağıdaki adımlar uygulanır.



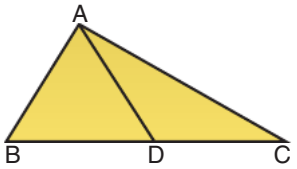
Üçgenin B ile C noktaları çakışacak şekilde kâğıt katlanır. Sonra katlama çizgisinin [BC] kenarı üzerindeki noktası (E) belirlenir. Kâğıt açıldıktan sonra A ve E noktalarını birleştiren doğru parçası çizilerek kenarortay elde edilir.

NOT

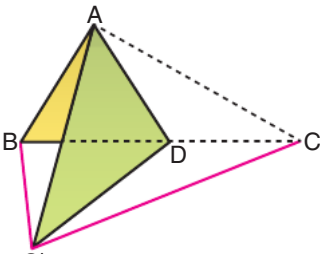
Bir üçgenin kenarortayları üçgenin iç bölgesinde bir noktada kesişir. Bu noktaya üçgenin ağırlık merkezi denir.

ÖRNEK

Ön yüzü sarı arka yüzü yeşil olan ABC üçgeni şeklindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. ACD üçgeninin [AD] kenarortayına göre katlandığında oluşan AC'D üçgeni Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

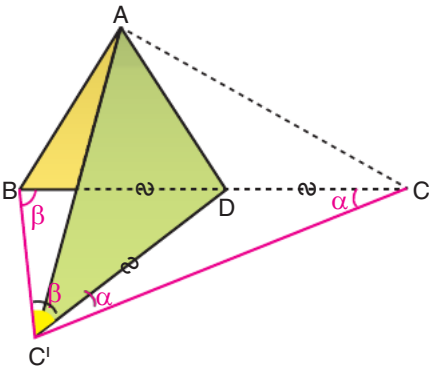


Şekil 2

C' noktasının B ve C noktalarıyla birleştirilmesi sonucu elde edilen BCC' üçgeninde, BC'C açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 90 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150

ÇÖZÜM



ABC üçgeninde [AD] kenarortay olduğundan |BD| = |DC| dir. Katlama sonucu |CD| = |DC'| olur.

CDC' ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{DCC'}) = m(\widehat{DC'C}) = \alpha$ ve BDC' ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{DBC'}) = m(\widehat{DC'B}) = \beta$ olsun.

BCC' üçgeninin iç açıları toplamından

$2 \cdot \alpha + 2 \cdot \beta = 180°$

$2 \cdot (\alpha + \beta) = 180°$

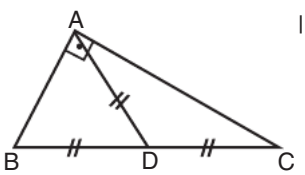
$\alpha + \beta = 90°$

$m(\widehat{BC'C}) = 90°$ dir.

CEVAP A

YANINDA BULUNSUN

Bir dik üçgende hipotenüsün uzunluğu, kendisine ait kenarortay uzunluğunun 2 katına eşittir.



$|BC| = 2 \cdot |AD|$

NOT - 1

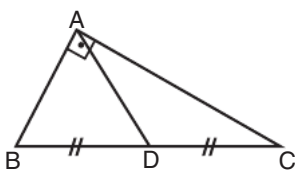
Bu kural genelde Muhteşem Üçlü olarak adlandırılır. Pratik olması açısından bundan sonra bu özelliği muhteşem üçlü olarak adlandıracağız.

NOT - 2

Muhteşem üçlü ile alakalı açı sorularında ikizkenar üçgenler kullanılarak çözüme gidilir.

Muhteşem üçlünün oluştuğu durumlar aşağıda gösterilmiştir.

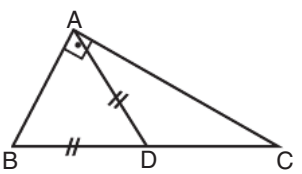
1.



ABC dik üçgen

|BD| = |DC| ise

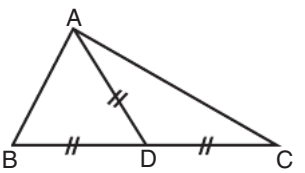
2.



ABC dik üçgen

|BD| = |DA| veya |DA| = |DC| ise

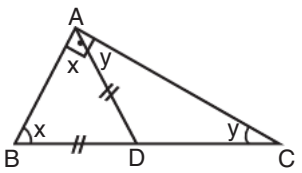
3.



|BD| = |DA| = |DC| ise

[AB] ⊥ [AC] olur.

İspat: 2. özelliği ispatlayalım.



ABD ikizkenar üçgeninde

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BAD}) = x$ olsun.

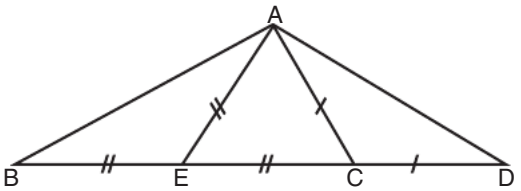
$m(\widehat{ACB}) = y$ olursa ABC dik üçgeninin iç açılar toplamından $x + y = 90°$ olur.

$m(\widehat{BAC}) = 90°$ olduğundan $m(\widehat{DAC}) = y$ olur.

ACD üçgeninin iki iç açısının ölçüsü eşit olduğundan ACD ikizkenar üçgendir ve $|DA| = |DC|$ olur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABD üçgen

$|AE| = |EB| = |EC|$

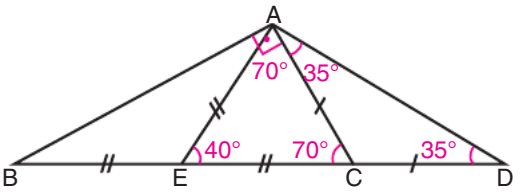
$|AC| = |CD|$

$m(\widehat{BAD}) = 125°$

Buna göre, AEC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

ÇÖZÜM



ABC üçgeninde $|AE| = |EB| = |EC|$ olduğundan muhteşem üçlüden $m(\widehat{BAC}) = 90°$ olur.

$m(\widehat{BAD}) = 125°$ den $m(\widehat{CAD}) = 125° - 90° = 35°$ olur.

$|CA| = |CD|$ eşitliğinden $m(\widehat{ADC}) = 35°$ olur. ACD ikizkenar üçgeninde iki iç bir dış kuralından $m(\widehat{ACE}) = 35° + 35° = 70°$ olur.

ACE ikizkenar üçgeninin iç açıları toplamından

$m(\widehat{AEC}) + 70° + 70° = 180°$

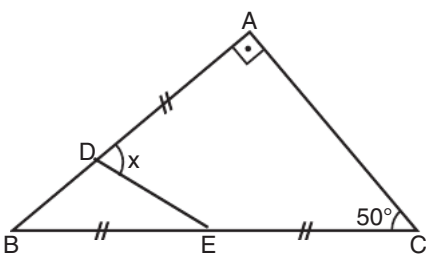
$m(\widehat{AEC}) = 40°$ bulunur.

CEVAP C

ÖNEMLİ

Bir dik üçgenin hipotenüs uzunluğu, şekilde verilen bir kenarın 2 katı uzunluğunda ise hipotenüse ait kenarortay çizilerek çözüme gidilir.

ÖRNEK



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

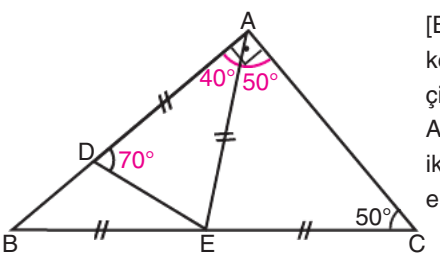
$|AD| = |BE| = |EC|$

$m(\widehat{ACB}) = 50°$

Buna göre, $m(\widehat{ADE}) = x$ kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

ÇÖZÜM



[BC] kenarına ait kenarortay olan [AE] çizildiğinde ACE, ADE ve ABE ikizkenar üçgenleri elde edilir.

ACE ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{EAC}) = 50°$ dir.

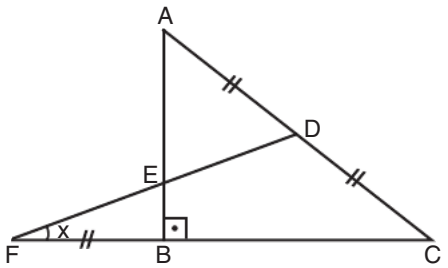
$m(\widehat{DAE}) = 90° - 50° = 40°$ olur.

ADE ikizkenar üçgeninde

Taban açı $= \dfrac{180° - 40°}{2}$

$m(\widehat{ADE}) = 70°$ bulunur.

ÖRNEK



ABC dik üçgen

CDF üçgen

[AB] ⊥ [CF]

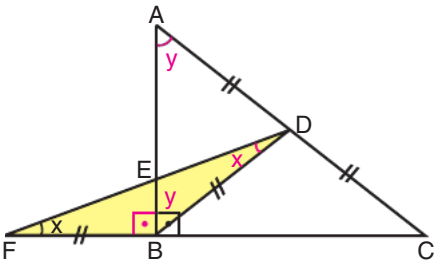
|AD| = |DC| = |FB|

m(DFC) = x

Buna göre, BAC açısının x türünden değeri nedir?

A) x B) 2x C) 90° – x D) 90° – 2x E) 180° – x

ÇÖZÜM



[AC] kenarına ait kenarortay olan [BD] çizildiğinde BCD, ABD ve FBD ikizkenar üçgenleri elde edilir.

FBD ikizkenar üçgeninde m(FDB) = x olur.

ABD ikizkenar üçgeninde m(BAD) = m(ABD) = y olsun.

FBD ikizkenar üçgeninin iç açıları toplamından

2x + y + 90° = 180°

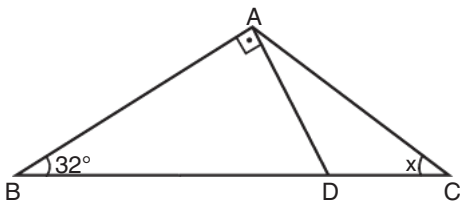
2x + y = 90°

y = 90° – 2x bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

[AD] ⊥ [AB]

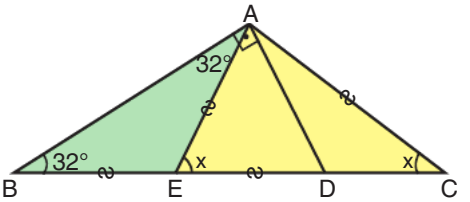
|BD| = 2 • |AC|

m(ABC) = 32°

Buna göre, m(ACB) = x kaç derecedir?

A) 32 B) 44 C) 52 D) 60 E) 64

ÇÖZÜM



[BD] kenarına ait kenarortay çizildiğinde ABE, ADE ve ACE ikizkenar üçgenleri elde edilir.

ACE ikizkenar üçgeninde m(AEC) = x dir.

ABE ikizkenar üçgeninde m(BAE) = 32° ve iki iç bir dış kuralından

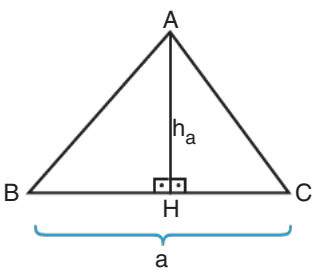
x = 32° + 32° = 64° bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Üçgenin bir köşesinden karşı kenara veya bu kenarın uzantısına dik olacak şekilde çizilen doğru parçasına **yükseklik** denir. Genellikle h harfi ile gösterilir.



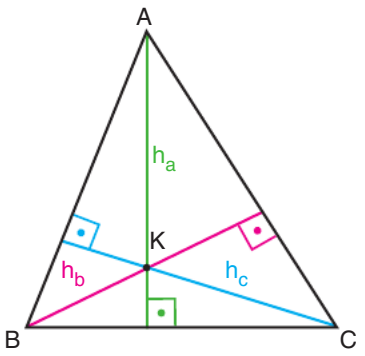
[AH] doğru parçası ABC üçgeninde [BC] kenarına ait yüksekliktir.

$|AH| = h_a$

Bir üçgenin yükseklikleri veya yüksekliklerin uzantıları bir noktada kesişir. Bu noktaya üçgenin **diklik merkezi** denir.

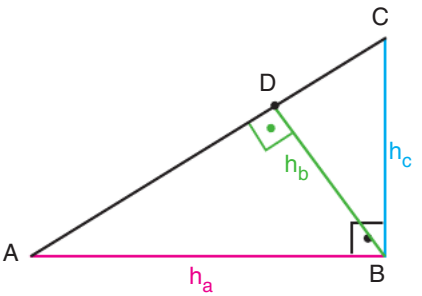
Üçgenin açı çeşidine göre diklik merkezinin konumu değişir.

Dar Açılı Üçgen



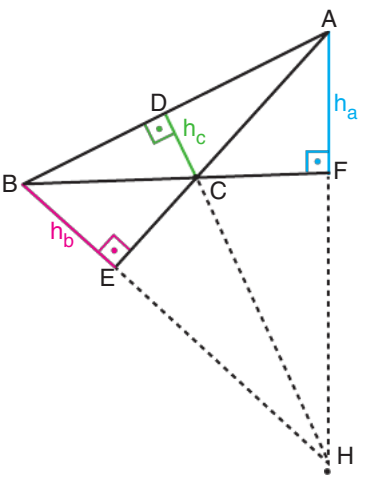
K noktası, ABC üçgeninin diklik merkezidir.

Dik Üçgen



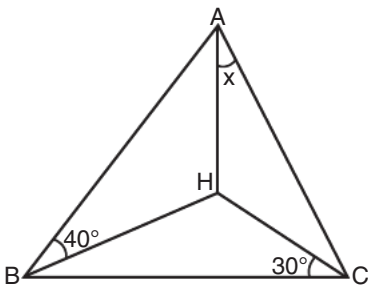
B noktası, ABC üçgeninin diklik merkezidir.

Geniş Açılı Üçgen



H noktası, ABC üçgeninin diklik merkezidir.

ÖRNEK



ABC üçgen

$m(\widehat{ABH}) = 40°$

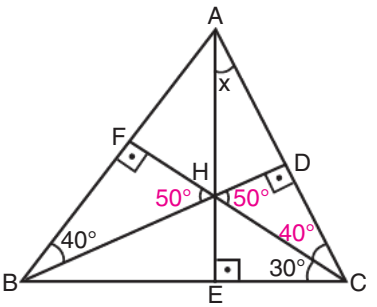
$m(\widehat{BCH}) = 30°$

$m(\widehat{HAC}) = x$

H noktası, ABC üçgenin diklik merkezi olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

ÇÖZÜM



[AH], [BH] ve [CH] doğru parçalarını uzatalım.

BFH dik üçgeninde

$m(\widehat{FHB}) = 90° - 40° = 50°$ olur.

Ters açıdan $m(\widehat{DHC}) = 50°$ olur.

CDH üçgeninde $m(\widehat{DCH}) = 90° - 50° = 40°$ olur.

ACE dik üçgeninin iç açıları toplamından

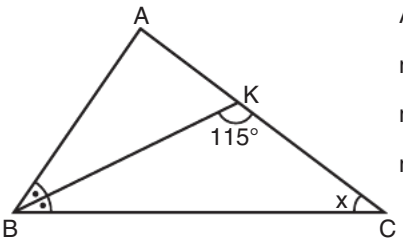
$x + 40° + 30° + 90° = 180°$

$x = 20°$ bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

$m(\widehat{ABK}) = m(\widehat{KBC})$

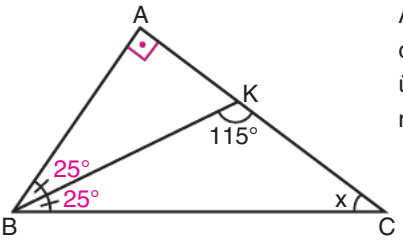
$m(\widehat{BKC}) = 115°$

$m(\widehat{ACB}) = x$

A noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

ÇÖZÜM



A köşesi diklik merkezi olduğundan ABC dik üçgendir. O halde, $m(\widehat{BAC}) = 90°$ dir.

ABK üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$m(\widehat{ABK}) + 90° = 115°$

$m(\widehat{ABK}) = 25°$ olur.

Açı eşitliğinden $m(\widehat{KBC}) = 25°$ olur.

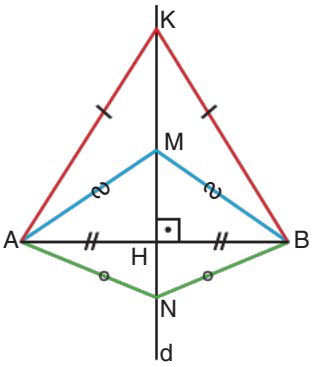
KBC üçgeninin iç açıları toplamından

$115° + 25° + x = 180°$

YANINDA BULUNSUN

Orta Dikme Doğrusu

Bir doğru parçasının orta noktasından dik olarak geçen doğruya, doğru parçasının **orta dikme doğrusu** denir.



Şekilde d doğrusu [AB] doğru parçasına ait orta dikme doğrusudur.

d doğrusu üzerinde bulunan bir noktanın A ve B noktalarına olan uzaklığı eşittir.

|KA| = |KB|

|MA| = |MB|

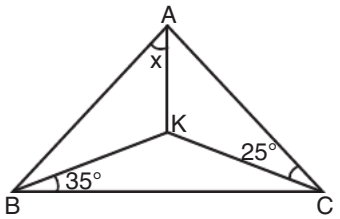
|NA| = |NB| dir.

Dikkat edilirse d doğrusu üzerinde seçilen herhangi bir noktanın, A ve B noktalarıyla birleştirilerek elde edilen üçgen bir ikizkenar üçgendir.

Yandaki şekilde KAB, MAB ve NAB birer ikizkenar üçgendir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

$m(\widehat{KBC}) = 35°$

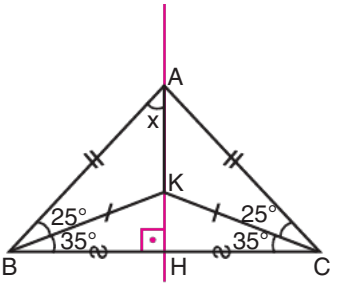
$m(\widehat{ACK}) = 25°$

$m(\widehat{BAK}) = x$

BC kenarına ait orta dikme doğrusu A ve K noktalarından geçtiğine göre, x kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

ÇÖZÜM



A ve K noktaları orta dikme doğruları üzerinde bulunduğundan

AK ⊥ [BC]

|AB| = |AC| ve |KB| = |KC| dir.

İkizkenar üçgenlerin taban açılarından $m(\widehat{KCB}) = 35°$ ve $m(\widehat{ABK}) = 25°$ dir.

ABH dik üçgeninin iç açıları toplamından

$25° + 35° + 90° + x = 180°$

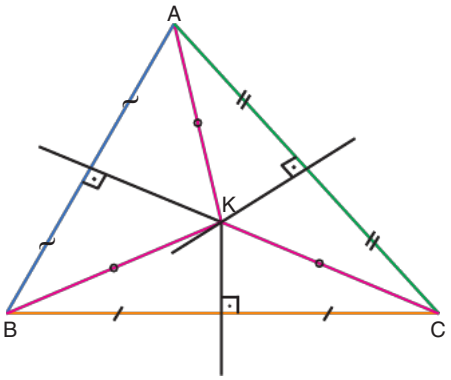
$x = 30°$ bulunur.

CEVAP C

YANINDA BULUNSUN

Bir üçgenin kenarlarının orta dikme doğruları bir noktada kesişir. Bu noktaya **üçgenin çevrel çemberinin merkezi** denir.

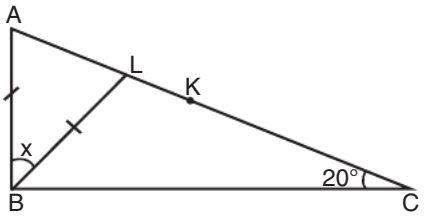
Çevrel çemberin merkezi, ait olduğu üçgenin köşelerine eşit uzaklıktadır.



K noktası, ABC üçgeninin çevrel çemberinin merkezi olduğundan

|KA| = |KB| = |KC| dir.

ÖRNEK



ABC üçgen

$|BA| = |BL|$

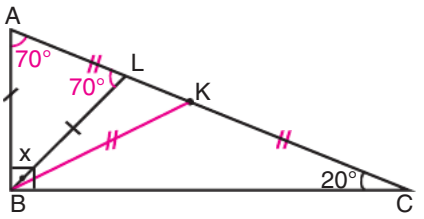
$m(\widehat{ACB}) = 20°$

$m(\widehat{ABL}) = x$

K noktası, ABC üçgeninde çevrel çemberin merkezi olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

ÇÖZÜM



K noktasının A, B ve C köşelerine olan uzaklığı eşit olacağından

$|KA| = |KB| = |KC|$ dir.

Bu eşitlikten muhteşem üçlü görülür ve $m(\widehat{ABC}) = 90°$ yazılır.

ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) = 90° - 20° = 70°$ olur.

ABL ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{ALB}) = 70°$ ve iç açıların ölçüleri toplamından

$70° + 70° + x = 180°$

$x = 40°$ bulunur.

CEVAP A

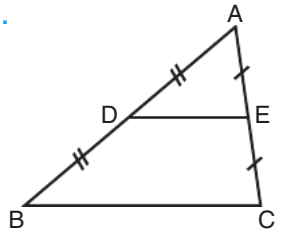
YANINDA BULUNSUN

Orta Taban

Bir üçgenin herhangi iki kenarının orta noktalarını birleştiren doğru parçasına **orta taban** denir. Orta taban ile taban paralel olup taban uzunluğu, orta taban uzunluğunun 2 katına eşittir.

Aşağıda orta tabanın oluştuğu durumlar verilmiştir.

1.

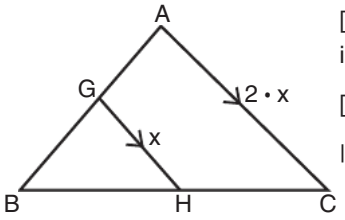


$|AD| = |DB|$ ve $|AE| = |EC|$ ise

[DE] orta tabandır. Bu durumda

$[DE] \parallel [BC]$ ve $|BC| = 2 \cdot |DE|$ dir.

2.

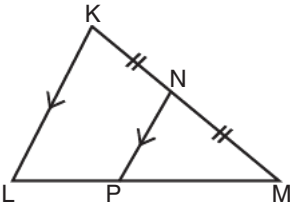


$[AC] \parallel [GH]$ ve $|AC| = 2 \cdot |GH|$ ise

[GH] orta tabandır. Bu durumda

$|AG| = |GB|$ ve $|BH| = |HC|$ dir.

3.

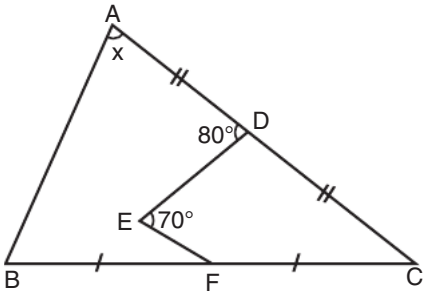


$|KN| = |NM|$ ve $[NP] \parallel [KL]$ ise

[NP] orta tabandır. Bu durumda

$|MP| = |PL|$ ve $|KL| = 2 \cdot |NP|$ dir.

ÖRNEK



ABC üçgen

$|AD| = |DC|$

$|BF| = |FC|$

$|AB| = 2 \cdot |DE|$

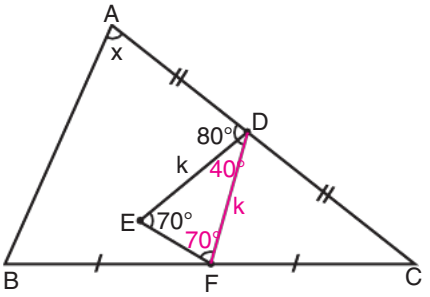
$m(\widehat{ADE}) = 80°$

$m(\widehat{DEF}) = 70°$

Buna göre, $m(\widehat{BAC}) = x$ kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

ÇÖZÜM



[DF] orta tabanını çizelim

$|AB| = 2 \cdot k$ olsun. Bu durumda

$|AB| = 2 \cdot |DE|$ eşitliğinden $|DE| = k$ olur.

Orta tabandan $|AB| = 2 \cdot |DF|$ eşitliğinden $|DF| = k$ olur.

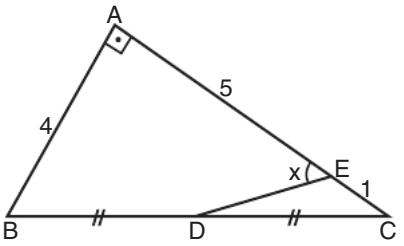
Böylece DEF üçgeni ikizkenar üçgen olur.

$m(\widehat{DEF}) = 70°$ olduğundan $m(\widehat{EFD}) = 70°$ ve $m(\widehat{EDF}) = 40°$ bulunur.

$[DF] \parallel [AB]$ olduğundan

$80° + 40° + x = 180°$ (Karşı durumlu açılar)

ÖRNEK



ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [AC]

|BD| = |DC|

|AB| = 4 birim

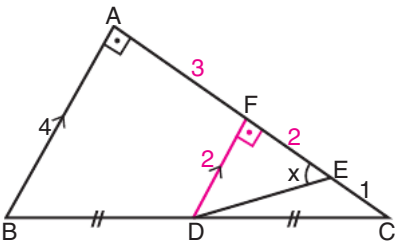
|AE| = 5 birim

|EC| = 1 birim

Buna göre, m(AED) = x kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 36 D) 45 E) 60

ÇÖZÜM



[DF] orta tabanını çizelim.

Orta tabandan m(DFE) = 90° ve |DF| = 2 birim olur.

F noktası [AC] kenarının orta noktası olduğundan

|AF| = 3 birim ve |FE| = 5 – 3 = 2 birim olur.

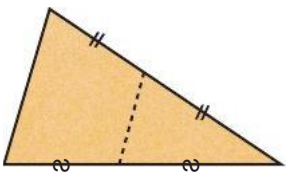
DEF ikizkenar dik üçgen olduğundan x = 45° bulunur.

CEVAP D

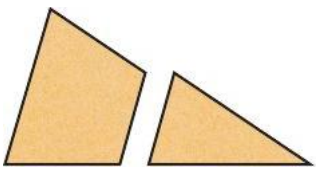
ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Ela, Şekil 1'de görünen üçgen biçimindeki kartonu kesikli çizgiler boyunca kesiyor. Kesim sonucu elde edilen parçalar Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



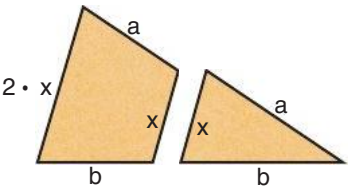
Şekil 2

Şekil 2'deki parçaların çevreleri farkı 18 cm olduğuna göre, Ela'nın yaptığı kesimin uzunluğu kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

ÇÖZÜM

Ela'nın yaptığı kesimin üçgenin orta taban uzunluğu kadar olduğu görülmektedir. Şekil 2'de kenar uzunluklarını harflendirelim.



Şekillerin çevreleri farkından

$(2 \cdot x + x + a + b) - (x + a + b) = 18$

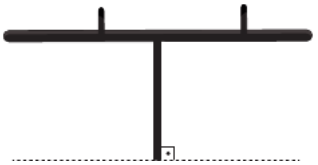
$2 \cdot x = 18$

$x = 9$ cm dir.

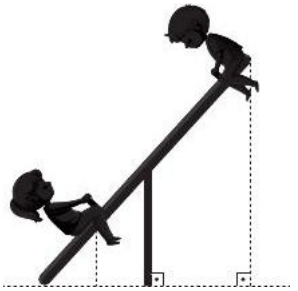
CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



Şekil 1



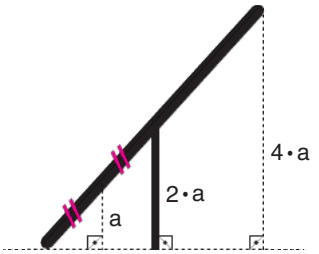
Şekil 2

Doğrusal bir parça ve zemine dik olacak biçimde bu parçaya yerleştirilen bir desteğin oluşturduğu eşit kollu bir tahterevalli Şekil 1'de gösterilmiştir.

Düz bir zemine yerleştirilen bu tahterevallinin sol ucu yere değdiğinde, tahterevallinin sol tarafının orta noktasında bulunan Züleyha ile sağ tarafının ucunda bulunan Yusuf'un anlık görüntüsü Şekil 2'de gösterilmiştir. Bu anlık görüntüde Yusuf, Züleyha'dan 120 cm yükseklikte bulunmaktadır.

Buna göre, tahterevallinin desteğinin uzunluğu kaç cm dir?

ÇÖZÜM



Orta tabandan, Züleyha'nın bulunduğu noktanın yerden yükseliği a iken desteğin uzunluğu 2 • a olur. Yine orta tabandan desteğin uzunluğu 2 • a iken Yusuf'un bulunduğu noktanın yerden yüksekliği 4 • a olur.

Yusuf, Züleyha'dan 120 cm yükseklikte bulunduğuna göre

$4 \cdot a - a = 120$

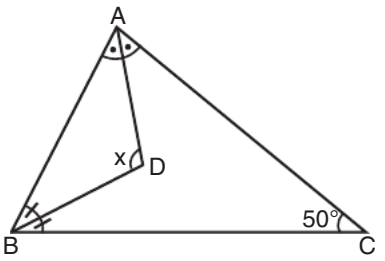
$a = 40$ cm dir.

Desteğin uzunluğu $2 \cdot a = 2 \cdot 40 = 80$ cm bulunur.

CEVAP B

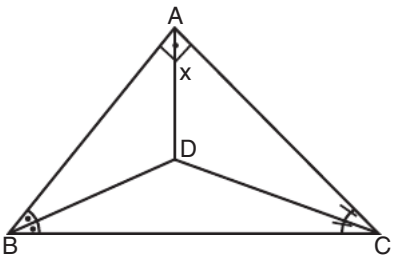
Aşağıdaki şekillerde x açısının ölçüsünü bulalım.

1.



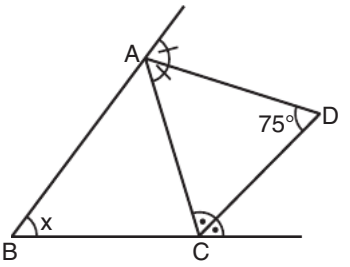
x = ...

2.



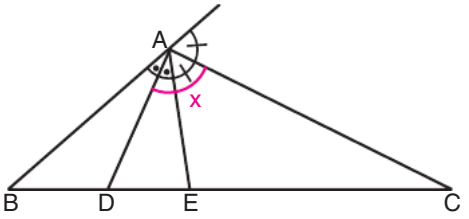
x = ...

3.



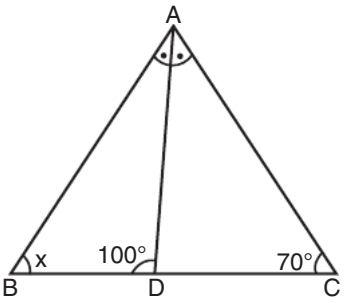
x = ...

4.



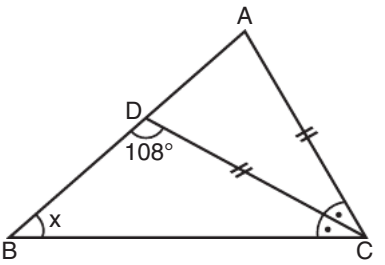
x = ...

5.



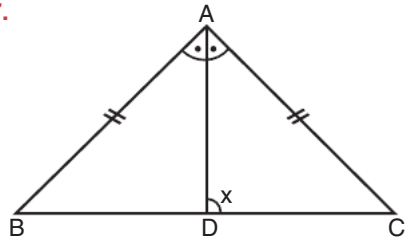
x = ...

6.



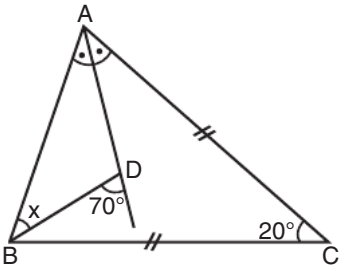
x = ...

7.



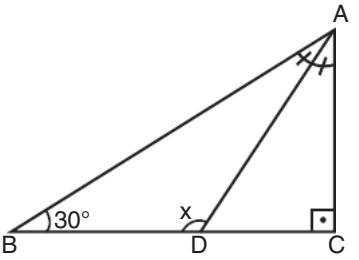
x = ...

8.



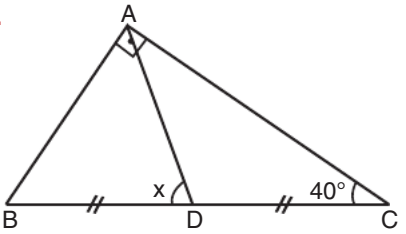
x = ...

9.



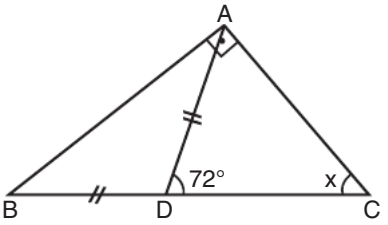
x = ...

10.



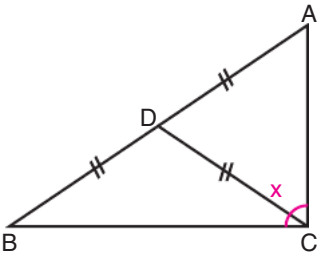
x = ...

11.



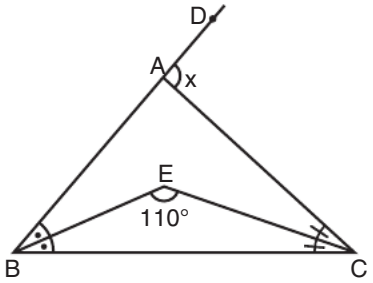
x = ...

12.



x = ...

1.



ABC üçgeninde

[BE] ve [CE] açıortay

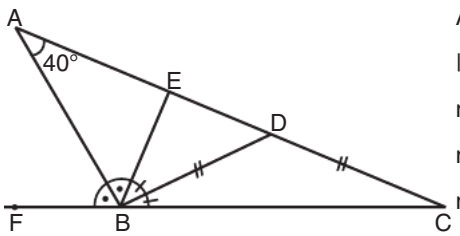
$m(\widehat{BEC}) = 110°$

$m(\widehat{DAC}) = x$

B, A ve D noktaları doğrusal olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

2.



ABC üçgen

$|BD| = |DC|$

$m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{ABE})$

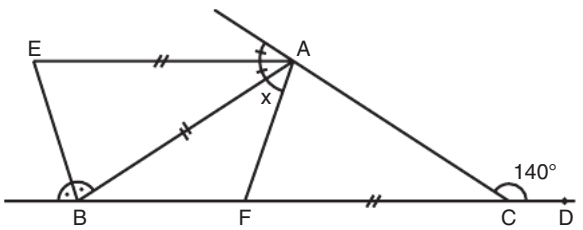
$m(\widehat{EBD}) = m(\widehat{DBC})$

$m(\widehat{BAC}) = 40°$

F, B ve C noktaları doğrusal olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10

3.



ABC üçgeninde

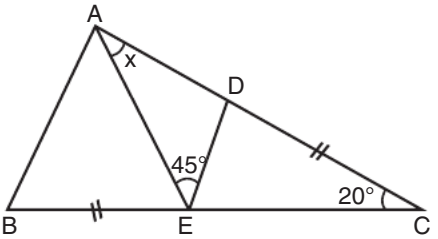
[BE] ve [AE] dış açıortay

$|AE| = |AB| = |CF|$, $m(\widehat{ACD}) = 140°$

B, F, C, D noktaları doğrusal olduğuna göre, $m(\widehat{BAF}) = x$ kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

4.



ABC üçgeninde

[AE] kenarortay

$|BE| = |CD|$

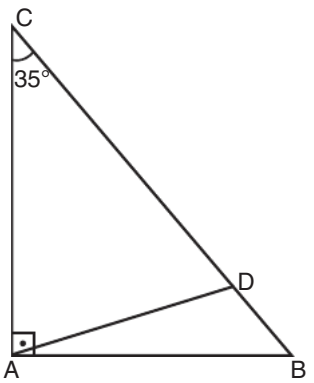
$m(\widehat{AED}) = 45°$

$m(\widehat{ACB}) = 20°$

Buna göre, $m(\widehat{CAE}) = x$ açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

5.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$|BD| < |DC|$

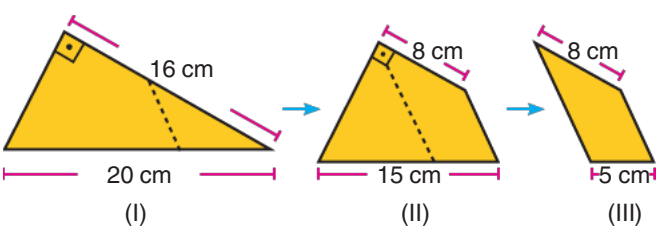
$|BC| = 2 \cdot |AD|$

$m(\widehat{ACB}) = 35°$

Buna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

6. Süleyman, dik üçgen şeklindeki bir el işi kağıdını aşağıdaki gibi kesikli çizgiler boyunca sırasıyla keserek bir dörtgen elde ediyor.

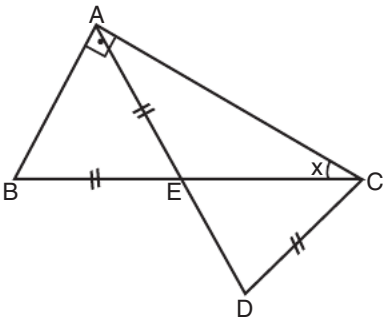


Buna göre, kesim işlemi bittikten sonra Süleyman'ın elinde kalan III numaradaki dörtgenin çevresi kaç cm dir?

A) 28 B) 25 C) 23 D) 20 E) 18

ACİL MATEMATİK

7.

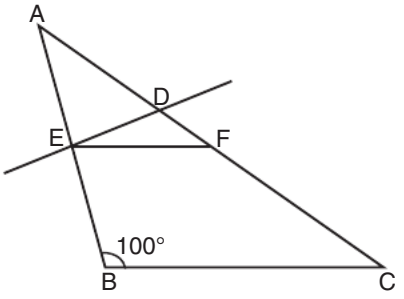


ABC dik üçgen
ACD üçgen
$[AB] \perp [AC]$
$|AE| = |BE| = |CD|$
$|AC| = |AD|$
$m(\widehat{ACB}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) 36

8.

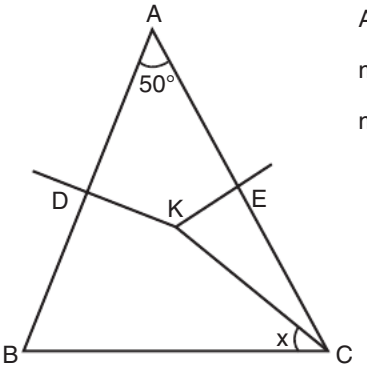


ABC üçgen
$|AF| = |FC|$
$m(\widehat{ABC}) = 100°$

DE doğrusu, AB kenarının orta dikme doğrusu olduğuna göre, DEF açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

9.

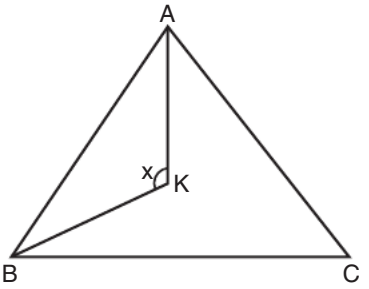


ABC üçgen
$m(\widehat{BAC}) = 50°$
$m(\widehat{KCB}) = x$

KD ve KE doğruları sırasıyla AB ve AC kenarlarının orta dikme doğruları olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

10.



ABC üçgen
$m(\widehat{AKB}) = x$

K noktası, ABC üçgeninde hem iç açıortayların hem de yüksekliklerin kesim noktasıdır.

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 150

11. Aşağıda bir etkinliğin adımları verilmiştir.

1. Adım: Diklik merkezi A noktası olacak şekilde bir ABC üçgeni çiziniz.

2. Adım: B köşesine ait iç açıortay ışınını çiziniz.

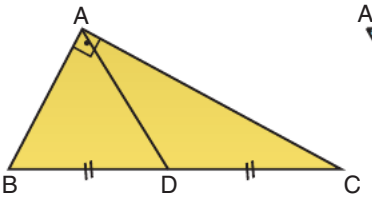
3. Adım: C köşesine ait dış açıortay ışınını çiziniz.

4. Adım: 2. ve 3. Adım da çizilen açıortayların kesişim noktasını K harfi ile adlandırınız.

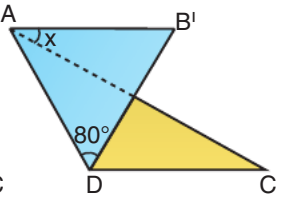
Buna göre, etkinlik sonucunda oluşan şekilde BKC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

12. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC dik üçgeni şeklindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıtta, ABD üçgeni [AD] doğru parçası boyunca B noktası, B' noktası ile çakışacak biçimde Şekil 2'deki gibi katlanmıştır.



Şekil 1



Şekil 2

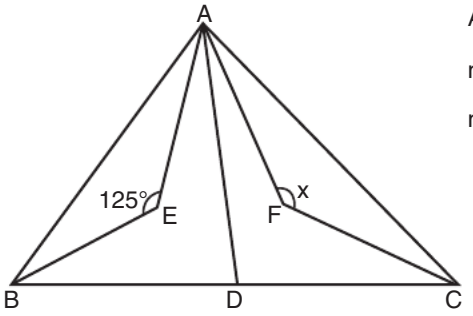
$m(\widehat{ADB'}) = 80°$ olduğuna göre, $m(\widehat{CAB'}) = x$ kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

1. C	2. B	3. C	4. D	5. C	6. A

AÇIL MATEMATİK

1.



ABC üçgen

$m(\widehat{AEB}) = 125°$

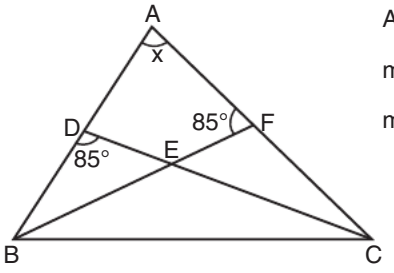
$m(\widehat{AFC}) = x$

E ile F noktaları sırasıyla ABD ve ACD üçgenlerinin iç açıortaylarının kesim noktasıdır.

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 110 B) 125 C) 135 D) 140 E) 145

2.



ABC üçgen

$m(\widehat{AFB}) = m(\widehat{BDC}) = 85°$

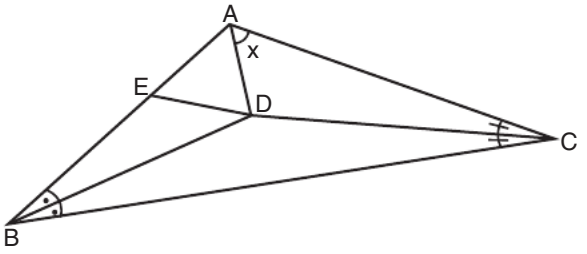
$m(\widehat{BAC}) = x$

E noktası, ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

3.



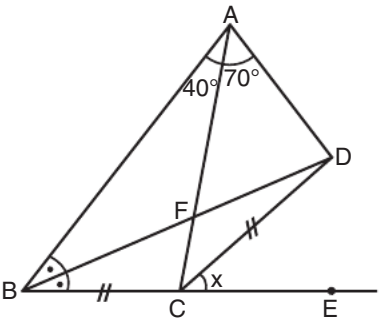
ABC üçgeninde, [BD] ve [CD] açıortay

ADE eşkenar üçgen, $m(\widehat{CAD}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 80

4.



ABCD dörtgen

$|BC| = |CD|$

$m(\widehat{BAC}) = 40°$

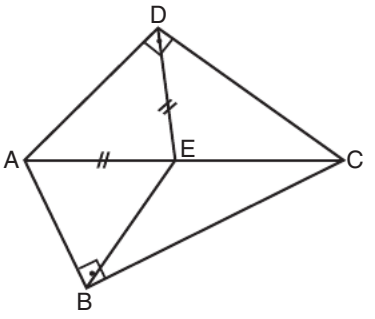
$m(\widehat{CAD}) = 70°$

$m(\widehat{DCE}) = x$

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBE})$ olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

5.



ABC ve ACD dik üçgen

$[DA] \perp [DC]$

$[BA] \perp [BC]$

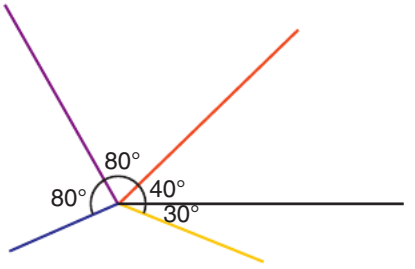
$|EA| = |ED|$

$m(\widehat{BCD}) = 65°$

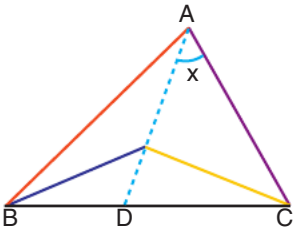
Buna göre, DEB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 110 B) 115 C) 120 D) 125 E) 130

6.



Yukarıdaki şekilde, birer uçları ortak olan beş tane doğru parçası ve aralarındaki açılar verilmiştir. Bu doğru parçaları, eğimleri değiştirilmeden hareket ettirilerek ABC üçgeni elde ediliyor. Sonra A ile D noktalarını birleştiren kesikli çizgiler çiziliyor.

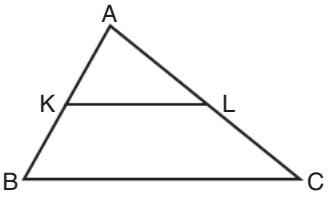


Buna göre, $m(\widehat{DAC}) = x$ kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

AÇIL MATEMATİK

7.



I. $|AK| = |BK|$ ve $|AL| = |LC|$

II. $|AK| = |BK|$ ve $[KL] // [BC]$

III. $|AK| = |BK|$ ve $|BC| = 2 \cdot |KL|$

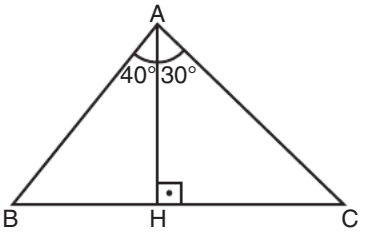
ifadelerinden hangileri tek başına verilirse [KL] doğru parçası BC kenarının kesinlikle orta tabanı olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir üçgende bir köşeden çizilen yüksekliğin o köşeden ayırdığı açıların ölçüleri x ve y olmak üzere

$f(A) = (x,y)$

şeklinde bir gösterim tanımlanıyor.



Örneğin; yandaki ABC üçgeninin A köşesi için

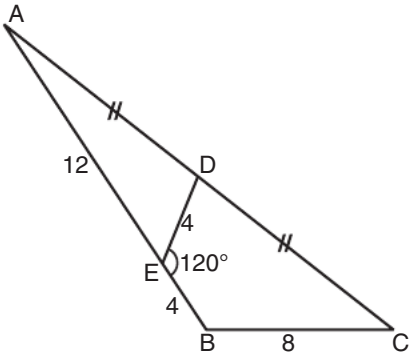
$f(A) = (40°, 30°)$ veya

$f(A) = (30°, 40°)$ yazılabilir.

Buna göre, KLM üçgeninde $f(K) = (10°,60°)$ ve $f(L) = (20°,t)$ olduğuna göre, f(M) ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) (10°,20°) B) (15°,15°) C) (10°,30°) D) (5°,25°) E) (20°,20°)

9.



ABC üçgen

$|AD| = |DC|$

$|DE| = |EB| = 4$ cm

$|BC| = 8$ cm

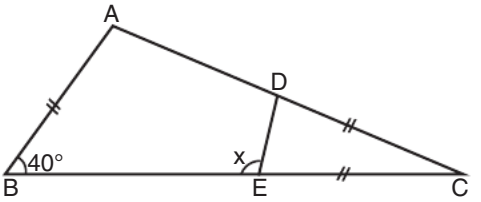
$|AE| = 12$ cm

$m(\widehat{DEB}) = 120°$

Buna göre, ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 105 B) 110 C) 120 D) 135 E) 150

10.



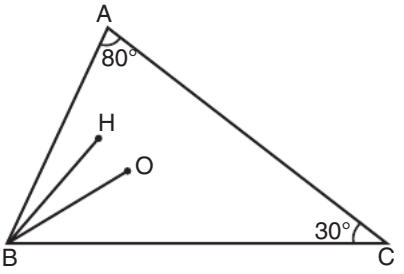
ABC üçgen, $|AB| = |CD| = |CE|$

$m(\widehat{ABC}) = 40°$, $m(\widehat{BED}) = x$

[BE] doğru parçasının orta dikme doğrusu A noktasından geçtiğine göre, x kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

11.



ABC üçgen

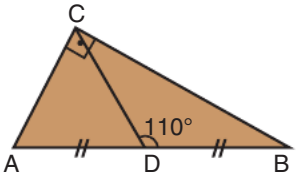
$m(\widehat{BAC}) = 80°$

$m(\widehat{ACB}) = 30°$

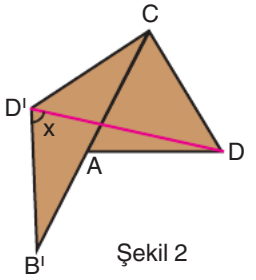
ABC üçgeninde H ve O noktaları sırasıyla diklik merkezi ve iç açıortayların kesim noktası olduğuna göre, OBH açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

12. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş ABC dik üçgeni şeklindeki karton Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu karton hipotenüsüne ait kenarortay boyunca kesiliyor. Kesilen parçanın BC kenarı diğer parçanın AC kenarının üzerine gelecek biçimde yerleştiriliyor. Bu durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$[CA] \perp [CB]$, $|AD| = |BD|$, $m(\widehat{CDB}) = 110°$

Şekil 2'de D ve D' noktalarını birleştiren kırmızı bir çizgi çiziliyor.

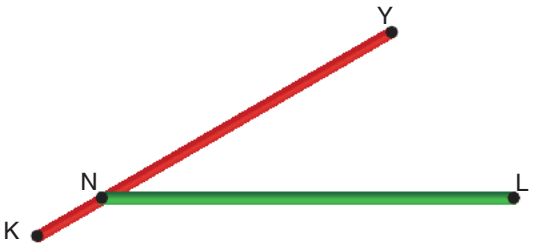
Buna göre, $m(\widehat{B'D'D}) = x$ kaç derecedir?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

1. E	2. B	3. C	4. A	5. E	6. E

ACİL MATEMATİK

1. Y noktasında sabitlenmiş YK çubuğu, Y noktası etrafında pozitif yönde en az 70° döndürüldüğünde NL çubuğuna dik olmakta, Y noktası etrafında pozitif yönde en az 90° döndürüldüğünde ise L noktasından geçmektedir.

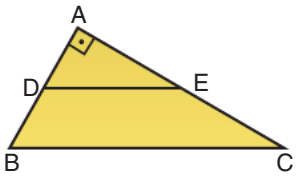


Buna göre başlangıçta YK çubuğu Y noktası etrafında pozitif yönde en az kaç derece döndürüldüğünde NL çubuğunun orta noktasından geçer?

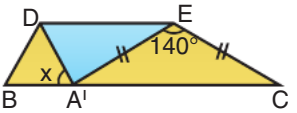
(Başlangıçta Y, N ve K noktaları doğrusaldır)

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

2. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC dik üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [BC] kenarına paralel olan [DE] doğru parçası boyunca katlandığında A noktasının BC kenarı üzerinde A' noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



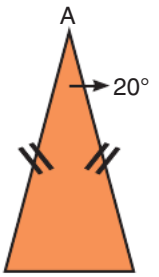
Şekil 2

$[BA] \perp [AC]$, $|EA'| = |EC|$, $m(\widehat{A'EC}) = 140°$, $m(\widehat{BA'D}) = x$

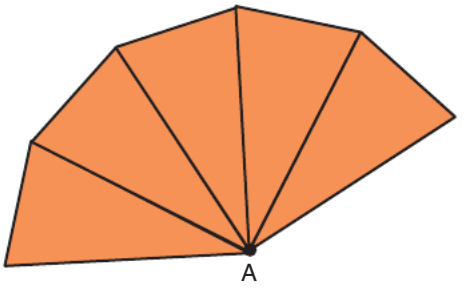
Buna göre, x kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

3. Tepe noktası A olan ikizkenar üçgen biçimindeki karton Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kartonlardan 5 tanesinin düz bir zemin üzerinde tepe noktaları çakışacak, aralarında boşluk kalmadan ve üst üste gelmeden dizilimleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

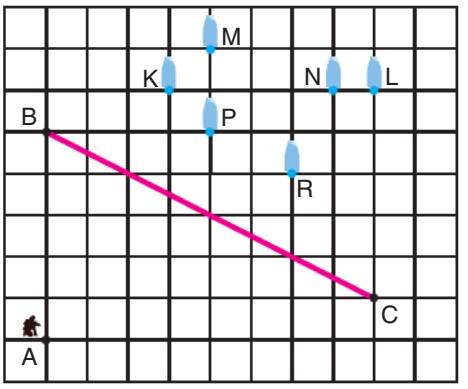


Şekil 2

Buna göre, Şekil 2'deki yapıya Şekil 1'deki üçgenlerden en az kaç tanesi aynı örüntüyle yerleştirilirse, köşeleri bu ikizkenar üçgenlerin taban köşelerinden oluşan bir dik üçgen elde edilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Kareli düzlemin A noktasında bulunan bir nişancı BC çizgisine dik doğrultuda bir atış yapıyor. Nişancı ikinci atışını BC çizgisinin orta noktasından geçecek şekilde yapıyor.

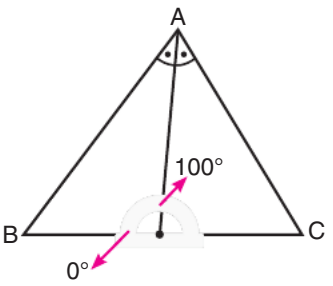


Buna göre, nişancı K, L, M, N, P ve R noktalarında bulunan şişelerden hangilerini hedef almıştır?

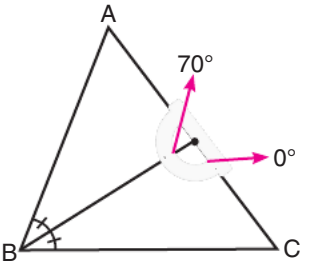
A) K ile L B) K ile R C) P ile N D) M ile R E) M ile L

AÇIL MATEMATİK

5. Medeni, Şekil 1 ve Şekil 2'de ABC üçgeninin [BC] ve [AC] kenarlarına ait açıortayların bu kenarlarla yaptığı açıları iletki ile ölçmüştür.



Şekil 1

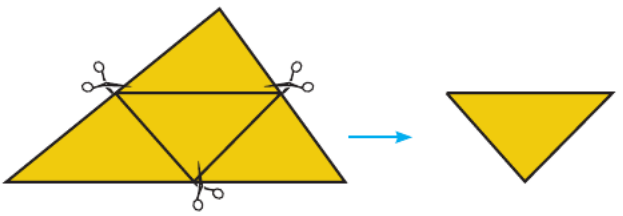


Şekil 2

Buna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

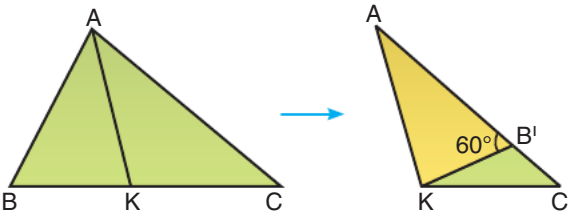
6. Züleyha, çevre uzunluğu $Ç_1$ olan üçgen şeklindeki el işi kağıdını üçgenin orta tabanları boyunca kesiyor. Sonra kenarları orta taban uzunluklarından oluşan üçgen haricindeki diğer üçgenleri atıyor. Elinde kalan üçgenin çevresini $Ç_2$ olarak hesaplıyor. Daha sonra her defasında aynı işlemleri uygulayarak üçgenler elde ediyor.



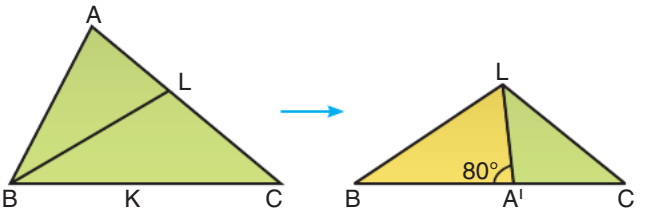
$Ç_5$ bu yöntemle elde edilen beşinci üçgenin çevre uzunluğu olmak üzere, $\frac{Ç_5}{Ç_1}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{1}{64}$ E) $\frac{1}{128}$

7. Ön yüzü yeşil, arka yüzü sarı renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıtta ABK üçgeni Şekil 1'de, ABL üçgeni Şekil 2'de sırasıyla [AK] ve [BL] doğru parçaları boyunca katlanıp tekrar açılıyor.



Şekil 1

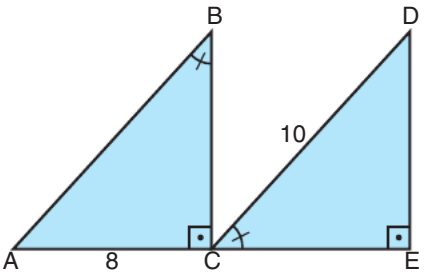


Şekil 2

Buna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

8. Birer dik kenarları aynı hizada bulunan ABC ve CDE dik üçgenleri aşağıda gösterilmiştir. ABC üçgeni C noktası etrafında negatif yönde 90° döndürüldüğünde BC kenarı ile CE kenarı çakışmaktadır. Oluşan yeni şekilde $A'B'C$ ve CDE üçgenlerinin hipotenüslerinin kesim noktası K noktası olarak harflendiriliyor.



$|AC| = 8$ cm

$|CD| = 10$ cm

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DCE})$

Buna göre, KCE üçgenin çevresi kaç cm'dir?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

AÇIL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede üçgenlerin karşılıklı kenar uzunlukları ve karşılıklı açı ölçüleri birbirine eşit ise bu üçgenlere eş üçgenler denir.

İki üçgenin eşliği $\cong$ sembolüyle gösterilir.

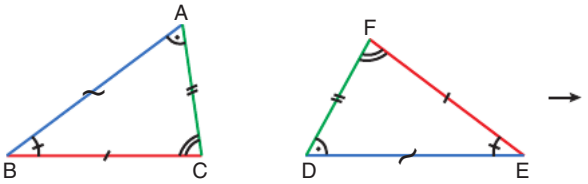
İki üçgen birbirine eş ise eşleme yoluyla kenarların ve açıların eşitliği yazılmalıdır. Bu eşleme yapılırken karşılıklı olarak aynı sırada bulunan harfler eşleştirilir. Eş üçgenlerde eşit açıların karşısında bulunan kenarların uzunlukları birbirine eşittir.

$\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF} \rightarrow m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$

$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$

$m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$

Bu bilgileri üçgenlere aktaralım.



Eş üçgenlerde eşit açıların karşısında bulunan kenar uzunlukları eşit olacağından

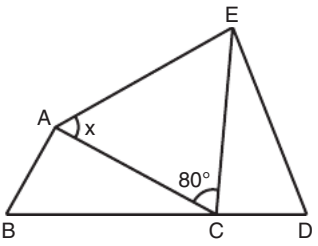
$|AB| = |DE|$

$|AC| = |DF|$

$|BC| = |EF|$ yazılabilir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



B, C ve D noktaları doğrusal

$\widehat{ABC} \cong \widehat{CDE}$

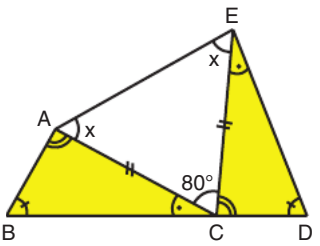
$m(\widehat{ACE}) = 80°$

$m(\widehat{EAC}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

ÇÖZÜM



$\widehat{ABC} \cong \widehat{CDE}$ eşliğini kullanarak üçgenlerdeki açı ve kenar eşitliklerini yazalım.

$|AC| = |CE|$ olduğundan ACE üçgeninin ikizkenar üçgen olduğu görülür.

Taban açıdan $x = \frac{180° - 80°}{2} = 50°$ bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

EŞ ÜÇGEN BULMA YÖNTEMLERİ

YANINDA BULUNSUN

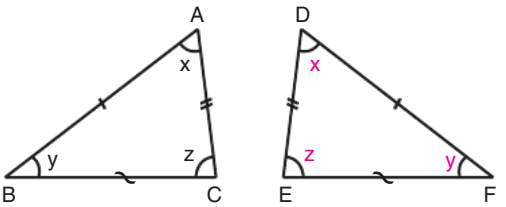
Bazı sorularda üçgenlerin eş oldukları bilgisi verilmez. Bu tip sorularda iki üçgenin eş üçgenler olup olmadığını tespit etmek amacıyla bazı teoremler kullanılır. Bu teoremleri öğrendiğiniz taktirde ikizkenar üçgende yardımcı elemanların özelliğini, açıortay üzerindeki bir noktadan çizilen yükseklik uzunluklarının eşitliğini ... gibi özellikleri kavramanızı sağlayacaktır.

KENAR-KENAR-KENAR (K.K.K) EŞLİK TEOREMİ

YANINDA BULUNSUN

İki üçgenin karşılıklı kenar uzunlukları eşit ise bu üçgenler eş üçgenlerdir.

Üçgenlerin kenar uzunlukları verildiğinden sorularda genellikle açı sorulur.

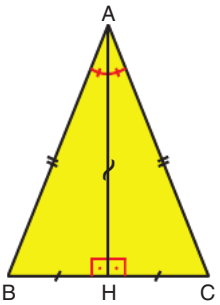


→ Üçgenlerin karşılıklı kenarları eşit olduğundan üçgenler eştir.
Eş üçgenlerde eşit kenarları gören açıların ölçüleri eşit olduğundan x, y ve z açıları şekil üzerine yerleştirilir.

Teorem

İkizkenar bir üçgenin tepe köşesinden çizilen kenarortayın hem açıortay hem de yükseklik olduğunu ispatlayınız.

İspat



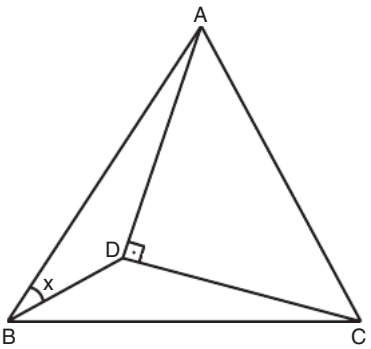
ABC ikizkenar üçgeninde [AH] kenarortayını çizelim. Şekilde görüldüğü gibi ABH ve ACH üçgenleri K.K.K eşlik teoremi gereği eş üçgenlerdir. Eş üçgenlerde eşit kenarları gören açıların eşit olduğunu unutmayalım.

O halde, $|BH| = |HC|$ olduğundan $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{CAH})$ olur.

$m(\widehat{AHC}) = m(\widehat{AHB})$ ve bu iki açı doğru açıyı meydana getirdiğinden $m(\widehat{AHC}) = m(\widehat{AHB}) = 90°$ olur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

ACD ikizkenar dik üçgen

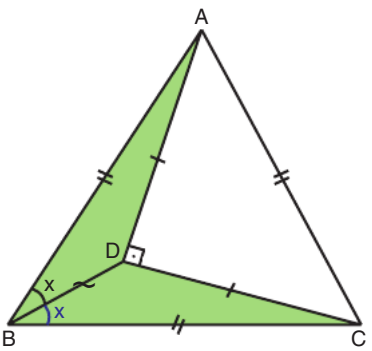
$[AD] \perp [DC]$

$m(\widehat{ABD}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

ÇÖZÜM



Eşkenar üçgenin ve ikizkenar dik üçgenin kenar eşitliklerinden $|AB| = |BC| = |AC|$ ve $|AD| = |DC|$ dir.

ABD ve CBD üçgenlerinin BD kenarı ortak olduğundan bu üçgenler K.K.K eşlik teoremi gereği eş üçgenlerdir.

Eş üçgenlerde eşit kenarları gören açılar eşit olacağından

$m(\widehat{DBC}) = x$ olur.

Eşkenar üçgenden $m(\widehat{ABC}) = 60°$

$2 \cdot x = 60°$

$x = 30°$ bulunur.

CEVAP B

KENAR-AÇI-KENAR (K.A.K) EŞLİK TEOREMİ

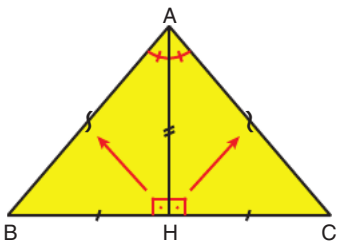
YANINDA BULUNSUN

Karşılıklı iki kenar uzunluğu eşit ve bu kenarların oluşturduğu açıların ölçüleri eşit olan üçgenler eş üçgenlerdir.

Teorem

Bir üçgende bir kenara ait yükseklik ve kenarortay çakışık ise bu üçgenin ikizkenar üçgen olduğunu ispatlayalım

İspat

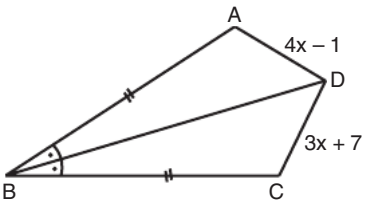


AH kenarı ABH ve ACH üçgenlerinin ortak kenarıdır. Her iki üçgende 90° yi oluşturan kenarların uzunlukları karşılıklı eşit olduğundan bu üçgenler eş üçgenlerdir.

Eş üçgenlerde eşit açıların karşısındaki kenarların uzunlukları eşit olduğundan |AB| = |AC| ve eşlikten $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{CAH})$ yazılabilir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABD ve BCD birer üçgen

|AB| = |BC|

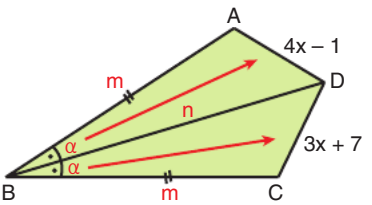
|AD| = 4x – 1 birim

|DC| = 3x + 7 birim

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

ÇÖZÜM



ABD ve BCD üçgenlerinde m ile n kenarlarının oluşturduğu α açıları eşit olduğundan üçgenler eştir.

Dolayısıyla α açısının karşısındaki kenarların uzunlukları eşit olur.

O halde, |AD| = |DC|

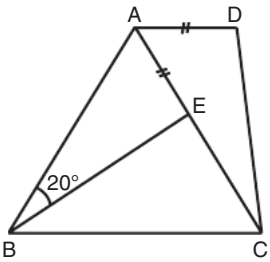
4x – 1 = 3x + 7

x = 8 bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

[AD] // [BC]

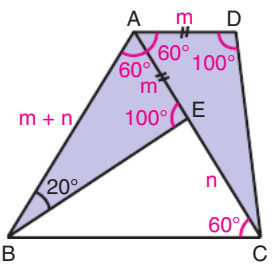
|AD| = |AE|

$m(\widehat{ABE}) = 20°$

Buna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

ÇÖZÜM



ABC eşkenar üçgeninden $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{BAC}) = 60°$ yazılır.

ABE üçgeninin iç açılar toplamından $m(\widehat{AEB}) = 100°$ bulunur.

İç ters açıdan $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DAC}) = 60°$ yazılır.

|AD| = |AE| = m ve |EC| = n diyelim. O halde, eşkenar üçgenin kenar uzunluklarının eşitliğinden |AB| = m + n olur.

Dikkat edilirse, BAE ve CAD üçgenlerinde m ve m + n uzunluktaki kenarların oluşturduğu açılar 60° olduğundan bu iki üçgen eştir.

Eş üçgenlerde eşit kenarları gören açılar eşit olacağından $m(\widehat{AEB}) = m(\widehat{ADC}) = 100°$ olur.

CEVAP A

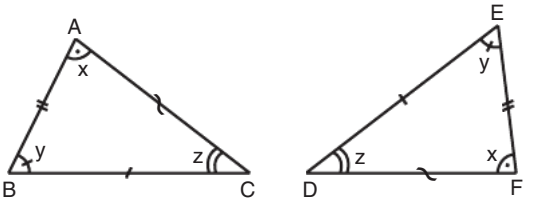
AÇI-KENAR-AÇI (A.K.A) EŞLİK TEOREMİ

YANINDA BULUNSUN

Karşılıklı iki açısının ölçüleri eşit olan üçgenlerin üçüncü açılarının da ölçüleri eşit olmalıdır.

Karşılıklı açıları eşit ve eşit açılardan herhangi birinin karşısındaki kenar uzunlukları eşit ise bu üçgenler eş üçgenlerdir.

Üçgenlerin açıları verildiğinden sorularda genellikle kenar uzunluğu sorulur.



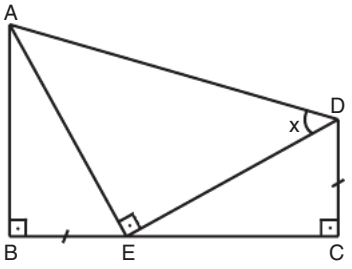
ABC ve FED üçgenlerinin karşılıklı iki açısı eşit (x ile y) verildiğinden üçüncü açıları (z) biz yazarız.

z açılarının gördüğü AB ile EF kenar uzunlukları eşit olduğundan bu üçgenler eş üçgenlerdir.

O halde, eşlikten |BC| = |DE| ve |AC| = |DF| yazılabilir.

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



[AB] ⊥ [BC]

[DC] ⊥ [CB]

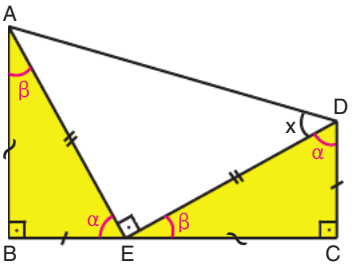
[AE] ⊥ [ED]

|BE| = |CD|

Buna göre, m(ADE) = x kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

ÇÖZÜM



Üçgenlerin ortak noktası olan E köşesinde açılar harflendirilir.

m(AEB) = α ve

m(DEC) = β olsun.

α + β = 90° olduğundan α ile β tümler açılardır.

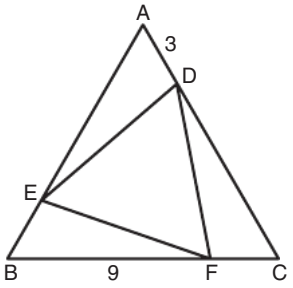
Dolayısıyla ABE ve ECD dik üçgenlerinin iç açılarından m(BAE) = β ve m(CDE) = α olur. İki üçgenin karşılıklı açıları aynı ve β açılarının karşısındaki kenarların uzunlukları eşit olduğundan bu iki üçgen eştir.

Eşlikten |AE| = |ED| olduğundan AED ikizkenar dik üçgendir ve x = 45° dir.

CEVAP C

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC ve DEF birer eşkenar üçgen

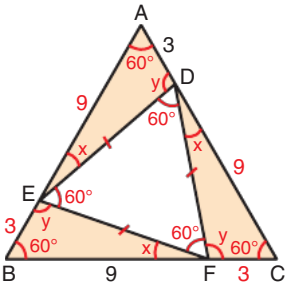
|AD| = 3 birim

|BF| = 9 birim

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 48 B) 45 C) 42 D) 39 E) 36

ÇÖZÜM



ABC ve DEF üçgenlerinin iç açıları olan 60° leri yazalım.

m(EFB) = x ve m(DFC) = y olsun.

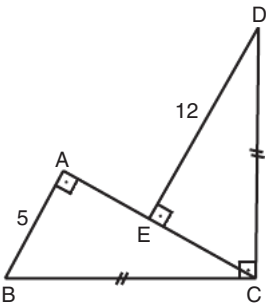
F köşesinde doğru açıdan x + y = 120° olur.

Bu bilgi kullanılarak sırasıyla m(FDC) = x, m(ADE) = y, m(AED) = x ve m(BEF) = y yazılırsa turuncu renkli üçgenlerin A.K.A teoremi gereği eş üçgenler olduğu görülür.

Eş üçgenlerde kenar uzunlukları yazılırsa ABC eşkenar üçgeninin bir kenar uzunluğunun 12 birim olduğu görülür.

O halde, Çevre(ABC) = 3 • 12 = 36 birim bulunur.

ÖRNEK



ABC ve CDE dik üçgen

$|BC| = |CD|$

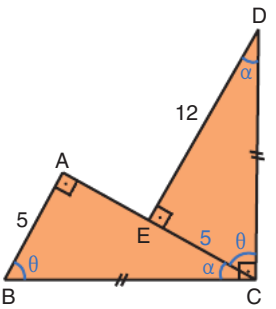
$|DE| = 12$ birim

$|AB| = 5$ birim

Buna göre, $|AE|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM



Üçgenlerin C köşesi ortak olduğundan açıları yazmaya C köşesinden başlayalım.

$m(\widehat{ACB}) = \alpha$ ve $m(\widehat{DCE}) = \theta$ olsun.

$\alpha + \theta = 90°$ olduğundan

$m(\widehat{ABC}) = \theta$ ve $m(\widehat{EDC}) = \alpha$ olur.

ABC ve ECD üçgenleri A.K.A eşlik teoremi gereği eş üçgenlerdir.

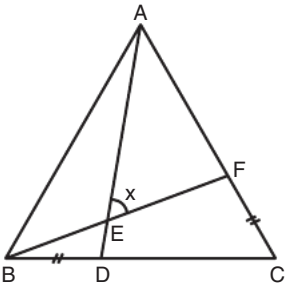
O halde, $|EC| = 5$ birim ve $|AC| = 12$ birimdir.

$|AE| = 12 - 5 = 7$ birim bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

$[AD] \cap [BF] = \{E\}$

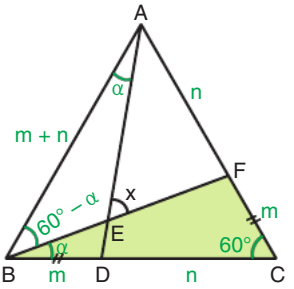
$|BD| = |FC|$

$m(\widehat{AEF}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 50 D) 60 E) 75

ÇÖZÜM



Eşkenar üçgenin kenar uzunluklarını şekildeki gibi harflendirelim.

Dikkat edilirse BCF ile ABD üçgenleri K.A.K eşlik teoremi gereği eş üçgenlerdir.

Eş üçgenlerde eşit kenarları gören açıların eşitliğinden

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{FBC}) = \alpha$ olsun.

Bu durumda $m(\widehat{ABE}) = 60° - \alpha$ olur.

ABE üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$x = \alpha + 60° - \alpha$

$x = 60°$ bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

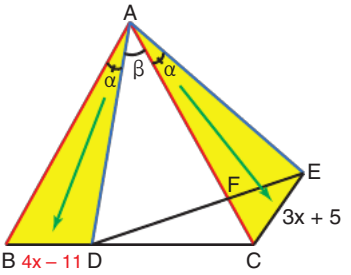
Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- ABC eşkenar üçgenini çiziniz.
- $D \in [BC]$ ve $[AC] \cap [DE] = \{F\}$ olacak biçimde ADE eşkenar üçgenini çiziniz.
- [CE] doğru parçasını çiziniz.

$|BD| = 4x - 11$ birim ve $|CE| = 3x + 5$ birim olduğu bilindiğine göre, x kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

ÇÖZÜM



Verilen bilgilere göre yandaki çizim yapılır.

$m(\widehat{BAD}) = \alpha$, $m(\widehat{DAC}) = \beta$ olsun.

$\alpha + \beta = 60°$ olduğundan

$m(\widehat{CAE}) = \alpha$ olur.

$|AB| = |AC|$ ve $|AD| = |AE|$ olduğundan $\widehat{ABD} \cong \widehat{ACE}$ (K.A.K eşliği) olur.

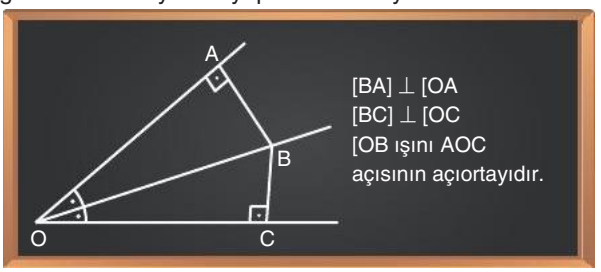
ABD ve ACE üçgenlerinin eşliğinden

$4x - 11 = 3x + 5$

$x = 16$ bulunur.

ÖRNEK

Bilal Öğretmen, matematik dersinde tahtaya çizdiği aşağıdaki şekil için öğrencilerinden yorum yapmalarını istiyor.



Öğrencilerden,

Asya: |AB| = |BC| Buse: |OA| = |OC|

Cemre: |OB| = 2 • |OA|

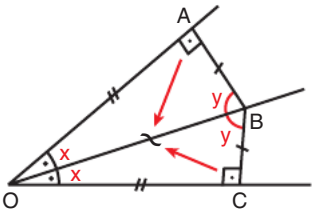
yorumlarını yapmışlardır.

Buna göre, hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Asya B) Asya ile Buse C) Asya ile Cemre

D) Buse ile Cemre E) Asya, Buse ve Cemre

ÇÖZÜM



ABO ve BCO dik üçgenlerinde

$m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{BOC}) = x$ ve

$m(\widehat{ABO}) = m(\widehat{OBC}) = y$ diyelim.

ABO ve BCO dik üçgenlerinin hipotenüs uzunlukları eşit olduğundan A.K.A eşlik teoremi gereği üçgenler eştir.

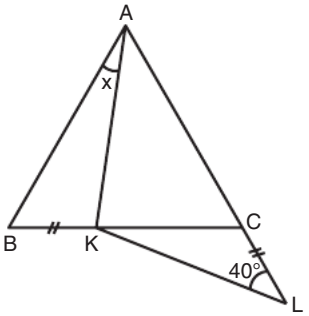
Eş üçgenlerde eşit açıların karşısındaki kenar uzunlukları eşit olduğundan |AB| = |BC| ve |OA| = |OC| olur.

|OB| = 2 • |OA| eşitliğini sağlayan bir veri yoktur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

|BK| = |CL|

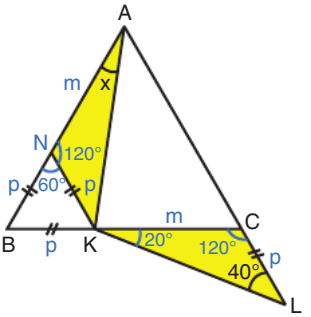
$m(\widehat{ALK}) = 40°$

$m(\widehat{BAK}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

ÇÖZÜM



BKN eşkenar üçgenini oluşturalım.

$m(\widehat{ANK}) = 120°$ dir.

CKL üçgeninde

$m(\widehat{KCL}) = 120°$ ve üçgenin iç açılar toplamından

$m(\widehat{CKL}) = 20°$ bulunur.

|AN| = |KC| = m ve |NB| = |BK| = |CL| = p diyelim.

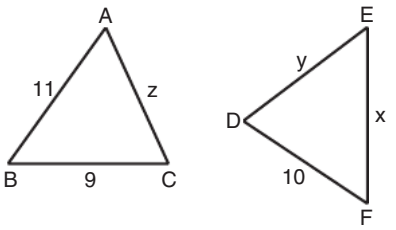
Bu durumda ANK ile KCL üçgenleri K.A.K eşlik teoremi gereği eş üçgenlerdir.

Eş üçgenlerde eşit uzunluktaki kenarları gören açıların ölçüleri eşit olacağından x = 20° bulunur.

CEVAP B

Aşağıdaki şekillerde istenen değerleri noktalı yerlere yazınız.

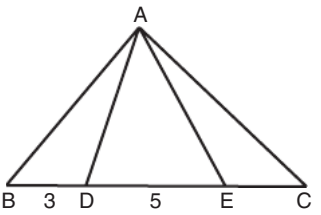
1)



$\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$

$x + y - z =$ .....

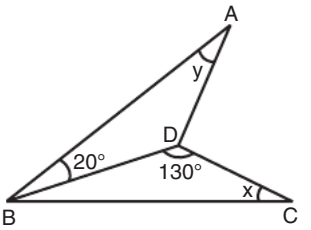
2)



$\widehat{ABD} \cong \widehat{ACE}$

$|BC| =$ .....

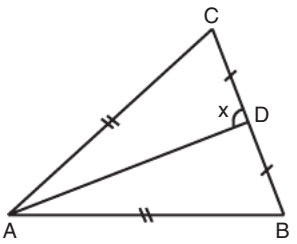
3)



$\widehat{ABD} \cong \widehat{CBD}$

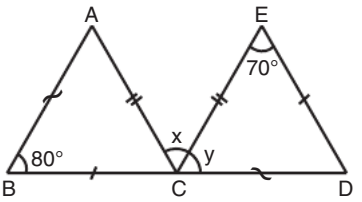
$x - y =$ .....

4)



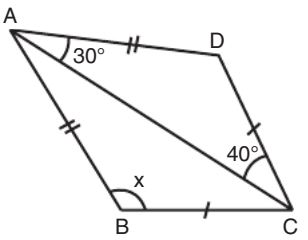
$x =$ .....

5)



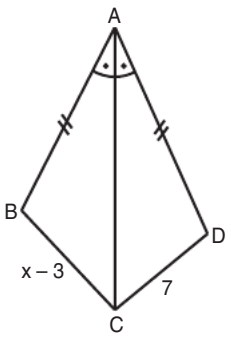
$x - y =$ .....

6)



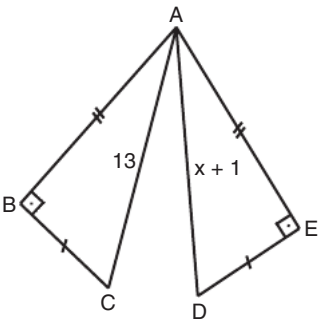
$x =$ .....

7)



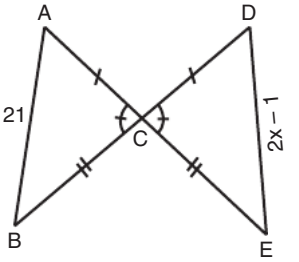
$x =$ .....

8)



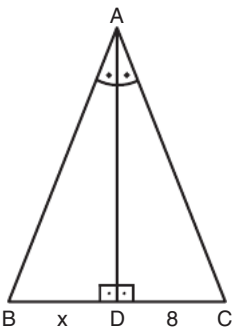
$x =$ .....

9)



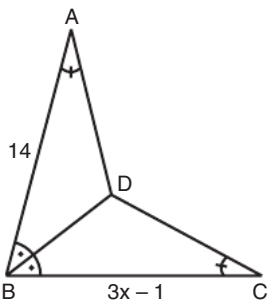
$x =$ .....

10)



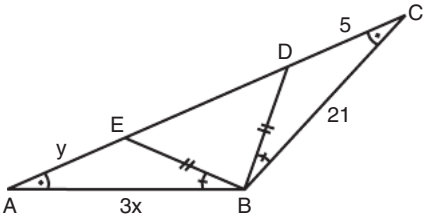
$x =$ .....

11)



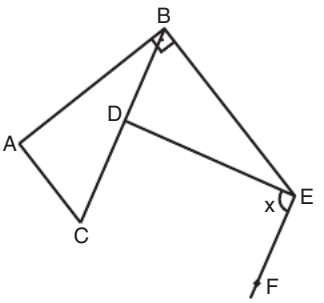
$x =$ .....

12)



$x - y =$ .....

1.



$\widehat{ABC} \cong \widehat{DEB}$

$[AB] \perp [BE]$

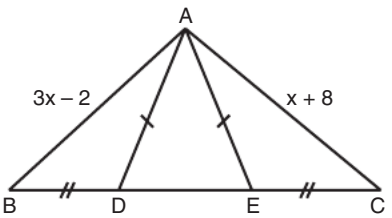
$BC \parallel EF$

$m(\widehat{DEF}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 60 B) 75 C) 90 D) 105 E) 120

2.



ABC üçgen

$|AD| = |AE|$

$|BD| = |EC|$

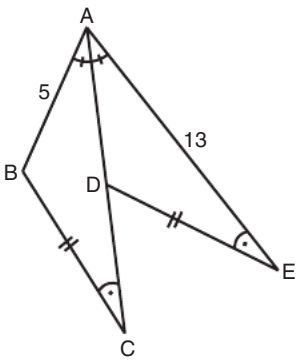
$|AB| = 3x - 2$ cm

$|AC| = x + 8$ cm

Buna göre, x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3.



ABC ve ADE birer üçgen

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DAE})$

$m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{AED})$

$|BC| = |DE|$

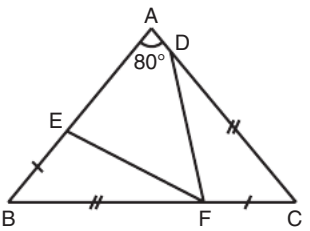
$|AB| = 5$ birim

$|AE| = 13$ birim

Buna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$|BE| = |FC|$

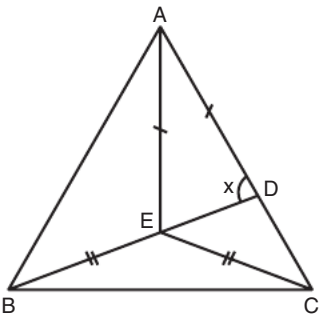
$|BF| = |CD|$

$m(\widehat{BAC}) = 80°$

Buna göre, DFE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

5.



ABC eşkenar üçgen

$|EB| = |EC|$

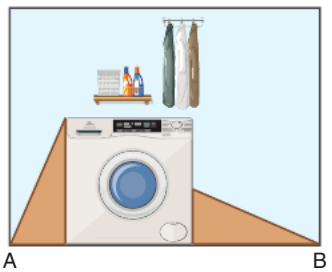
$|AE| = |AD|$

$m(\widehat{ADE}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

6. Aşağıdaki düzlemsel şekilde kare biçimindeki bir çamaşır makinesinin çalışırken dengede durması amacıyla yerleştirilen dik üçgen biçimindeki eş takozlar görülmektedir.



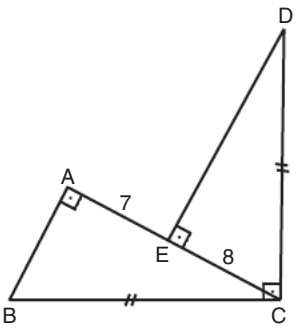
- Odanın A ile B noktaları arasındaki uzaklık 29 birimdir.
- Çamaşır makinesinin yüksekliği, takozun dik kenar uzunluklarının birinden 7 birim fazla, diğer dik kenar uzunluğuna ise eşittir.

Bilgileri bilindiğine göre, çamaşır makinesinin yüksekliği kaç birimdir?

A) 12 B) 10 C) 9 D) 7 E) 5

ACİL MATEMATİK

7.



ABC ve CDE dik üçgen

[BC] ⊥ [CD]

[BA] ⊥ [AC]

[DE] ⊥ [EC]

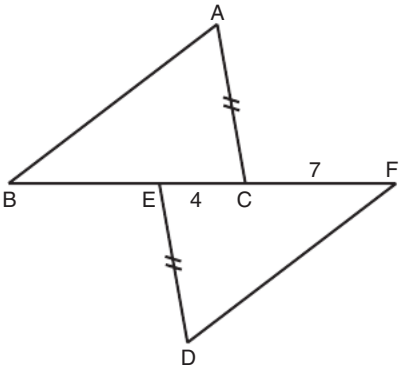
|AE| = 7 birim

|EC| = 8 birim

|BC| = |CD| olduğuna göre, |DE| – |AB| farkı kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8.



ABC ve DEF üçgen

[AC] // [ED]

[AB] // [FD]

|AC| = |ED|

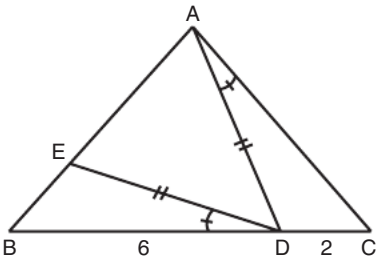
|EC| = 4 birim

|CF| = 7 birim

Buna göre, |BF| uzunluğu kaç birimdir?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

9.



ABC ikizkenar üçgen

|AB| = |AC|

|AD| = |DE|

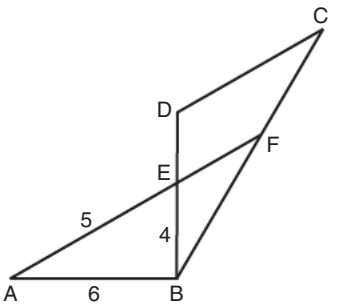
|BD| = 6 birim

|DC| = 2 birim

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{BDE})$ olduğuna göre, |AE| uzunluğu kaç birimdir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

10.



|AB| = 6 birim

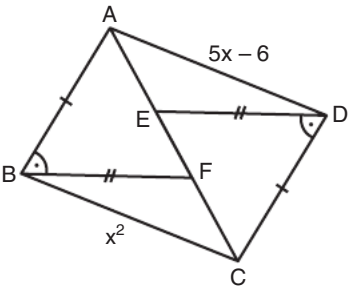
|AE| = 5 birim

|BE| = 4 birim

ABF ve BDC, tepe noktaları sırasıyla B ve D noktaları olan eş ikizkenar üçgenler olduğuna göre, |CF| uzunluğu kaç birimdir?

A) 1 B) 1,6 C) 2 D) 2,4 E) 3

11.



ABC ve ACD birer üçgen

|AB| = |CD|

|BF| = |ED|

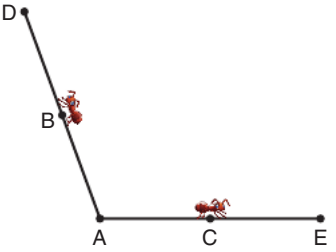
$|BC| = x^2$ birim

|AD| = 5x – 6 birim

$m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{EDC})$ olduğuna göre, x'in alabileceği farklı değerlerin çarpımı kaçtır?

A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

12. Düz bir zemin üzerindeki A noktasından aynı anda ve eşit hızlarla harekete başlayan iki karınca bir süre sonra B ve C noktalarına varıyorlar.



Yollarına aynı doğrultuda devam eden karıncalar D ve E noktalarına varıyorlar.

Daha sonra D noktasındaki karınca saat yönünde 160° dönerek C noktasına, E noktasındaki karınca ise aynı anda saat yönünün tersi yönünde x açısı kadar dönerek B noktasına varıyor.

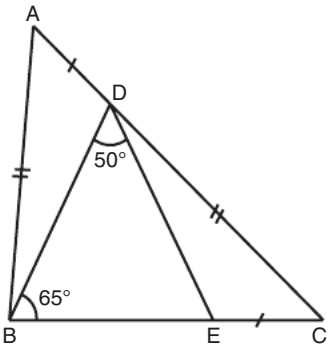
Buna göre, x kaç derecedir?

A) 20 B) 40 C) 60 D) 120 E) 160

1. C	**2.** D	**3.** E	**4.** B	**5.** C	**6.** A

AÇIL MATEMATİK

1.



ABC üçgen

$|AD| = |EC|$

$|AB| = |CD|$

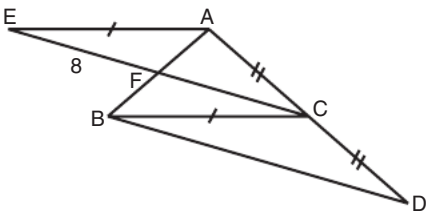
$m(\widehat{BDE}) = 50°$

$m(\widehat{DBE}) = 65°$

Buna göre, CDE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

2.



ABD üçgen

$[AB] \cap [EC] = \{F\}$

$[AE] // [BC]$

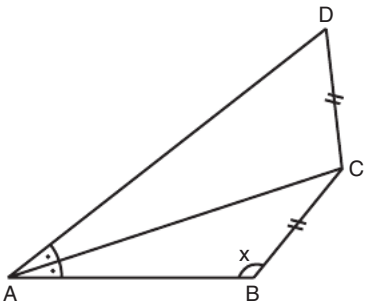
$|AE| = |BC|$

$|AC| = |CD|$

$|EF| = 8$ birim olduğuna göre, $|BD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

3.



ABCD dörtgen

$|AD| - |DC| = |AB|$

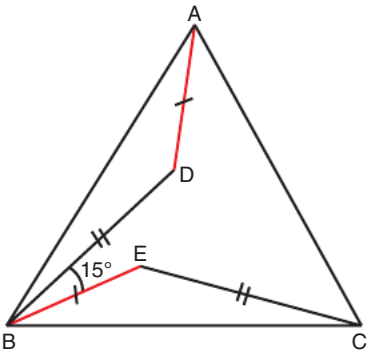
$|DC| = |CB|$

$m(\widehat{ABC}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 100 B) 120 C) 135 D) 145 E) 150

4.



ABC eşkenar üçgen

$|AD| = |BE|$

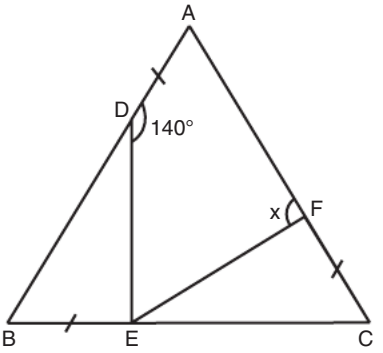
$|BD| = |EC|$

$m(\widehat{EBD}) = 15°$

Buna göre, BEC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 120 B) 135 C) 140 D) 150 E) 165

5.



ABC eşkenar üçgen

$|AD| = |BE| = |CF|$

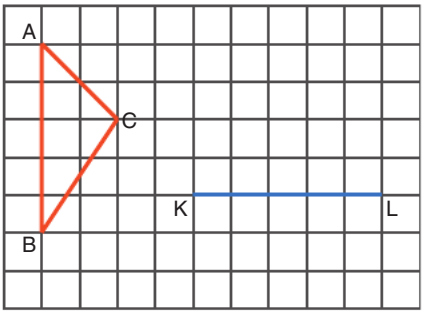
$m(\widehat{ADE}) = 140°$

$m(\widehat{AFE}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 130 B) 120 C) 110 D) 100 E) 90

6. Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.

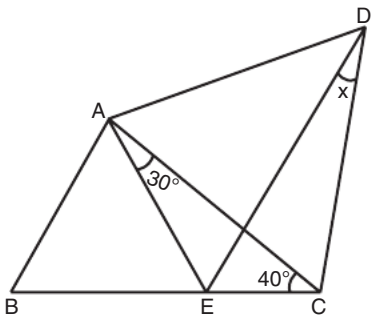


Yukarıdaki düzlemde birbirinden farklı <u>en fazla</u> kaç nokta seçilerek bir kenarı [KL] olan ve ABC üçgenine eş olan üçgenler elde edilebilir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

AÇIL MATEMATİK

7.



$\widehat{ABC} \cong \widehat{AED}$

$m(\widehat{EAC}) = 30°$

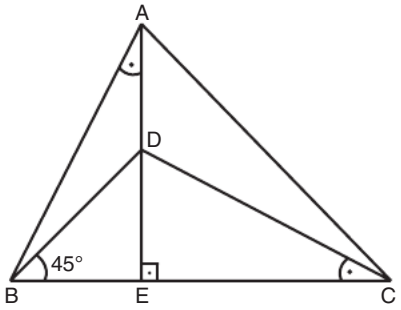
$m(\widehat{ACB}) = 40°$

$m(\widehat{EDC}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

8.



ABC üçgen

$[AE] \perp [BC]$

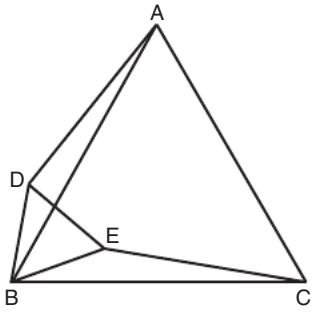
$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{DCB})$

$m(\widehat{DBC}) = 45°$

Buna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

9.



ABC ve BDE eşkenar üçgen

Çevre(ABC) = 24 birim

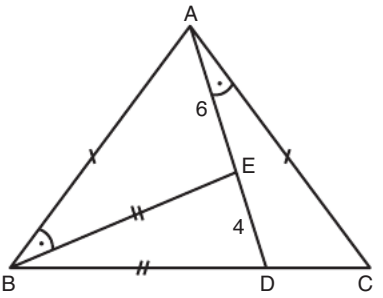
Çevre(ACBD) = $Ç_1$ birim

Çevre(BCE) = $Ç_2$ birim

Buna göre, $Ç_1 - Ç_2$ farkı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

10.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$|BE| = |BD|$

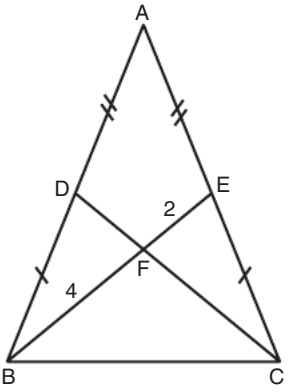
$|ED| = 4$ birim

$|AE| = 6$ birim

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{DAC})$ olduğuna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

11.



ABC üçgen

$[BE] \cap [CD] = \{F\}$

$|AD| = |AE|$

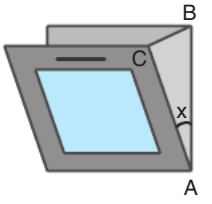
$|BD| = |CE|$

$|BF| = 2 \cdot |FE| = 4$ cm

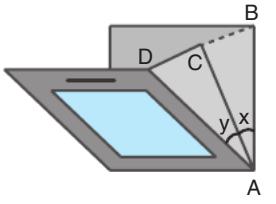
Buna göre, $\frac{|FC|}{|DC|}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

12. A noktası etrafında açılan fırın kapağının x açısı kadar açıldığında oluşan görünümü Şekil 1'de gösterilmiştir. Kapağın bu durumdan y açısı kadar daha açıldığında oluşan görünümü ise Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$x \neq y$ olduğuna göre,

I. B, C ve D noktaları doğrusaldır.

II. ABC ve ACD ikizkenar üçgenlerdir.

III. ABC ve ACD üçgenleri eştir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

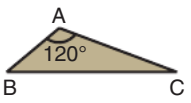
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1. A	2. C	3. B	4. B	5. D	6. C

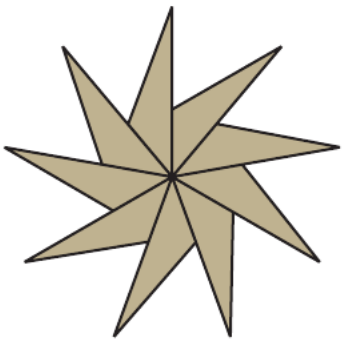
AÇIL MATEMATİK

1. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş üçgen biçimindeki bir ABC kartonu Şekil 1'de gösterilmiştir.

ABC kartonuna eş olan 9 tane karton B köşeleri çakıştırılıp kenarlar arasında boşluk kalmayacak ve kartonlar üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerinde Şekil 2'deki gibi dizilmektedir.



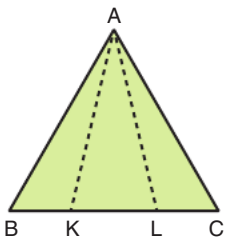
Şekil 1


Şekil 2

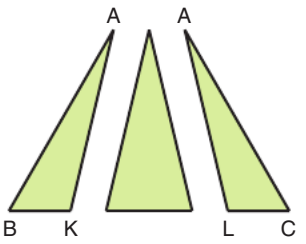
Buna göre, ABC kartonları C köşeleri çakıştırılıp kenarlar arasında boşluk kalmayacak ve kartonlar üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerinde dizilmesi için kaç karton kullanılmalıdır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 18 E) 20

2. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş eşkenar üçgen biçimindeki bir ABC levhası Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu levhanın AK ve AL kesikli çizgileri boyunca kesilerek elde edilen 3 adet üçgen Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 2'de ABK ve ACL üçgenlerinin eş olabilmesi için

I. $|BK| = |CL|$

II. $|AK| = |AL|$

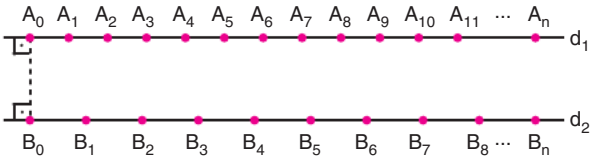
III. $m(\widehat{BAK}) = m(\widehat{CAL})$

ifadelerinden hangilerinin tek başına verilmesi yeterlidir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda birbirine paralel olan doğrulardan d_1 doğrusu üzerinde $A_0, A_1, A_2, A_3, ..., A_n$ noktaları, d_2 doğrusu üzerinde $B_0, B_1, B_2, B_3, ..., B_n$ noktaları işaretleniyor.



n sayma sayısı olmak üzere,

$A_n - A_{n-1} = 2$ birim

$B_n - B_{n-1} = 3$ birimdir.

Buna göre, köşeleri bu noktalar olan

I. $A_1A_4B_2$ üçgeni ile $B_2B_5A_6$ üçgeni eş üçgenlerdir.

II. $A_3A_5B_2$ üçgeni ile $A_7A_9B_6$ üçgeni eş üçgenlerdir.

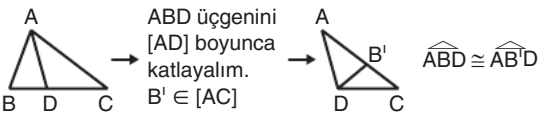
III. $B_2B_6A_4$ üçgeni ile $A_5A_{11}B_5$ üçgeni eş üçgenlerdir.

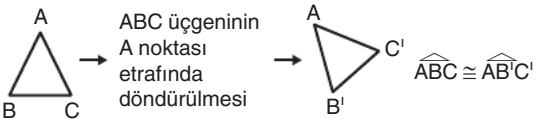
ifadelerinden hangileri doğrudur?

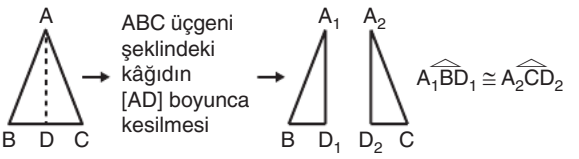
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4.

I. 

II. 

III. 

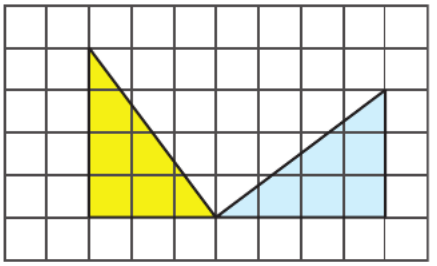
Yukarıdaki işlemlerin sonucunda verilen eşlik bağıntılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

AÇIL MATEMATİK

5. Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.



Birim kareli düzlemde mavi üçgen yatay doğrultuda 3 birim sarı üçgene doğru öteleniyor.

Buna göre, iki üçgenin kesişimleri sonucunda hipotenüslerinin kesişim noktasında oluşan açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 60 C) 90 D) 105 E) 120

6. Düzlemde bir [AB] doğru parçasının orta dikme doğrusu [AB] yi H noktasında kesiyor.

[AB] nin orta dikme doğrusu üzerinde birbirinden farklı D ve E noktaları alınıyor. D noktasının A noktasına olan uzaklığı ile E noktasının B noktasına olan uzaklığının birbirine eşit olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

I. $|DH| = |EH|$

II. $\widehat{ADH} \cong \widehat{BEH}$

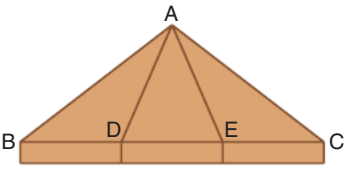
III. $\widehat{ABD} \cong \widehat{AEB}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

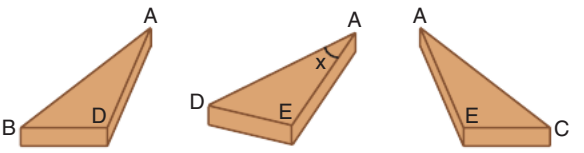
7.



$|AB| = |AC| = |CD|$

$|BD| = |DA|$

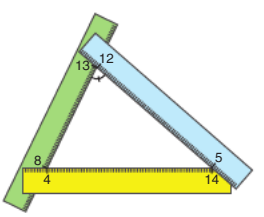
Ferhat, üst yüzeyi A, B, C, D ve E harfleriyle isimlendirdiği üçgen prizma biçimindeki tahtada bazı uzunlukların ölçümünü yukarıdaki gibi yapıyor. Sonra bu üçgen prizmayı AD ve AE doğrultularında keserek üç parça elde ediyor. Ortadaki parça hariç diğer iki parçayı üçgenler üst üste gelecek biçimde yerleştirildiğinde üçgenlerin kenarları boyunca çakıştığını görüyor.



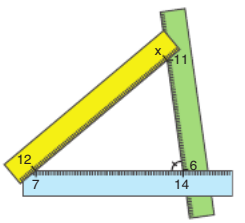
Buna göre, x açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 36 B) 42 C) 48 D) 54 E) 60

8.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1 ve Şekil 2'de aynı birime göre ölçüm yapan ve renkleri dışında özdeş olan cetveller verilmiştir.

Yeşil ve mavi renkli cetvellerin arasında kalan açılar karşılıklı eşit olduğuna göre, sarı renkli cetvelde x yerine gelebilecek farklı değerlerin toplamı kaçtır?

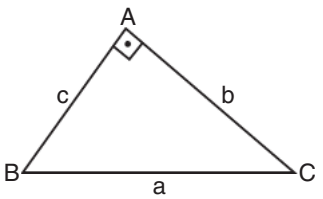
A) 24 B) 23 C) 22 D) 21 E) 20

AÇIL MATEMATİK

PİSAGOR BAĞINTISI

YANINDA BULUNSUN

Bir dik üçgenin dik kenar uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüs uzunluğunun karesine eşittir.



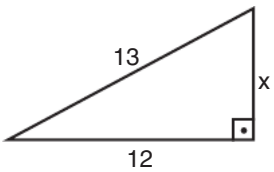
$b^2 + c^2 = a^2$

NOT

Bir üçgenin kenar uzunlukları pisagor bağıntısını sağlıyor ise üçgenin en uzun kenarını gören açının ölçüsü 90° dir.

Örnek:

Aşağıdaki üçgenlerde x ile belirtilen değerleri bulalım.

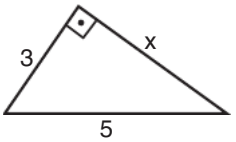


$12^2 + x^2 = 13^2$

$144 + x^2 = 169$

$x^2 = 25$

$x = 5$

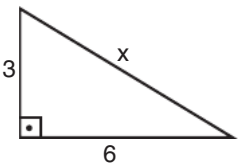


$3^2 + x^2 = 5^2$

$9 + x^2 = 25$

$x^2 = 16$

$x = 4$

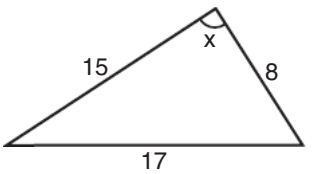


$3^2 + 6^2 = x^2$

$9 + 36 = x^2$

$x^2 = 45$

$x = 3\sqrt{5}$



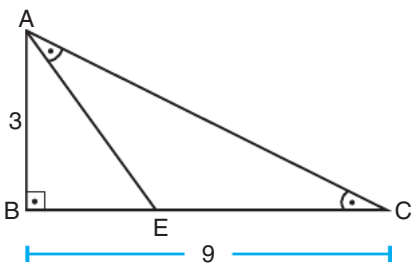
$8^2 + 15^2 = 17^2$

eşitliği sağlandığından

$x = 90°$ dir.

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

|AB| = 3 birim

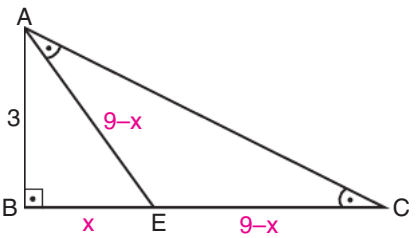
|BC| = 9 birim

$m(\widehat{EAC}) = m(\widehat{ACE})$

Buna göre, |EB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $2\sqrt{5}$ E) 5

ÇÖZÜM



|EB| = x olsun.

|EC| = 9 – x ve

ACE ikizkenar üçgen olduğundan (taban açıları eşit)

|AE| = 9 – x olur.

ABE üçgeninde pisagor bağıntısından

$3^2 + x^2 = (9 - x)^2$

$9 + x^2 = 81 - 18x + x^2$

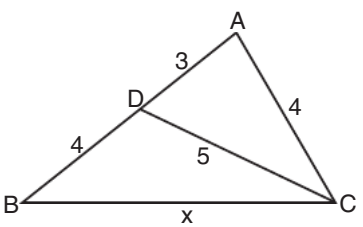
$18x = 72$

$x = 4$ bulunur.

CEVAP C

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

|AC| = |BD| = 4 birim

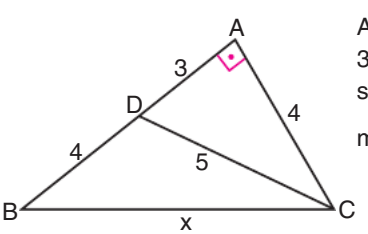
|AD| = 3 birim

|DC| = 5 birim

Buna göre, |BC| = x kaç birimdir?

A) $\sqrt{61}$ B) $\sqrt{65}$ C) $\sqrt{69}$ D) $\sqrt{73}$ E) $\sqrt{85}$

ÇÖZÜM



ACD üçgeninde

$3^2 + 4^2 = 5^2$ eşitliği sağlandığından

$m(\widehat{DAC}) = 90°$ dir.

ABC üçgeninde pisagor bağıntısından

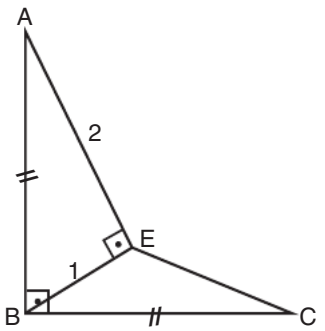
$7^2 + 4^2 = x^2$ (|AB| = 3 + 4 = 7)

$49 + 16 = x^2$

$x^2 = 65$

$x = \sqrt{65}$ bulunur.

ÖRNEK



[AB] ⊥ [BC]

[AE] ⊥ [EB]

|AB| = |BC|

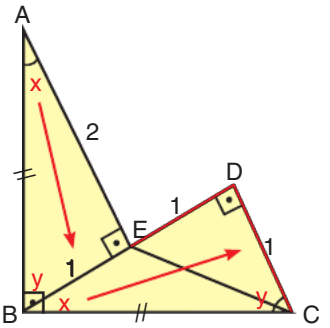
|AE| = 2 birim

|BE| = 1 birim

Buna göre, |EC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{2}$

ÇÖZÜM



BE nin uzantısına C den dikme indirilerek BCD dik üçgeni elde edilir.

B köşesinden başlayarak açı harflendirmesi yapıldığında ($x + y = 90°$) ABE ile BCD üçgenlerinin A.K.A eşlik teoremi gereği eş olduğu görülür.

Eşlik yardımıyla |CD| = 1 birim ve |ED| = 2 – 1 = 1 birim bulunur.

CDE üçgeninde pisagor bağıntısından

$1^2 + 1^2 = |EC|^2$

$|EC| = \sqrt{2}$ bulunur.

CEVAP A

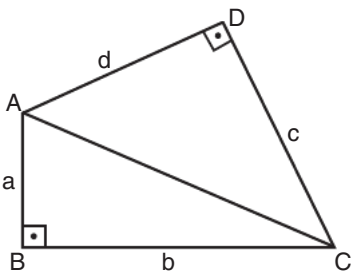
ÖNEMLİ!

Bir doğru parçasının uzunluğunu bulmak amacıyla, doğru parçasının uç noktalarından birinden karşı kenara veya o kenarın uzantısına dikme indirilir.

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Hipotenüsleri Ortak Olan Dik Üçgenler



ABC ve ACD üçgenlerinde pisagor bağıntısından

$a^2 + b^2 = |AC|^2$

$c^2 + d^2 = |AC|^2$

$\Rightarrow a^2 + b^2 = c^2 + d^2$ bağıntısı elde edilir.

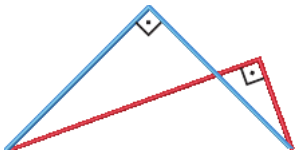
Sonuç: Hipotenüs uzunluğu eşit olan dik üçgenlerde, dik kenar uzunluklarının kareleri toplamı karşılıklı olarak birbirine eşittir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

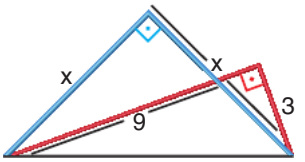


Yukarıdaki kırmızı ve mavi teller sırasıyla A ve B noktalarından 90° büküldükten sonra birer uçları birbirine temas edecek şekilde aşağıdaki gibi düz bir zemine bırakılıyorlar.



Buna göre, x kaçtır?

ÇÖZÜM



Tellerin uçları arasındaki uzaklık dik üçgenlerin hipotenüs uzunluğuna karşılık gelmektedir.

Hipotenüs uzunlukları eşit olan dik üçgenlerden

$x^2 + x^2 = 3^2 + 9^2$

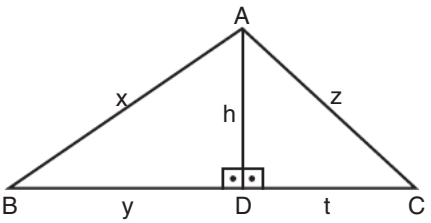
$2 \cdot x^2 = 90$

$x^2 = 45$

$x = 3\sqrt{5}$ bulunur.

YANINDA BULUNSUN

Bir Dik Kenar Uzunlukları Ortak Olan Dik Üçgenler



ABD ve ACD dik üçgenlerinde pisagor bağıntısından

$h^2 + y^2 = x^2$

$h^2 + t^2 = z^2$

} h^2 leri yok edersek

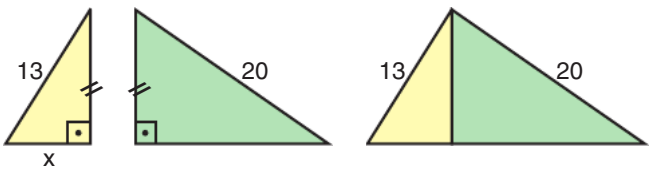
$y^2 - t^2 = x^2 - z^2$ bağıntısı elde edilir.

Sonuç: Dik kenarları ortak olan dik üçgenlerde, hipotenüs uzunluklarının kareleri farkı, aynı yönlü dik kenar uzunluklarının kareleri farkına eşittir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Atilla, Şekil 1'de kenar uzunluklarından bazıları birim cinsinden verilen dik üçgen şeklindeki iki legoyu eşit kenarları çakışacak biçimde düzlemsel olarak Şekil 2'deki gibi yapıştırıyor.

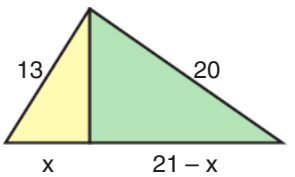


Şekil 1 Şekil 2

Şekil 2'deki elde edilen üçgenin çevresi 54 birim olduğuna göre, x kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM



Yeşil üçgenin Şekil 2'deki dik kenar uzunluğu

$54 - (13 + 20 + x) = 21 - x$ bulunur.

Birer dik kenarları ortak olan dik üçgenlerden

$13^2 - 20^2 = x^2 - (21 - x)^2$

$169 - 400 = x^2 - 441 + 42x - x^2$

$-231 = -441 + 42x$

$210 = 42x$

$x = 5$ bulunur.

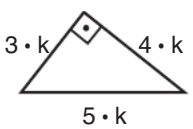
CEVAP A

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Sorularda kenar uzunluğu bulmada bize kolaylık sağlayan bazı özel dik üçgenler aşağıda verilmiştir.

a)



3, 4, 5

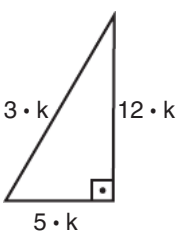
6, 8, 10

9, 12, 15

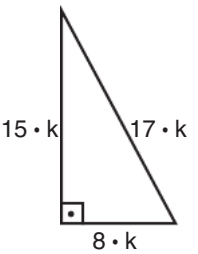
12, 16, 20

15, 20, 25

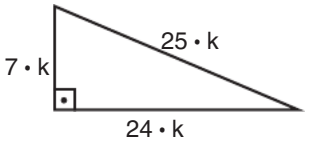
b)



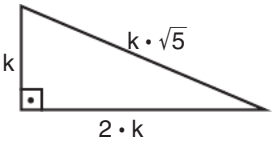
c)



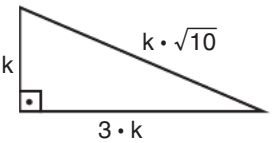
d)



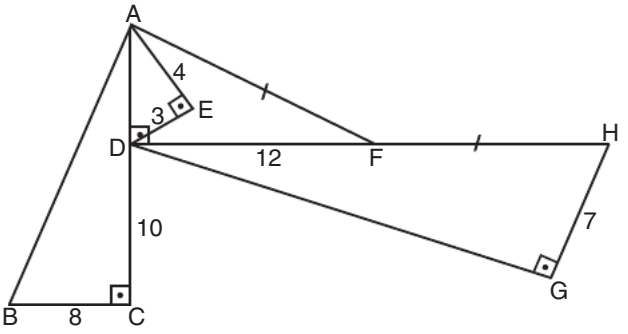
e)



f)



ÖRNEK

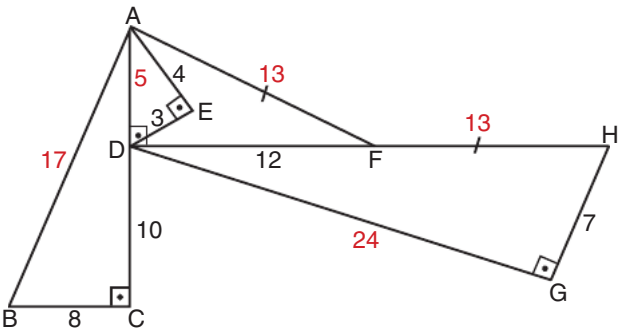


ABC, ADE, ADF ve DGH birer dik üçgen,
|AF| = |FH|, |DE| = 3 birim, |AE| = 4 birim, |GH| = 7 birim
|BC| = 8 birim, |CD| = 10 birim, |DF| = 12 birim

Buna göre, ABCDGHF şeklinin çevresi kaç birimdir?

A) 88 B) 89 C) 90 D) 91 E) 92

ÇÖZÜM



ADE (3,4,5) üçgeninden |AD| = 5 birim

ABC (8,15,17) üçgeninden |AB| = 17 birim

ADF (5,12,13) üçgeninden |AF| = 13 birim

|AF| = |FH| = 13 birim

DGH (7, 24, 25) üçgeninden |DG| = 24 birim

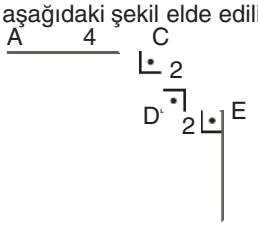
Çevre (ABCDGHF) = 17 + 8 + 10 +24 + 7 + 13 + 13
= 92 bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

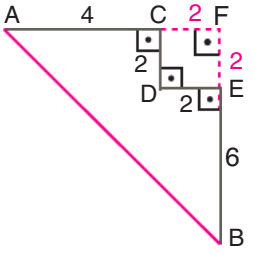
14 birimlik bir tel her defasında 90° lik açılarla bükülerek aşağıdaki şekil elde ediliyor.



Şekil üzerindeki uzunluklar birim cinsinden verildiğine göre, A ile B noktaları arasındaki uzaklık en az kaç birimdir?

A) $6\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $7\sqrt{2}$ D) 10 E) $8\sqrt{2}$

ÇÖZÜM



Telin toplam uzunluğu 14 birim olduğundan

|EB| = 14 – (4 + 2 + 2) = 6 birim olur.

AC ve BE yi uzatıp kesim noktasını F olarak işaretleyelim. Bu durumda CDEF kare olur.

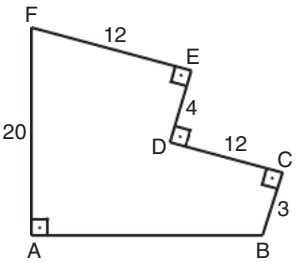
|CF| = |FE| = 2 birimdir.

ABF üçgeni (6,8,10) üçgeni olacağından |AB| = 10 birim bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



[AB] ⊥ [AF]

[EF] ⊥ [ED]

[DE] ⊥ [DC]

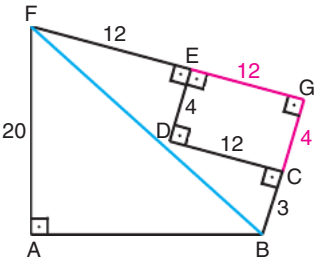
[CD] ⊥ [CB]

|AF| = 20 cm, |FE| = |DC| = 12 cm, |ED| = 4 cm, |CB| = 3 cm

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç cm dir?

A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20

ÇÖZÜM



BC ve FE yi uzatıp kesim noktasını G olarak işaretleyelim. Bu durumda CDEG dikdörtgen olur.

|EG| = 12 cm,

|GC| = 4 cm dir.

ABF ve BGF dik üçgenlerinin hipotenüsü ortak olduğundan

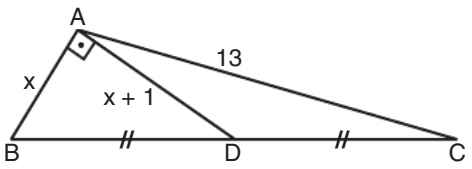
$|AB|^2 + 20^2 = 7^2 + 24^2$

$|AB|^2 + 400 = 49 + 576$

$|AB|^2 = 225$

|AB| = 15 bulunur.

ÖRNEK

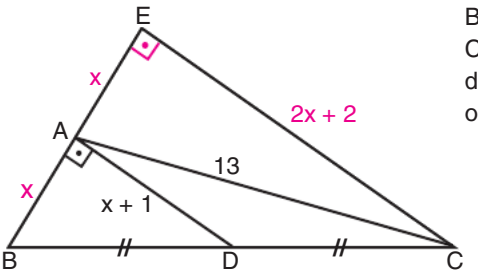


ABC üçgen
[DA] ⊥ [BA]
|BD| = |DC|
|AB| = x cm
|AD| = x+1 cm
|AC| = 13 cm

Buna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÇÖZÜM



BA nın uzantısına C den indirilen dikmenin ayağı E olsun.

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{AEC}) = 90°$ olduğundan

[DA] // [CE] olur. O halde [AD], BCE üçgeninde [CE] ye ait orta tabandır.

Orta, tabandan $|AE| = x$ ve $|EC| = 2 \cdot (x + 1) = 2x + 2$ olur.

ACE üçgeninde pisagor bağıntısından

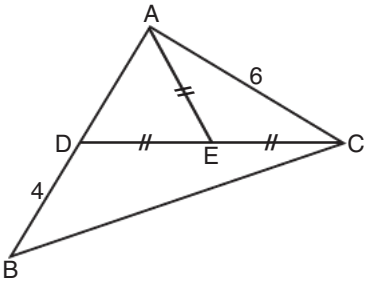
$x^2 + (2x + 2)^2 = 13^2$ (5, 12, 13 olduğunu farkedin)

$x = 5$ olur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

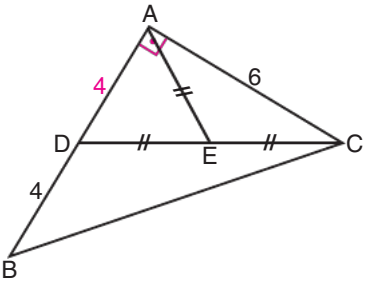


ABC üçgen
|AE| = |ED| = |EC|
|AC| = 6 birim
|BD| = 4 birim

ABC üçgeninde [CD] kenarortay olduğuna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{13}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $7\sqrt{2}$ E) 10

ÇÖZÜM



|CD| kenarortay olduğundan
|BD| = |DA| = 4 birimdir.

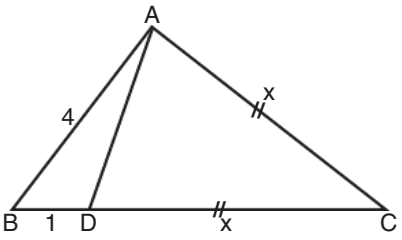
ACD üçgeninde
|AE| = |ED| = |EC| olduğundan
$m(\widehat{DAC}) = 90°$ dir.

ABC üçgeni (6, 8, 10) özel üçgeni olacağından
|BC| = 10 birim bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

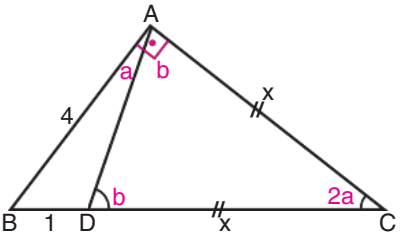


ABC üçgen
|CA| = |CD| = x birim
|AB| = 4 birim
|BD| = 1 birim
$m(\widehat{ACB}) = 2 \cdot m(\widehat{BAD})$

Buna göre, x kaçtır?

A) $\frac{15}{2}$ B) 8 C) $\frac{17}{2}$ D) 9 E) $\frac{19}{2}$

ÇÖZÜM



$m(\widehat{BAD}) = a$ iken
$m(\widehat{ACB}) = 2a$ olur.
$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{DAC}) = b$ olsun.

ACD üçgeninin iç açılar toplamından $2a + 2b = 180°$

$a + b = 90°$ olur.

Bu durumda $m(\widehat{BAC}) = a + b = 90°$ olur.

ABC üçgeninde pisagor bağıntısından

$4^2 + x^2 = (x + 1)^2$

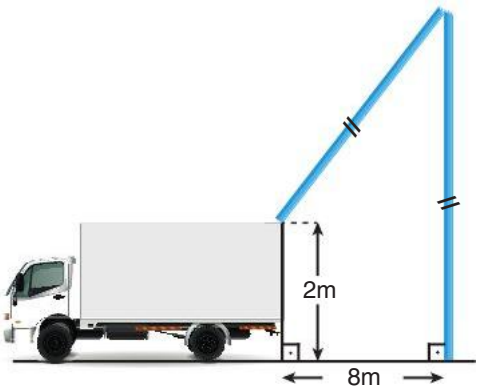
$16 + x^2 = x^2 + 2x + 1$

$16 = 2x + 1$

$x = \frac{15}{2}$ bulunur.

ÖRNEK

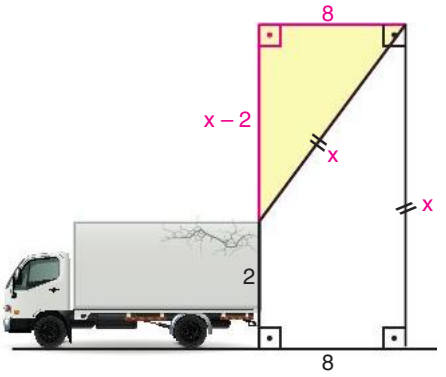
Mavi renkli elektrik direği, fırtına nedeniyle tam ortadan kırılmış ve direğin uç noktası şekilde görüldüğü gibi direğe 8 m uzaklıkta bulunan 2 m yüksekliğindeki kamyonetin üzerine düşmüştür.



Buna göre, direğin kırılmadan önceki boyu kaç metredir?
(Direğin kalınlığı önemsizdir)

A) 25 B) 30 C) 34 D) 36 E) 40

ÇÖZÜM



Direğin kırılan parçalarından her birinin uzunluğuna x diyelim.

Şekli dikdörtgene tamamlayalım. Bu durumda sarı renkli üçgenin dik kenar uzunlukları 8 metre ve x – 2 metre olur.

Sarı renkli üçgende pisagor bağıntısından

$8^2 + (x-2)^2 = x^2$ (8,15,17 üçgeni)

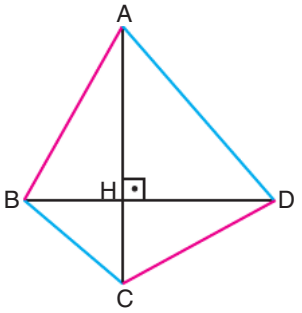
$x = 17$ bulunur.

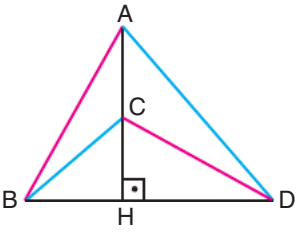
Direğin boyu = $2 \cdot x = 2 \cdot 17 = 34$ metredir.

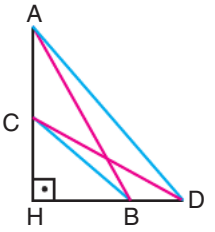
CEVAP C

ACİL MATEMATİK

3

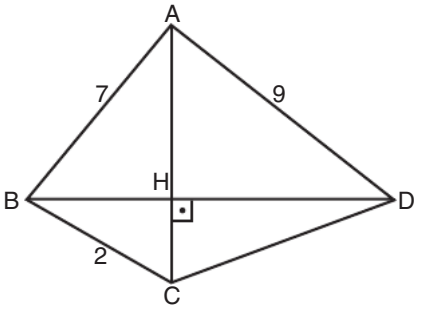






Yukarıdaki şekillerde $|AB|^2 + |CD|^2 = |BC|^2 + |AD|^2$ bağıntısı geçerlidir.

ÖRNEK



ABCD dörtgen

[AC] ⊥ [BD]

|AB| = 7 cm

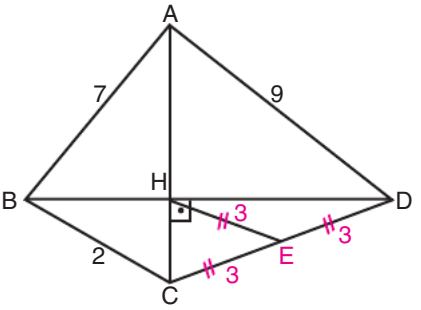
|BC| = 2 cm

|AD| = 9 cm

Buna göre, CD kenarının orta noktasının H noktasına olan uzaklığı kaç cm dir?

A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 3

ÇÖZÜM



$|AB|^2 + |CD|^2 = |BC|^2 + |AD|^2$ formülünden

$49 + |CD|^2 = 2^2 + 9^2$

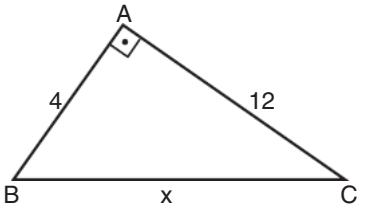
$|CD| = 6$ cm dir.

CDH üçgeninde CD kenarının orta noktası olan E noktasının H noktasına olan uzaklığı muhteşem üçlüden 3 cm bulunur.

CEVAP E

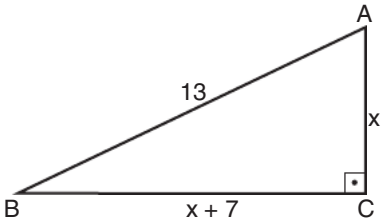
Aşağıdaki üçgenlerde x değerini bulunuz.

1.



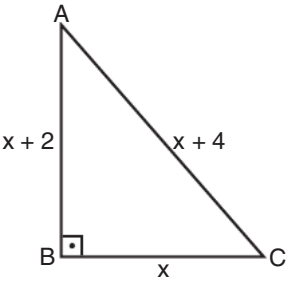
x = ...

2.



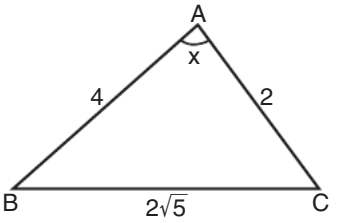
x = ...

3.



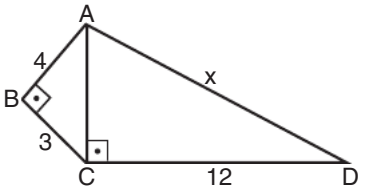
x = ...

4.



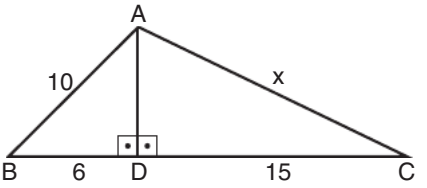
x = ...

5.



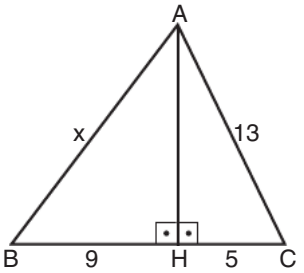
x = ...

6.



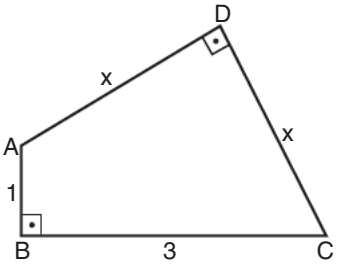
x = ...

7.



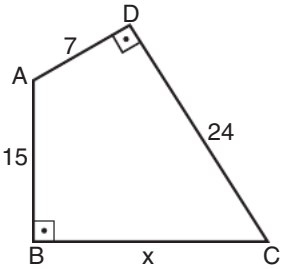
x = ...

8.



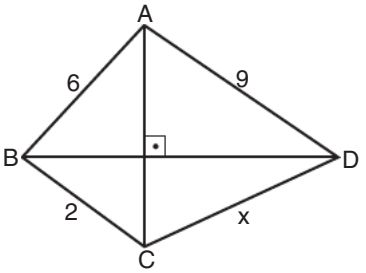
x = ...

9.



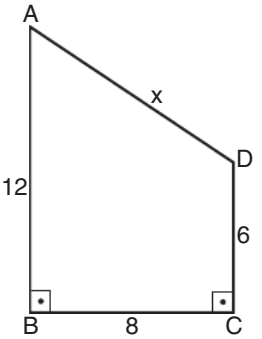
x = ...

10.



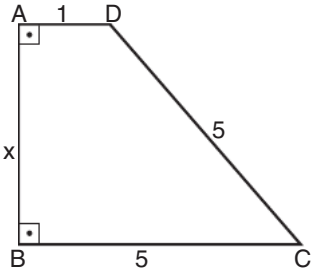
x = ...

11.



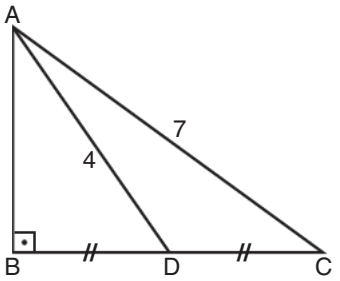
x = ...

12.



x = ...

1.

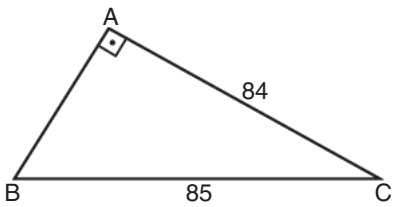


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|BD| = |DC|
|AD| = 4 birim
|AC| = 7 birim

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{6}$ D) 3 E) $\sqrt{11}$

2.

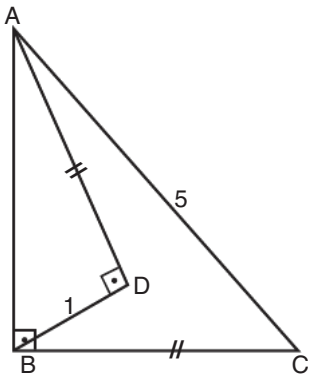


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
|AC| = 84 birim
|BC| = 85 birim

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

3.

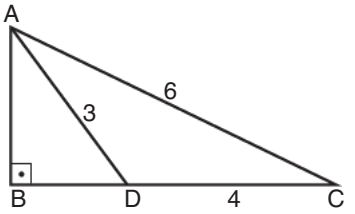


ABC ve ABD dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[AD] ⊥ [DB]
|AD| = |BC|
|AC| = 5 birim
|BD| = 1 birim

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{14}$ C) $\sqrt{15}$ D) 4 E) $\sqrt{17}$

4.

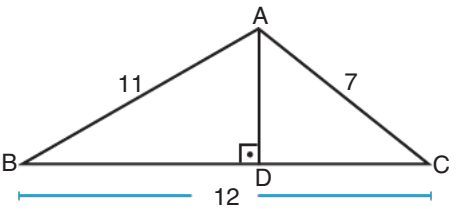


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|AD| = 3 birim
|DC| = 4 birim
|AC| = 6 birim

Buna göre, |BD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 1 B) $\frac{11}{8}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{3}{2}$

5.

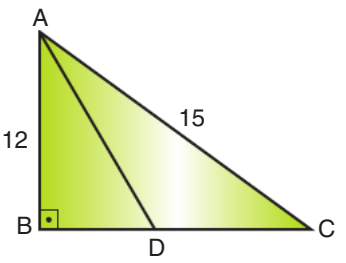


ABC üçgen
[AD] ⊥ [BC]
|BC| = 12 birim
|AB| = 11 birim
|AC| = 7 birim

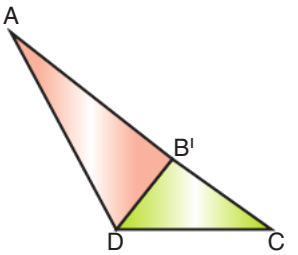
Buna göre, |AD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 5 B) $2\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $2\sqrt{10}$

6. Ön yüzü yeşil, arka yüzü turuncu renkli olan ABC dik üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [AD] doğru parçası boyunca katlandığında B noktasının AC kenarı üzerindeki B' noktasıyla çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

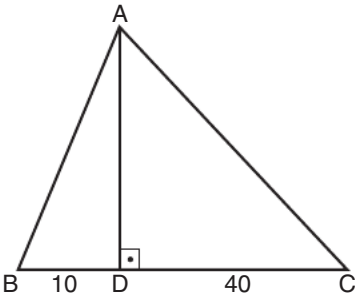
[AB] ⊥ [BC], |AB| = 12 birim, |AC| = 15 birim

Buna göre, |AD| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{145}$ B) $5\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{39}$ D) $4\sqrt{10}$ E) 13

AÇIL MATEMATİK

7.



ABC üçgen

$[AD] \perp [BC]$

$|BD| = 10$ cm

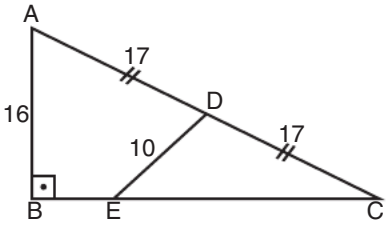
$|DC| = 40$ cm

$m(\widehat{ACB}) = 2 \cdot m(\widehat{BAD})$

Buna göre, $|AB|$ kaç cm dir?

A) $10\sqrt{5}$ B) $10\sqrt{6}$ C) $10\sqrt{7}$ D) 30 E) $10\sqrt{10}$

8.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|AD| = |DC| = 17$ birim

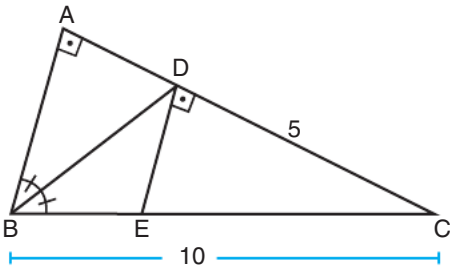
$|AB| = 16$ birim

$|DE| = 10$ birim

Buna göre, $|BE|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

9.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$[ED] \perp [DC]$

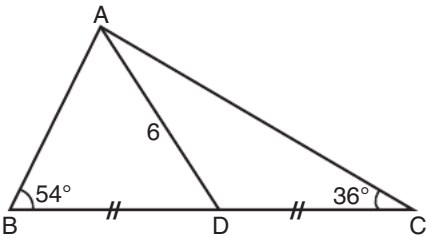
$|CD| = 5$ birim

$|BC| = 10$ birim

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{EBD})$ olduğuna göre, $|ED|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 2,5 B) 3 C) 3,75 D) 4 E) 4,25

10.



ABC üçgen

$|BD| = |DC|$

$|AD| = 6$ birim

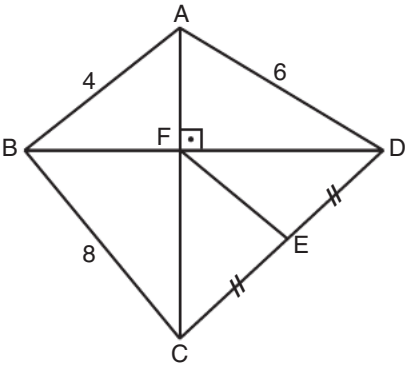
$m(\widehat{ABC}) = 54°$

$m(\widehat{ACB}) = 36°$

Buna göre, $|AB|^2 + |AC|^2$ toplamı kaç birimkaredir?

A) 36 B) 72 C) 100 D) 120 E) 144

11.



ABCD dörtgen

$[AC] \perp [BD]$

$|CE| = |ED|$

$|AD| = 6$ birim

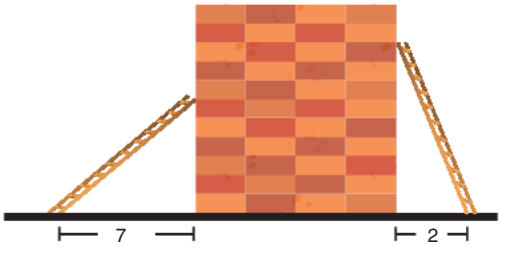
$|AB| = 4$ birim

$|BC| = 8$ birim

Buna göre, $|EF|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{15}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $\sqrt{21}$ E) $2\sqrt{6}$

12. Aşağıda dikdörtgen şeklindeki özdeş tuğlalardan meydana gelen duvar ile bir ucu yere diğer ucu duvara temas eden eşit uzunluktaki iki merdiven görülmektedir.



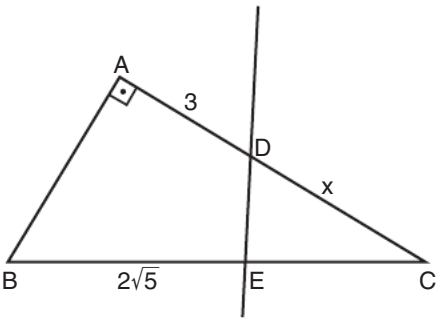
Merdivenlerin yere temas eden uçlarının duvara en yakın uzaklıkları 2 metre ve 7 metre olduğuna göre, duvarın boyu kaç metredir?

A) 5,5 B) 11 C) 22 D) 24 E) 32

1. B	**2.** C	**3.** A	**4.** B	**5.** E	**6.** D

ACİL MATEMATİK

1.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

|AD| = 3 birim

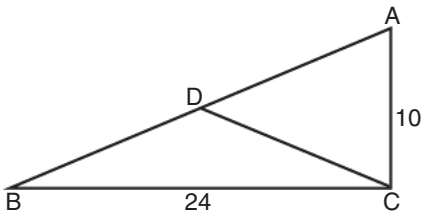
|BE| = $2\sqrt{5}$ birim

|CD| = x birim

DE doğrusu, [BC] doğru parçasının orta dikme doğrusu olduğuna göre, x kaçtır?

A) $2\sqrt{6}$ B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) 7

2.



ABC üçgen

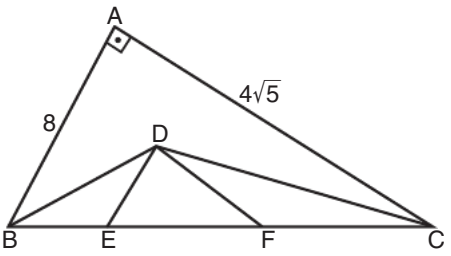
|AC| = 10 birim

|BC| = 24 birim

D noktası, ABC üçgeninin kenar orta dikmelerinin kesim noktası olduğuna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

3.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

[AB] // [DE]

[AC] // [DF]

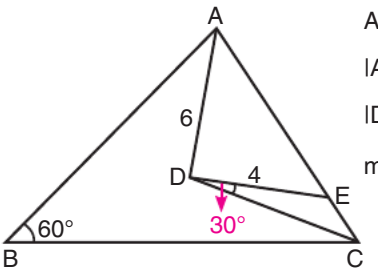
|AB| = 8 birim

|AC| = $4\sqrt{5}$ birim

D noktası, ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktası olduğuna göre, DEF üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

4.



ABC üçgen

|AD| = 6 birim

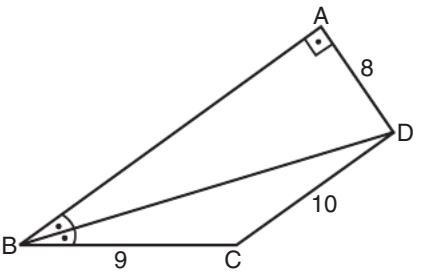
|DE| = 4 birim

$m(\widehat{ABC}) = 2 \cdot m(\widehat{CDE}) = 60°$

D noktası, ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi olduğuna göre, |AE| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{13}$ E) $2\sqrt{15}$

5.



[BA] ⊥ [AD]

|AD| = 8 birim

|DC| = 10 birim

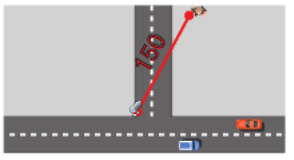
|BC| = 9 birim

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$ olduğuna göre, |BD| uzunluğu kaç birimdir?

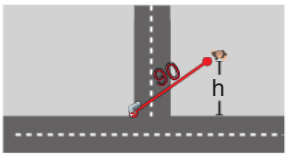
A) 15 B) $5\sqrt{10}$ C) 17 D) $10\sqrt{3}$ E) 18

6. Aşağıda verilen krokide kamera yardımıyla ana caddeye dik doğrultuda yürüyen bir kişi takip edilmektedir.

Şekil 1'de kameranın görüş alanına ilk defa giren bu kişinin kameraya olan uzaklığı 150 metredir. Bu kişi doğrultusunu değiştirmeden 80 metre ilerlediğinde kamerayı fark edip Şekil 2'deki gibi durmuştur. Son durumda bu kişinin kameraya olan uzaklığı 90 metredir.



Şekil 1



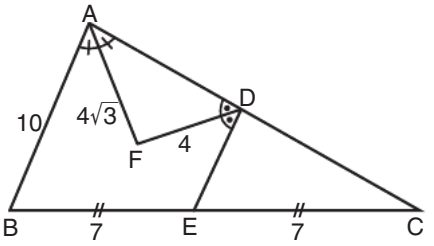
Şekil 2

Buna göre, son durumda bu kişinin ana caddeye olan dik uzaklığı (h) kaç metredir?

A) 70 B) 65 C) 60 D) 55 E) 50

ACİL MATEMATİK

7.



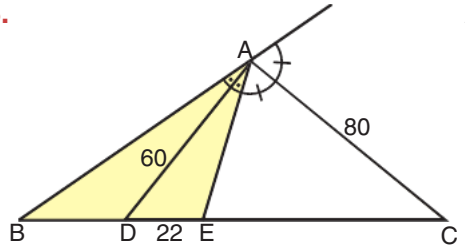
ABC üçgen
[AB] // [DE]
|BE| = |EC| = 7 birim
|AB| = 10 birim
|AF| = 4√3 birim
|FD| = 4 birim

$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{FAD})$, $m(\widehat{ADF}) = m(\widehat{FDE})$

Buna göre, CDE üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

8.

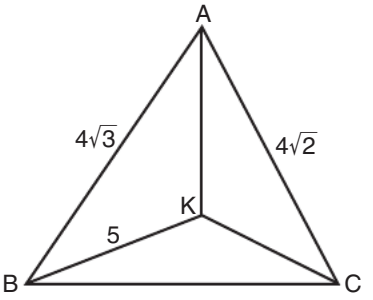


ABC üçgen
|AD| = 60 birim
|DE| = 22 birim
|AC| = 80 birim

ABE üçgeninde [AD] iç açıortay ve [AC] dış açıortay olduğuna göre, |AE| uzunluğu kaç birimdir?

A) 48 B) 49 C) 50 D) 51 E) 52

9.

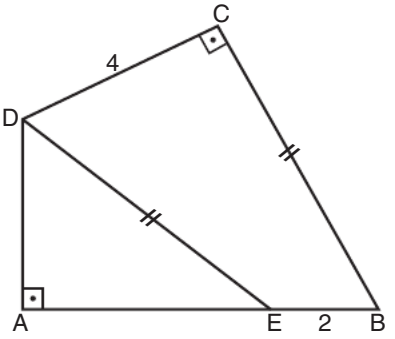


ABC üçgen
|AB| = 4√3 cm
|AC| = 4√2 cm
|BK| = 5 cm

K noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, |CK| uzunluğu kaç cm dir?

A) 2√5 B) 3√2 C) 4 D) 2√3 E) 3

10.

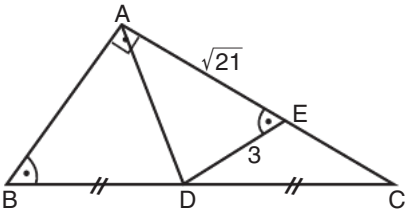


[DA] ⊥ [AB]
[DC] ⊥ [CB]
|BC| = |DE|
|CD| = 4 birim
|EB| = 2 birim

Buna göre, |AE| uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) 2√3 C) 4 D) 2√5 E) 5

11.

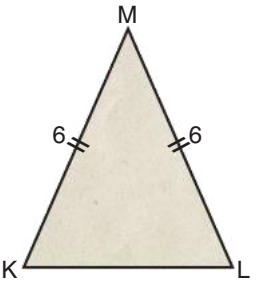


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{AED})$
|BD| = |DC|
|AE| = √21 birim
|DE| = 3 birim

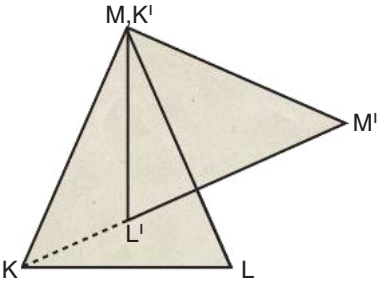
Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 4√2 B) 2√10 C) 4√3 D) 2√13 E) 4√5

12. Eşit kenar uzunlukları 6 birim olan ikizkenar üçgen biçimindeki KLM kartonu Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kartonlardan özdeş 2 tanesinin düz bir zemin üzerinde birinin taban uzunluğunun diğer üçgenin tepe açısına ait yükseklik üzerinde olduğu görünüm Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

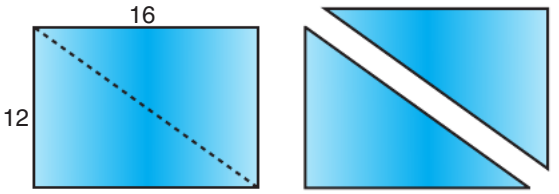
Şekil 2'de K, L' ve M' noktaları doğrusal olduğuna göre, |KM'| uzunluğu kaç birimdir?

A) 3√6 B) 6√2 C) 9 D) 10 E) 6√3

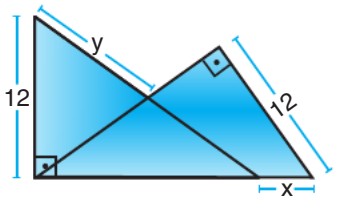
1. B	2. C	3. A	4. D	5. C	6. E

AÇIL MATEMATİK

1. Aşağıda kenar uzunlukları 12 birim ve 16 birim olan bir dikdörtgen, köşegen boyunca kesilerek iki üçgene ayrılıyor.



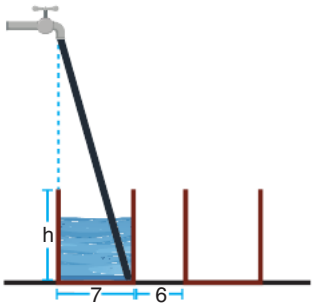
Bu iki üçgenin birer kenarları ve birer köşeleri aşağıdaki gibi üst üste gelecek biçimde yerleştirildiğinde kesişimleri bir ikizkenar üçgen oluyor.



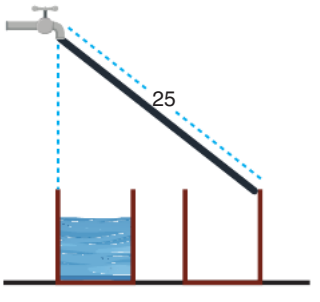
Buna göre, y – x farkı kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. Aşağıdaki dikdörtgen biçimindeki iki özdeş kap, soldaki kabın yüksekliğiyle aynı doğrultuda bulunan musluk ve bu musluğa ait hortum görülmektedir.



Şekil 1



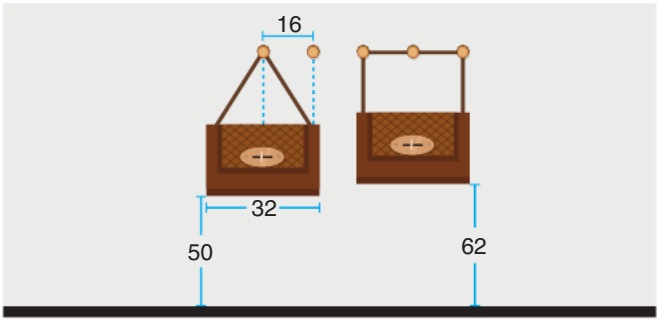
Şekil 2

Şekil 1'de hortumun bir ucu soldaki kabın sağ alt köşesine, Şekil 2'de ise aynı hortumun ucu sağdaki kabın sağ üst köşesine temas etmektedir.

Buna göre, bir kabın yüksekliği (h) kaç birimdir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3. Bir duvara, yerden yükseklikleri aynı olacak şekilde 16 cm arayla beş askı yerleştirilmiştir. Tülay, uzun kenarı 32 cm olan ve uzun kenarının uç noktalarını birleştiren birer kol askısına sahip dikdörtgen biçimindeki özdeş iki çantasını bu askılara şekildeki gibi asıyor.

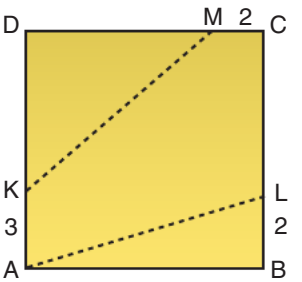


Bu durumda Tülay, çantalarının yerden yüksekliklerini 50 cm ve 62 cm olarak ölçüyor.

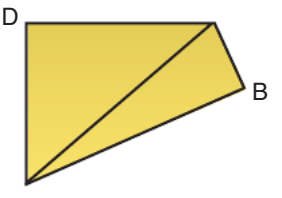
Buna göre, çantalardan birinin kol askısının uzunluğu kaç cm dir?

A) 66 B) 68 C) 70 D) 72 E) 74

4. Dilek, ABCD karesi biçimindeki kâğıdı Şekil 1'de görünen kesikli çizgiler boyunca kesiyor. Sonra elde ettiği üçgenleri Şekil 2'deki gibi birer kenarları boyunca düz bir zemin üzerinde birleştiriyor.



Şekil 1



Şekil 2

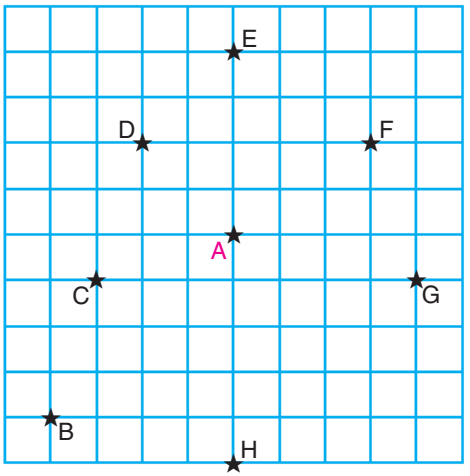
|AK| = 3 birim, |BL| = |CM| = 2 birim

Buna göre, Şekil 2'deki kâğıdın görünen kısmının çevresi kaç birimdir?

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

AÇIL MATEMATİK

5. Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.

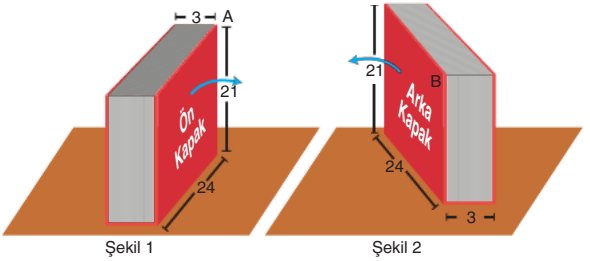


Yıldızların konumlarının modellendiği yukarıdaki görselde A,B,C,D,E,F,G ve H noktalarında bulunan yıldızlardan herhangi birinin diğerine olan uzaklığı 4 birim veya 4 birimden kısa ise bu yıldızların birbirinin çekim alanı içerisinde oldukları bilinmektedir.

Buna göre, verilen yıldızlardan kaç tanesi A noktasındaki yıldızın çekim alanı dışındadır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Aşağıda kenar uzunlukları birim cinsinden verilen dikdörtgenler prizması biçimindeki kitabın sırt kısmı masa düzlemi üzerinde iken kitabın farklı açılardan önden görünümü Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



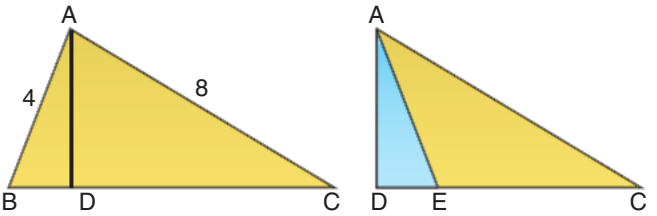
Şekil 1 Şekil 2

Şekil 1'de kitabın ön kapağı ok yönünde 90° açıldığında A noktası masa yüzeyinin K noktasıyla, Şekil 2'de ise kitabın arka kapağı ok yönünde 90° açıldığında B noktası masa yüzeyinin L noktasıyla çakışmaktadır.

Bun göre, |KL| uzunluğu kaç birimdir?

A) 39 B) 45 C) 50 D) 51 E) 60

7. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [AD] doğru parçası boyunca katlandığında B noktasının CD kenarı üzerindeki E noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



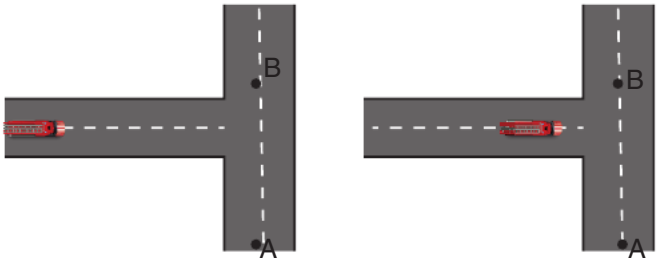
Şekil 1 Şekil 2

|AB| = 4 birim, |AC| = |BC| = 8 birim

Buna göre, ACE üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14

8. Bir tatbikatta A ve B noktalarında çıkarılan yangınları söndürmek amacıyla bir itfaiye aracı yola çıkıyor. İtfaiye aracının Şekil 1'de A ve B noktalarına olan uzaklıkları sırasıyla 11 km ve 9 km dir. Doğrultusunu değiştirmeden yola devam eden araç Şekil 2'deki konumda iken A ve B noktalarına olan uzaklıkları sırasıyla 7 km ve x km dir.



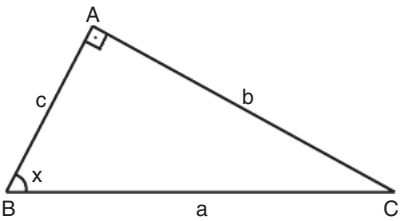
Şekil 1 Şekil 2

İtfaiye aracının Şekil 1 ve Şekil 2'de AB kenarına dik doğrultuda yönünü değiştirmeden hareket ettiği bilindiğine göre, x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN



ABC dik üçgeninde x dar açısına göre,

a → hipotenüs uzunluğu

b → karşı dik kenar uzunluğu

c → komşu dik kenar uzunluğu

olarak isimlendirilir.

ABC dik üçgeninde x açısına göre aşağıdaki trigonometrik oranlar verilmiştir.

$$\sin x = \frac{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{Hipotenüs uzunluğu}} = \frac{b}{a}$$ (sin → sinüs)

$$\cos x = \frac{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{Hipotenüs uzunluğu}} = \frac{c}{a}$$ (cos → kosinüs)

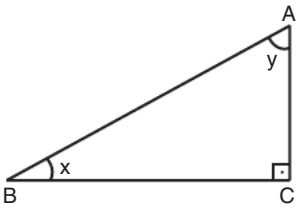
$$\tan x = \frac{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}} = \frac{b}{c}$$ (tan → tanjant)

$$\cot x = \frac{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}} = \frac{c}{b}$$ (cot → kotanjant)

NOT:

1) Karşı dik kenar ve komşu dik kenar üçgenin açısına göre değişirken hipotenüs sabittir.

Örneğin;

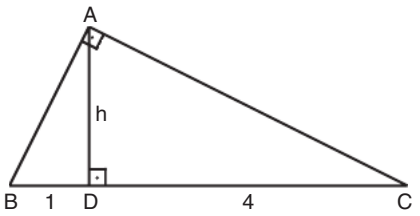


Açı	Karşı Dik Kenar	Komşu Dik Kenar
x	[AC]	[BC]
y	[BC]	[AC]

2) Tanımlı oldukları aralıklarda aynı açıya sahip tanjant ile kotanjant çarpımı 1'dir.

$\tan\alpha \cdot \cot\alpha = 1$ bu denklemden $\tan\alpha = \frac{1}{\cot\alpha}$ ve $\cot\alpha = \frac{1}{\tan\alpha}$ yazılabilir.

ÖRNEK

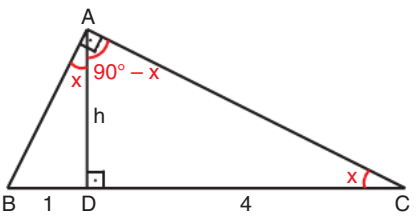


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[AD] ⊥ [BC]
|BD| = 1 birim
|DC| = 4 birim

Buna göre, |AD| = h uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{2}$

ÇÖZÜM



$m(\widehat{ACB}) = x$ diyelim.
$m(\widehat{DAC}) = 90° - x$ ve
$m(\widehat{DAB}) = x$ olur.

ACD üçgeninde $\tan x = \frac{h}{4}$

BAD üçgeninde $\tan x = \frac{1}{h}$

$\frac{h}{4} = \frac{1}{h}$

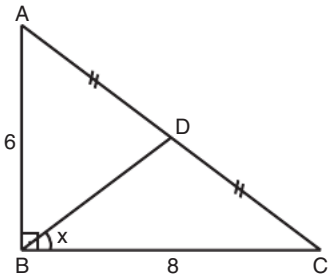
$h^2 = 4$

$h = 2$ bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

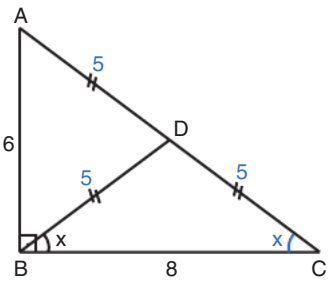


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|AD| = |DC|
|AB| = 6 birim
|BC| = 8 birim
$m(\widehat{DBC}) = x$

Buna göre, sinx • tanx çarpımının sonucu kaçtır?

A) $\frac{9}{20}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{9}{25}$

ÇÖZÜM



ABC üçgeninde pisagor bağıntısından (6,8,10 üçgeni) |AC| = 10 birim bulunur.

O halde, |AD| = |DC| = 5 birim olur.

Muhteşem üçlüden |BD| = 5 birimdir.

BCD ikizkenar üçgeninin taban açılarının eşitliğinden
$m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{DCB}) = x$ olur.

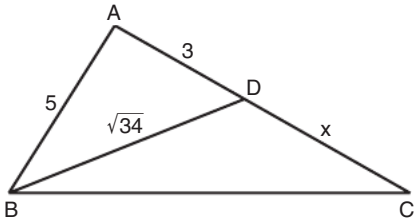
ABC dik üçgeninde $\sin x = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ ve $\tan x = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ bulunur.

$\sin x \cdot \tan x = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{20}$ bulunur.

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

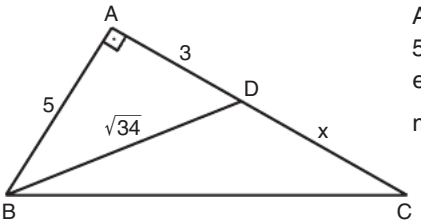


ABC üçgen
|AD| = 3 cm
|AB| = 5 cm
$|BD| = \sqrt{34}$ cm
|CD| = x cm

$\sin\widehat{C} = \frac{1}{2}$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

ÇÖZÜM



ABD üçgeninde
$5^2 + 3^2 = \sqrt{34}^2$ pisagor eşitliği sağlandığından
$m(\widehat{BAD}) = 90°$ olur.

ABC üçgeni dik üçgen olduğundan

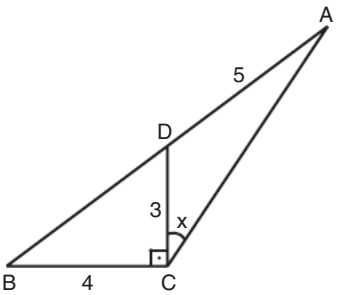
$\sin\widehat{C} = \frac{1}{2}$

$\frac{5}{3+x} = \frac{1}{2}$

$3 + x = 10$

$x = 7$ bulunur.

ÖRNEK

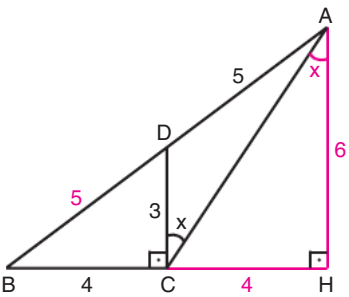


ABC üçgen
[DC] ⊥ [CB]
|AD| = 5 birim
|BC| = 4 birim
|DC| = 3 birim
$m(\widehat{DCA}) = x$

Buna göre, cotx – tanx farkı kaçtır?

A) $-\frac{5}{6}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) 0 D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

ÇÖZÜM



BCD üçgeninde pisagor bağıntısından (3,4,5 üçgeni) |BD| = 5 birim bulunur.

BC'nin uzantısına A köşesinden indirilen dikmenin ayağı H olsun.

Bu durumda [DC] // [AH] ve |BD| = |DA| olduğundan [DC] orta tabandır.

Orta tabandan |CH| = 4 birim ve |AH| = 6 birim yazılır.

$m(\widehat{DCA}) = m(\widehat{CAH}) = x$ (iç ters açıdan) yazılır.

ACH dik üçgeninde $\tan x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ve $\cot x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ bulunur.

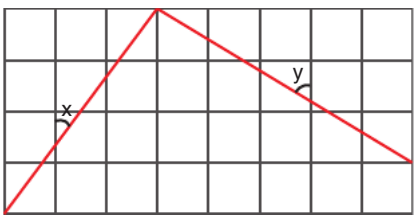
$\cot x - \tan x = \underset{(3)}{\frac{3}{2}} - \underset{(2)}{\frac{2}{3}} = \frac{5}{6}$ bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Aşağıda birim kareli düzlemde x ve y açıları gösterilmiştir.

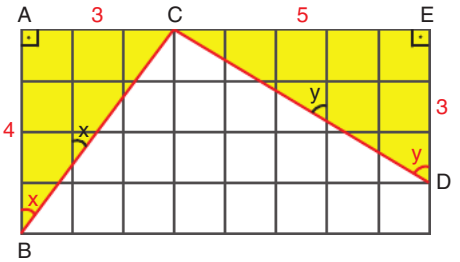


Buna göre, tanx • coty çarpımının sonucu kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{9}{20}$ C) 1 D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{15}{4}$

ÇÖZÜM

Bu tip sorularda x ve y açıları iç ters veya yöndeş açı kuralından kırmızı çizgi ile karenin bir köşesinin kesiştiği yere taşınır.



x ve y açılarını yöndeş açıdan sırasıyla ABC ve CDE açılarına taşıdık.

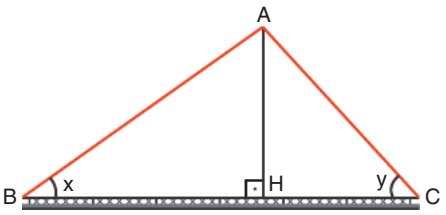
ABC üçgeninde $\tan x = \frac{3}{4}$ ve CDE üçgeninde $\cot y = \frac{3}{5}$ bulunur.

$\tan x \cdot \cot y = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$ bulunur.

CEVAP B

ÖRNEK

Aşağıda bir köprüye ait iki halat gösterilmiştir.



ABC üçgen

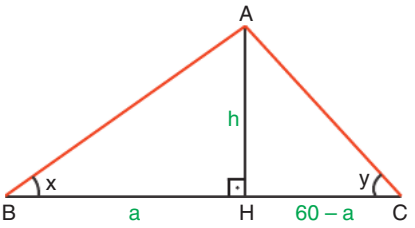
$[AH] \perp [BC]$

Halatlar arasındaki uzaklık 60 metre, halatların köprü tabanı ile yaptıkları açılar x ve y olmak üzere, $\cot x + \cot y = \frac{5}{4}$ olduğu bilinmektedir.

Buna göre, AH direğinin boyu kaç metredir?

A) 36 B) 40 C) 48 D) 50 E) 54

ÇÖZÜM



$|AH| = h$, $|BH| = a$ ve $|HC| = 60 - a$ diyelim.

ABH üçgeninde $\cot x = \frac{a}{h}$

ACH üçgeninde $\cot y = \frac{60-a}{h}$ dır.

$$\cot x + \cot y = \frac{5}{4}$$

$$\frac{a}{h} + \frac{60-a}{h} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{60}{h} = \frac{5}{4}$$

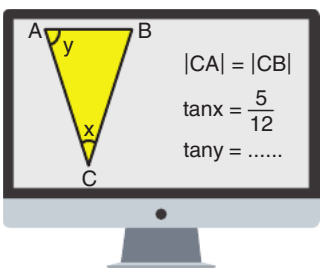
$h = 48$ metredir.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

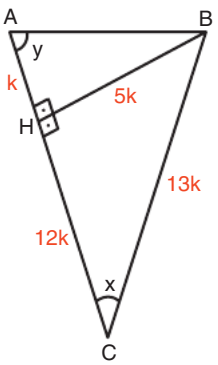
Aşağıda bilgisayar ekranında bir futbol takımına ait ikizkenar üçgen şeklindeki flamanın çizimi ve bazı ölçümleri gösterilmiştir.



Buna göre, ekranda görülen noktalı yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{12}{13}$ D) $\frac{13}{5}$ E) 5

ÇÖZÜM



[BH] yüksekliğini çizelim.

$\tan x = \frac{5}{12}$ olduğundan $|AH| = 5k$ ve $|CH| = 12k$ diyelim.

BCH üçgeninde pisagor bağıntısından $|CB| = 13k$ bulunur.

$|CA| = |CB|$ eşitliğinden $|CA| = 13k$

$|AH| = 13k - 12k = k$ bulunur.

ABH üçgeninde $\tan y = \frac{5k}{k} = 5$ bulunur.

CEVAP E

ÖRNEK

$0° < x < 90°$ olmak üzere,

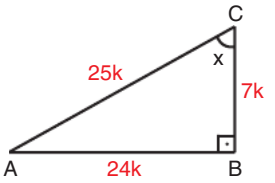
$$\cot x = \frac{7}{24}$$

olduğuna göre, sinx – cosx farkının değeri kaçtır?

A) $\frac{12}{25}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{16}{25}$ D) $\frac{17}{25}$ E) $\frac{18}{25}$

ÇÖZÜM

$\cot x = \frac{7}{24}$ değerine uygun bir dik üçgen çizelim.



ABC dik üçgeninde $m(\widehat{ACB}) = x$ diyelim.

$\cot x = \frac{7}{24}$ olduğundan $|CB| = 7k$ ve $|BA| = 24k$ olur.

ABC dik üçgeninde pisagor bağıntısından $|AC| = 25k$ bulunur.

$$\sin x = \frac{24k}{25k} = \frac{24}{25} \text{ ve } \cos x = \frac{7k}{25k} = \frac{7}{25} \text{ olur.}$$

$$\sin x - \cos x = \frac{24}{25} - \frac{7}{25} = \frac{17}{25} \text{ bulunur.}$$

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

$0° < x < 90°$ olmak üzere,

$\tan x + \cot x = 3$

olduğuna göre, $\tan^2 x + \cot^2 x$ toplamının değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

ÇÖZÜM

$\tan x + \cot x = 3$ eşitliğinin karesini alalım.

$$(\tan x + \cot x)^2 = (3)^2$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x + 2 \cdot \underbrace{\tan x \cdot \cot x}_{1} = 9$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x + 2 = 9$$

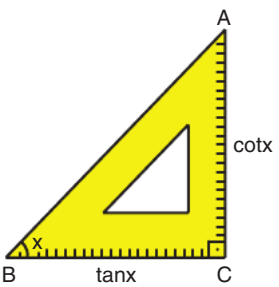
$\tan^2 x + \cot^2 x = 7$ bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Özel olarak üretilen bir cetvele ait bazı ölçümler aşağıda gösterilmiştir.



$[AC] \perp [CB]$

$m(\widehat{ABC}) = x$

$|AC| = \cot x$ birim

$|CB| = \tan x$ birim

Buna göre, cetvelin en uzun kenarının uzunluğu kaç birimdir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{5}$

ÇÖZÜM

ABC dik üçgeninde x açısının tanjantını alalım.

$$\tan x = \frac{\cot x}{\tan x}$$

$$\tan^2 x = \cot x \quad \left(\cot x = \frac{1}{\tan x}\right)$$

$$\tan^2 x = \frac{1}{\tan x}$$

$$\tan^3 x = 1$$

$\tan x = 1$ bulunur.

$\tan x = 1$ ise $\cot x = \frac{1}{\tan x}$ eşitliğinden $\cot x = 1$ bulunur.

ABC dik üçgeninde en uzun kenar hipotenüstür.

Pisagordan

$$1^2 + 1^2 = |AB|^2$$

$|AB| = \sqrt{2}$ bulunur.

CEVAP B

YANINDA BULUNSUN

Tümler iki açıdan birinin sinüs değeri ile diğer açının kosinüs değeri birbirine eşittir.

$x + y = 90°$ ise $\sin x = \cos y$ veya $\sin y = \cos x$ dir.

Tümler iki açıdan birinin tanjantı diğer açının kotanjantına eşittir.

$x + y = 90°$ ise $\tan x = \cot y$ veya $\tan y = \cot x$ dir.

AÇILMATEMATİK

ÖRNEK

$$\left(\tan 20° + \frac{1}{\tan 70°}\right) \cdot \left(\cot 20° + \frac{1}{\cot 70°}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜM

$\tan 70° = \cot 20°$ ve $\cot 70° = \tan 20°$ yazalım.

$$\left(\frac{\tan 20°}{1} + \frac{1}{\cot 20°}\right) \cdot \left(\frac{\cot 20°}{1} + \frac{1}{\tan 20°}\right)$$

($\frac{1}{\cot 20°} = \tan 20°$, $\frac{1}{\tan 20°} = \cot 20°$)

$$= \frac{\overbrace{\tan 20° \cdot \cot 20°}^{1} + 1}{\cot 20°} \cdot \frac{\overbrace{\cot 20° \cdot \tan 20°}^{1} + 1}{\tan 20°}$$

$$= \frac{2 \cdot 2}{\underbrace{\cot 20° \cdot \tan 20°}_{1}}$$

$= 4$ bulunur.

CEVAP D

AÇILMATEMATİK

ÖRNEK

x ve y birer dar açı olmak üzere,

$$x + y = 90°$$

$$\sin x = \frac{4}{5}$$

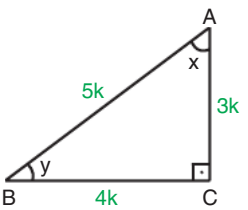
olduğuna göre, coty değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

ÇÖZÜM

$x + y = 90°$ olduğundan x ve y açıları aynı dik üçgene ait iki açıdır.

$\sin x = \frac{4}{5}$'e uygun dik üçgen çizelim.



$|BC| = 4k$, $|AB| = 5k$ ve pisagor bağıntısından $|AC| = 3k$ olur.

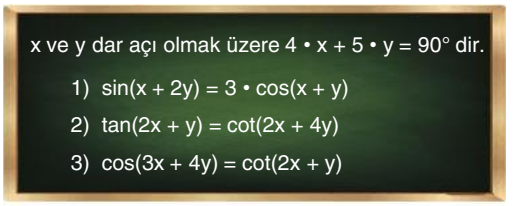
$\cot y = \frac{4k}{3k} = \frac{4}{3}$ bulunur.

CEVAP D

ÖRNEK

Murat Öğretmen, öğrencilerinden tahtaya yazdığı eşitliği kullanarak bazı eşitlikler yazmalarını istemiştir.

Tahtaya sırasıyla kalkan Ahmed, Taha ve Vedat sırasıyla 1., 2. ve 3. ifadeleri yazmıştır.



Buna göre Ahmed, Taha ve Vedat'ın yazdığı eşitliklerden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Ahmed B) Yalnız Taha C) Ahmed ve Vedat

D) Taha ve Vedat E) Ahmed, Taha ve Vedat

ÇÖZÜM

1) sin(x + 2y) = cos(3x + 3y) olmalıydı. 3x + 3y ifadesini 3 parantezine alabiliriz fakat kosinüse katsayı olarak yazamayız. **(Yanlış)**
2) (2x + y) + (2x + 4y) = 4x + 5y olduğundan bu iki açı birbirinin tümleridir. **(Doğru)**
3) 3x + 4y ile 2x + y açıları birbirinin tümleridir.
cos(3x + 4y) = sin(2x + y) veya
tan(3x + 4y) = cot(2x + y) olmalıydı.
cos(3x + 4y) = cot(2x + y) eşitliği kesin değildir. **(Yanlış)**

CEVAP B

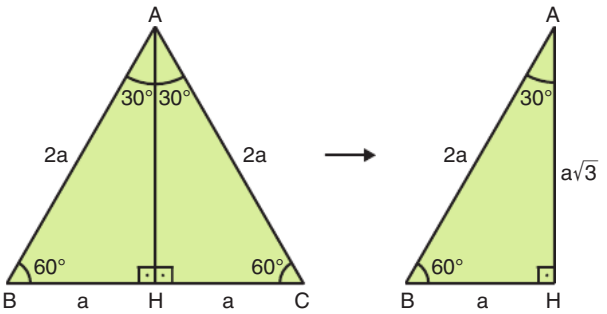
ACİL MATEMATİK

30° VE 60° NİN TRİGONOMETRİK ORANLARI

YANINDA BULUNSUN

30°, 60°, 90° üçgeninde açıların karşısındaki kenar uzunluklarını bulalım.

Bir kenar uzunluğu 2a olan ABC eşkenar üçgenini çizelim. Sonra A köşesine ait yüksekliği çizerek eşkenar üçgeni iki eş parçaya ayıralım.



ABH dik üçgeninde pisagor bağıntısından

$|AH|^2 + a^2 = (2a)^2$

$|AH|^2 + a^2 = 4a^2$

$|AH| = a\sqrt{3}$ bulunur.

ABH dik üçgeni kullanılarak aşağıdaki özdeşlikler yazılabilir.

- $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$
- $\tan 30^\circ = \cot 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\tan 60^\circ = \cot 30^\circ = \sqrt{3}$

ÖRNEK

$\sin30° \cdot \tan30° - \cos30° \cdot \cot60° + \sin60° \cdot \cot30° - \cos60° \cdot \tan60°$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $1-\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $2-\frac{\sqrt{3}}{6}$ C) $1-\frac{\sqrt{3}}{6}$

D) $2+\frac{\sqrt{3}}{6}$ E) 2

ÇÖZÜM

$\sin30° \cdot \tan30° - \cos30° \cdot \cot60° + \sin60° \cdot \cot30° - \cos60° \cdot \tan60°$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3}$

$= \frac{\sqrt{3}}{6} - \frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= 1 + \frac{\sqrt{3}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (3)

$= 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$ bulunur.

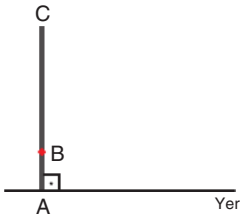
CEVAP A

ACİL MATEMATİK

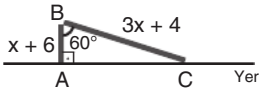
ÖRNEK

Şekil 1'de yere dik konumlu direk gösterilmiştir.

Direk B noktasından kırılınca C ucunun yere değdiği görünüm Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



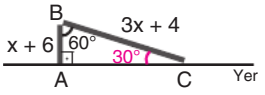
Şekil 2

$|AB| = x + 6$ metre, $|BC| = 3x + 4$ metre, $m(\widehat{ABC}) = 60°$

Buna göre, direğin kırılmadan önceki boyu kaç metredir?

A) 30 B) 36 C) 38 D) 42 E) 46

ÇÖZÜM



ABC dik üçgeninde $m(\widehat{BCA}) = 30°$ dir.

$\sin30° = \frac{x+6}{3x+4}$

$\frac{1}{2} = \frac{x+6}{3x+4}$

$3x + 4 = 2x + 12$

$x = 8$ bulunur.

Direğin boyu = $|AB| + |BC|$

$= 14 + 28$

$= 42$ metredir.

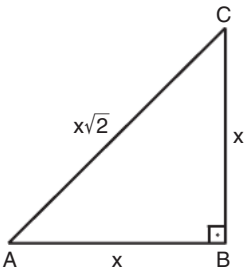
CEVAP D

ACİL MATEMATİK

45° NİN TRİGONOMETRİK ORANLARI

YANINDA BULUNSUN

Bir dik kenar uzunluğu x birim olan ikizkenar dik üçgenin hipotenüs uzunluğu $x \cdot \sqrt{2}$ birimdir.



ABC dik üçgeninde pisagor bağıntısından

$x^2 + x^2 = |AC|^2$

$|AC|^2 = 2x^2$

$|AC| = x\sqrt{2}$ bulunur.

ABC dik üçgeni kullanılarak aşağıdaki özdeşlikler yazılabilir.

$\sin45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\tan45° \cdot \cot45° = 1$

ÖRNEK

$$\frac{\sin 45^\circ + \cos 45^\circ}{\tan 45^\circ + \cot 45^\circ}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) 2

ÇÖZÜM

$$\frac{\sin 45^\circ + \cos 45^\circ}{\tan 45^\circ + \cot 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}{1+1}$$

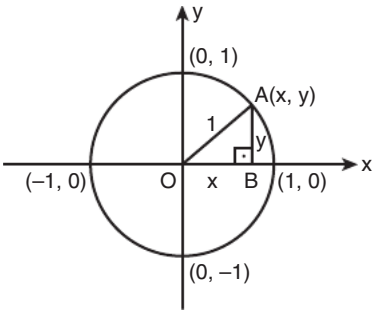
$$= \frac{\sqrt{2}}{2}$$

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Birim Çember: Dik koordinat düzleminde merkezi orijinde ve yarıçapı 1 birim uzunluğunda olan çembere birim çember denir.



A(x, y) noktası birim çember üzerinde olmak üzere, OAB dik üçgeninde pisagor bağıntısından

$x^2 + y^2 = 1$ bulunur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Aşağıdaki noktalardan hangisi birim çember üzerinde değildir?

A) $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$ B) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ C) $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

D) $\left(-\frac{5}{13}, -\frac{12}{13}\right)$ E) (1, –1)

ÇÖZÜM

Birim çember üzerinde bulunan bir noktanın apsisinin karesi ile ordinatının karesinin toplamı 1'dir.

E seçeneğinde verilen değerler için $1^2 + (-1)^2 = 2$ olduğundan (1, –1) noktası birim çember üzerinde değildir.

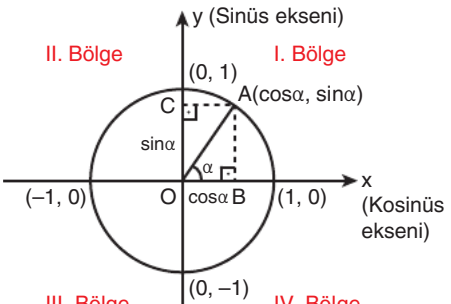
CEVAP E

ACİL MATEMATİK

SİNÜS VE KOSİNÜS FONKSİYONLARI

YANINDA BULUNSUN

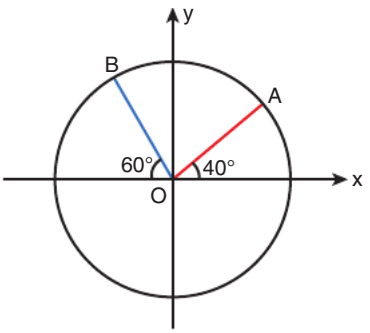
x ekseni kosinüs ekseni, y ekseni sinüs ekseni olarak adlandırılır.



Birim çemberde verilen x açısının ölçüsünün;

- Kosinüs değeri A noktasının apsisine
- Sinüs değeri A noktasının ordinatına eşittir.
- B(cosα, 0) ve C(0, sinα) olduğuna dikkat ediniz.
- Birim çember denkleminden veya OAB dik üçgeninde pisagor bağıntısından $\cos^2\alpha + \sin^2\alpha = 1$ eşitliği elde edilir.

ÖRNEK



Birim çember üzerinde bulunan A noktasının apsisi ile B noktasının ordinatı sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) sin40°, sin60° B) sin40°, sin120° C) cos40°, cos60°

D) cos40°, cos120° E) cos40°, sin120°

ÇÖZÜM

[Ox başlangıç ışınıdır.

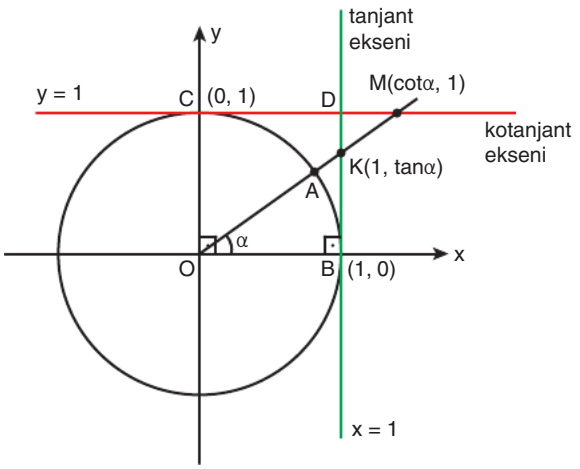
- [OA ışını ile [Ox ışını arasındaki pozitif yönlü açı 40° olduğundan A(cos40°, sin40°)
- [OB ışını ile [Ox ışını arasındaki pozitif yönlü açı 120° olduğundan B(cos120°, sin120°) dir.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

TANJANT VE KOTANJANT FONKSİYONLARI

YANINDA BULUNSUN



x =1 doğrusu tanjant ekseni, y = 1 doğrusu kotanjant ekseni olarak adlandırılır.

Birim çemberde verilen α açısının ölçüsünün;

- Tanjant değeri [OA ışınının x = 1 doğrusunu kestiği K noktasının ordinatına
- Kotanjant değeri [OA ışınının y = 1 doğrusunu kestiği M noktasının apsisine eşittir.

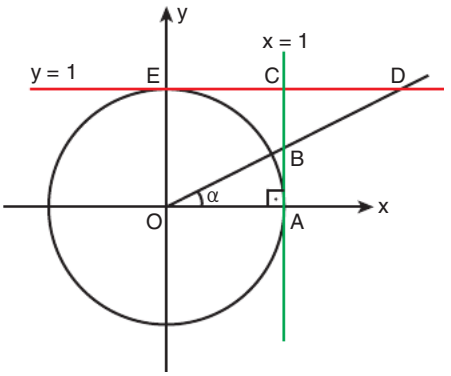
Yukarıdaki birim çemberde [OA ışını x = 1 doğrusunu K(1, tanα) noktasında, y = 1 doğrusunu M(cotα, 1) noktasında kesmektedir.

α dar açısı için aşağıdaki uzunluk değerleri yazılabilir.

- |BK| = tanα
- |DK| = 1 – tanα
- |CM| = cotα
- |DM| = 1 – cotα

ÖRNEK

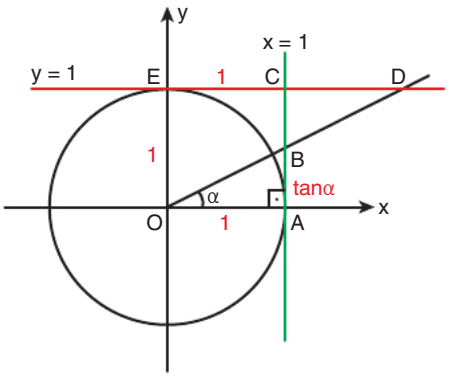
Aşağıda dik koordinat düzleminde birim çembere teğet olan x = 1 ve y = 1 doğruları çizilmiştir.



$m(\widehat{DOA}) = \alpha$ olduğuna göre, $\frac{|DC|}{|CB|}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sin\alpha$ B) $\cos\alpha$ C) $\tan\alpha$ D) $\cot\alpha$ E) 1

ÇÖZÜM



OACE birim karedir.

$|AB| = \tan\alpha$ ve

$|CB| + |AB| = 1$

eşitliğinden

$|CB| = 1 - \tan\alpha$ dır.

$|ED| = \cot\alpha$ ve

$|EC| + |DC| = \cot\alpha$

eşitliğinden

$|DC| = \cot\alpha - 1$ dir.

$$\frac{|DC|}{|CB|} = \frac{\cot\alpha - 1}{1 - \tan\alpha} \quad \left(\cot\alpha = \frac{1}{\tan\alpha} \text{yazalım.}\right)$$

$$= \frac{\frac{1}{\tan\alpha} - 1}{1 - \tan\alpha}$$

$$= \frac{1 - \tan\alpha}{\tan\alpha} \cdot \frac{1}{1 - \tan\alpha}$$

$$= \frac{1}{\tan\alpha}$$

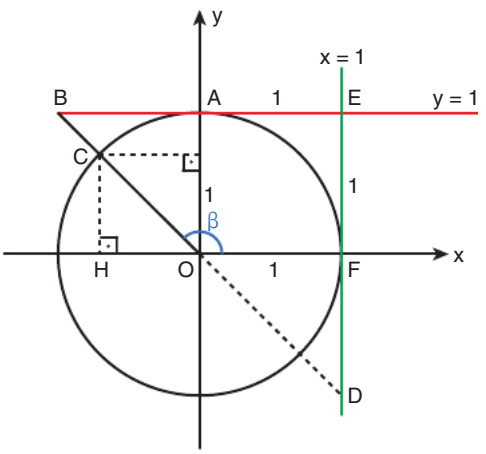
$$= \cot\alpha$$

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

GENİŞ AÇILARIN TRİGONOMETRİK DEĞERLERİNİN BULUNMASI

YANINDA BULUNSUN



$m(\widehat{BOF}) = \beta$ olmak üzere,

- C(cosβ, sinβ)
- B(cotβ, 1)
- D(1, tanβ)

noktaları yazılabilir.

Birim çemberde de görüldüğü üzere β geniş açısı için sinβ pozitif, cosβ, tanβ ve cotβ değerleri negatiftir.

ÖRNEK

Dik koordinat düzleminin ikinci bölgesinde ve birim çember üzerinde bulunan P noktasının apsisinin 3 katı ile ordinatının –4 katı birbirine eşittir.

Buna göre, P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left(-\frac{3}{4},\frac{3}{5}\right)$ B) $\left(-\frac{3}{5},\frac{4}{5}\right)$ C) $\left(-\frac{4}{5},\frac{3}{5}\right)$

D) $\left(-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$ E) $\left(-\frac{4}{7},\frac{3}{7}\right)$

ÇÖZÜM

P(cosβ, sinβ) olsun.

Soruda verilen bilgiye göre, 3 • cosβ = –4 • sinβ dır.

Birim çemberden,

$\cos^2\beta + \sin^2\beta = 1 \quad \left(\cos\beta = -\frac{4}{3}\sin\beta \text{ yazalım.}\right)$

$\left(-\frac{4}{3}\sin\beta\right)^2 + \sin^2\beta = 1$

$\sin\beta = \frac{3}{5}$ (sinβ, II. Bölgede pozitiftir.)

3 • cosβ = –4 • sinβ eşitliğinden

$3 \cdot \cos\beta = -4 \cdot \frac{3}{5}$

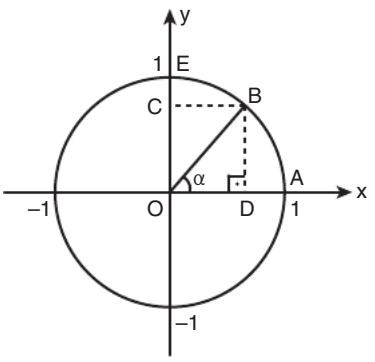
$\cos\beta = -\frac{4}{5}$ bulunur.

O halde, $P\left(-\frac{4}{5},\frac{3}{5}\right)$ olarak bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



$m(\widehat{BOD}) = \alpha$

A(1, 0)

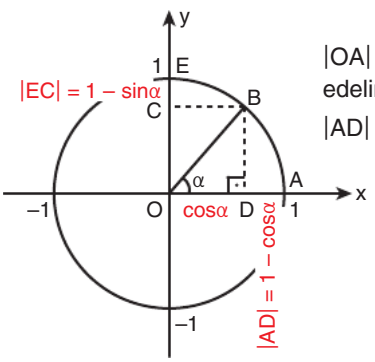
E(0, 1)

sinα – cosα = 0,6

O noktası şekildeki çemberin merkezi olduğuna göre, |AD| – |EC| farkının değeri kaçtır?

A) 0,3 B) 0,4 C) 0,5 D) 0,6 E) 0,7

ÇÖZÜM



|OA| = |OE| = 1 olduğuna dikkat edelim.

|AD| – |EC| = (1 – cosα) – (1 – sinα)

= 1 – cosα – 1 + sinα

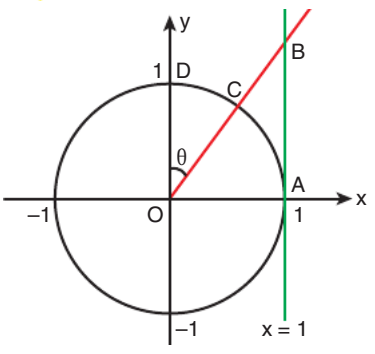
= sinα – cosα

= 0,6

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



Yandaki birim çemberde

[OC ∩ AB = {B}

A(1, 0)

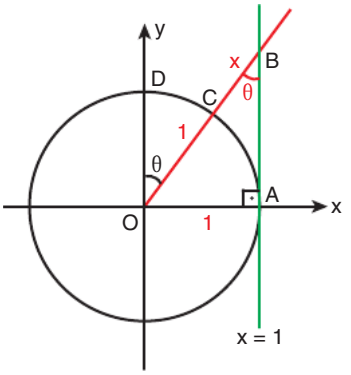
$m(\widehat{DOC}) = \theta$

$\sin\theta = \frac{2}{3}$

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

ÇÖZÜM



$m(\widehat{OBA}) = \theta$ (iç ters açıdan)

|OA| = |OC| = 1 birim

|BC| = x birim olsun.

OAB dik üçgeninde

$\sin\theta = \frac{1}{1+x}$

$\frac{2}{3} = \frac{1}{1+x}$

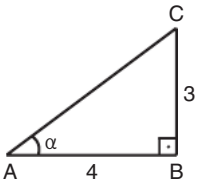
2 + 2x = 3

$x = \frac{1}{2}$ bulunur.

CEVAP C

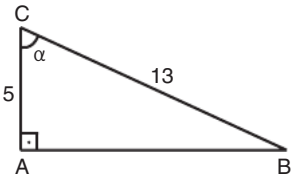
Aşağıda noktalı yerlere uygun değerleri yazınız.

1)



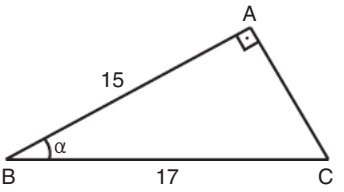
cosα + sinα = ...

2)



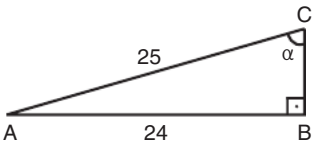
tanα + cotα = ...

3)



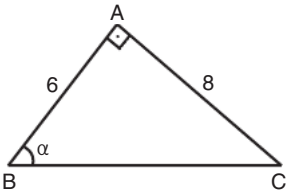
cosα – sinα = ...

4)



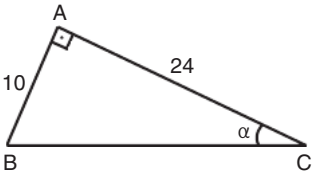
tanα – cotα = ...

5)



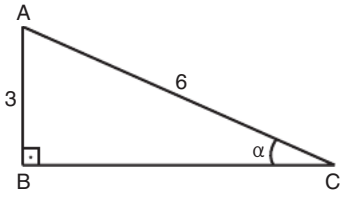
sinα + tanα = ...

6)



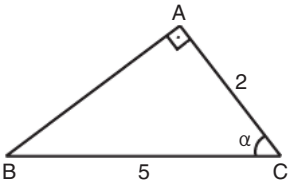
cotα + cosα = ...

7)



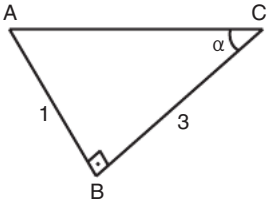
tanα • cosα = ...

8)



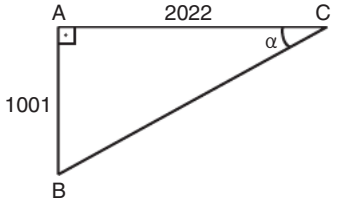
cotα • sinα = ...

9)



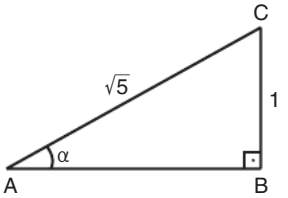
$\cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ = ...

10)



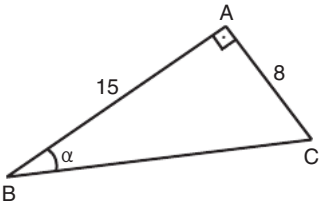
tanα • cotα = ...

11)



sinα • cosα = ...

12)

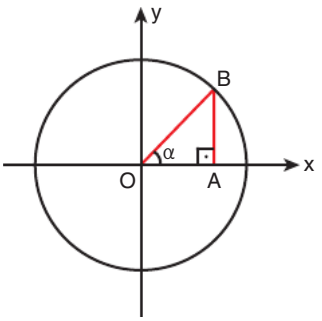


$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$ = ...

7	169	7	527	32	181	1	2	4		2	

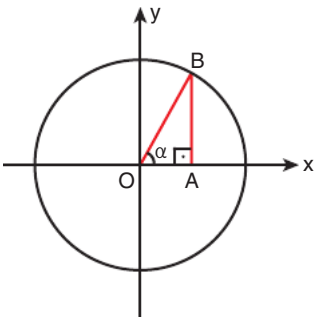
Aşağıdaki birim çemberlerde noktalı yerlere uygun değerleri yazınız.

13)



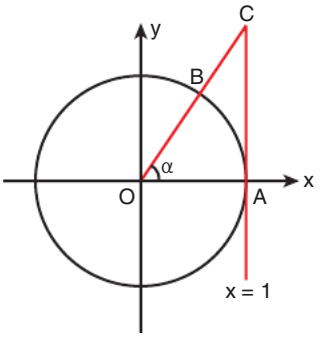
|OA| = ...

14)



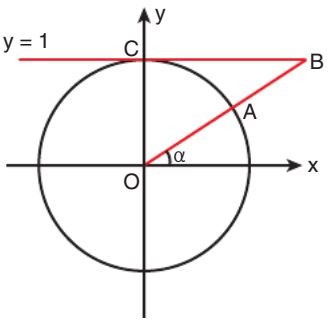
|AB| = ...

15)



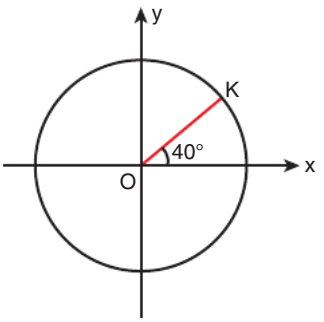
|AC| = ...

16)



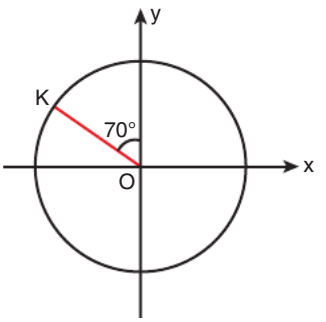
|BC| = ...

17)



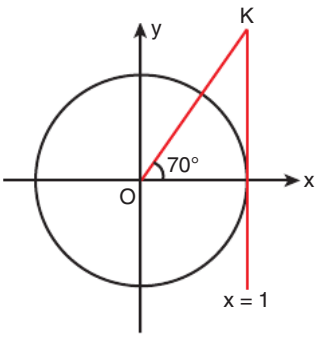
K(....., ...)

18)



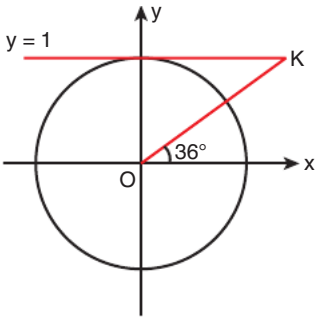
K(....., ...)

19)



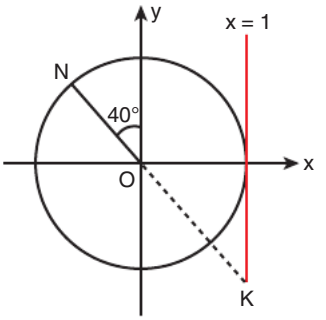
K(....., ...)

20)



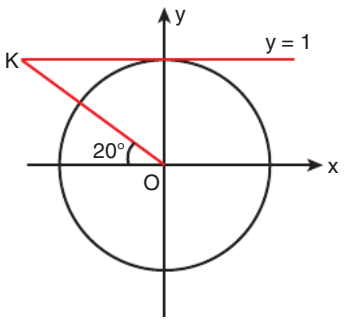
K(....., ...)

21)



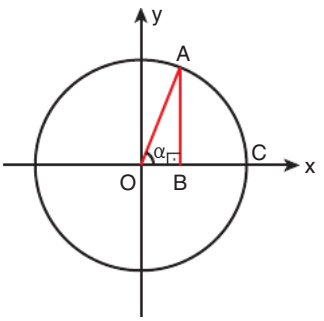
K(....., ...)

22)



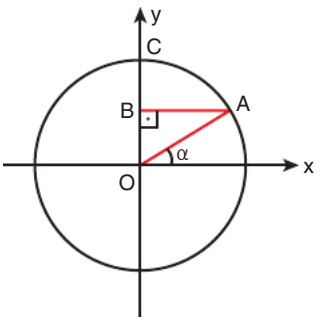
K(....., ...)

23)



|BC| = ...

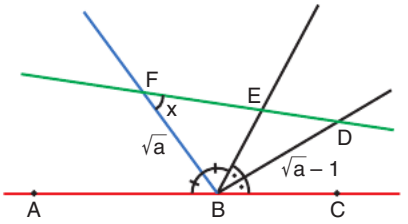
24)



|BC| = ...

13. cosα	**14.** sinα	**15.** tanα	**16.** cotα	**17.** cos40°, sin40°	**18.** cos160°, sin160°

1.



$m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{FBE})$

$m(\widehat{EBD}) = m(\widehat{DBC})$

$|DB| = \sqrt{a} - 1$ cm

$|FB| = \sqrt{a}$ cm

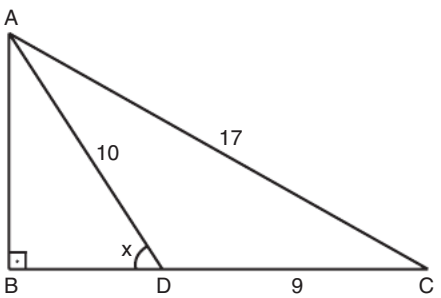
$|FD| = \sqrt{a} + 1$ cm

$m(\widehat{DFB}) = x$

Yukarıdaki şekilde her renkli çizgi bir doğru belirttiğine göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

2.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|AC| = 17$ birim

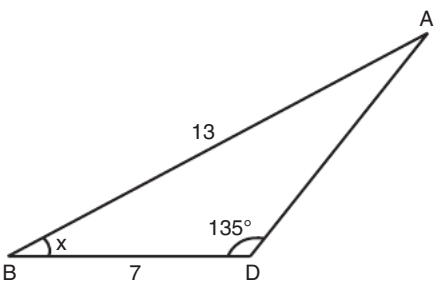
$|CD| = 9$ birim

$|AD| = 10$ birim

$m(\widehat{ADB}) = x$ olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{8}{17}$ E) $\frac{8}{9}$

3.



ABD üçgen

$|AB| = 13$ birim

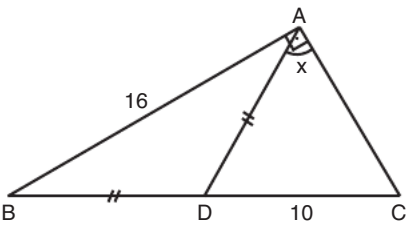
$|BD| = 7$ birim

$m(\widehat{ADB}) = 135°$

$m(\widehat{ABD}) = x$ olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{13}{12}$ E) $\frac{13}{5}$

4.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$|BD| = |DA|$

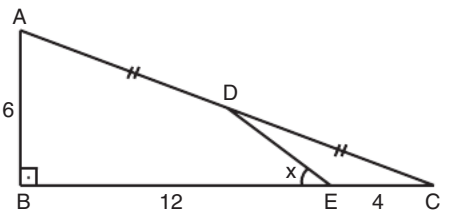
$|AB| = 16$ birim

$|CD| = 10$ birim

$m(\widehat{DAC}) = x$ olduğuna göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

5.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|AD| = |DC|$

$|AB| = 6$ birim

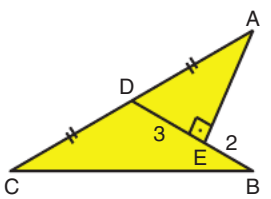
$|BE| = 12$ birim

$|EC| = 4$ birim

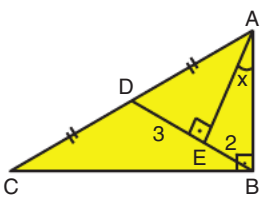
$m(\widehat{DEB}) = x$ olduğuna göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

6. Köşeleri A, C, B ve E harfleriyle isimlendirilmiş ACBE dörtgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıda, ABE üçgenini kapsayacak şekilde bir üçgen düzlemsel olarak yerleştirildiğinde B köşesi 90° olan ABC dik üçgeni elde ediliyor. Bu durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

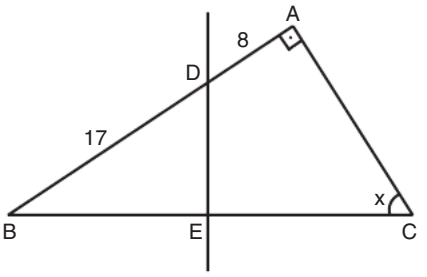
$[AE] \perp [BD]$, $|AD| = |DC|$, $|DE| = 3$ cm, $|EB| = 2$ cm

$m(\widehat{BAE}) = x$ olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

ACİL MATEMATİK

7.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

|BD| = 17 cm

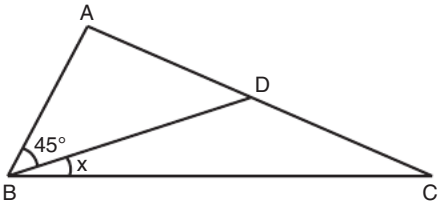
|DA| = 8 cm

m(ACB) = x

DE doğrusu, [BC] doğru parçasının orta dikme doğrusu olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{17}{8}$

8.



ABC üçgeninde

[BD] kenarortay

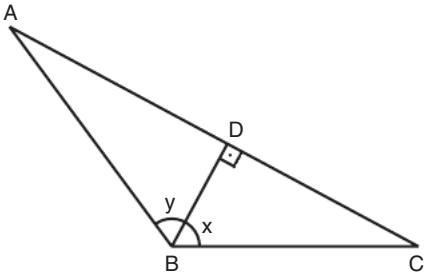
m(ABD) = 45°

m(DBC) = x

A noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

9.



ABC üçgen

[BD] ⊥ [AC]

|AC| = 21 birim

m(ABD) = y

m(DBC) = x

tanx + tany = 7 olduğuna göre, |BD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. 0° < x < 90° olmak üzere,

$$\sin x = \frac{7\sqrt{2}}{10}$$

olduğuna göre, tanx + cotx toplamının değeri kaçtır?

A) $\frac{50}{7}$ B) 7 C) $\frac{48}{7}$ D) $\frac{47}{7}$ E) $\frac{46}{7}$

11. 0° < x < 90° olmak üzere,

I. tanx + cotx > 1

II. $\sin^2 x - \cos^2 x = 0$

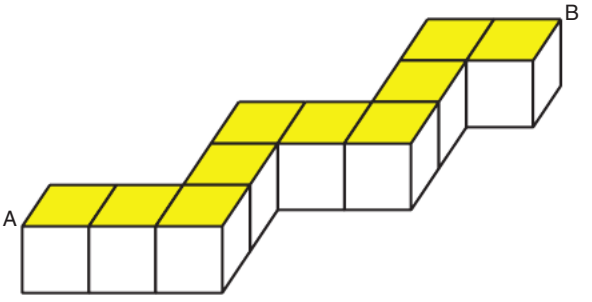
III. sinx + cosx < 1

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

12. Aşağıdaki şekil 10 tane birim küpten oluşan bir yapıdır.



A köşesinde bulunan bir karınca bu yapının sadece üst yüzeyi üzerinden hareket ederek B noktasına gidecektir. Karınca hareketi boyunca bir köşeden başka bir köşeye küpün bir kenarı ile x derecelik açı oluşturacak biçimde doğrusal yollar izleyerek gidecektir.

Karıncanın bir köşeden başka bir köşeye gitmesi 1 hamle olarak düşünüldüğünde ve karıncanın A noktasından B noktasına en az hamle ile ulaştığı bilindiğine göre, tanx değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{6}$

ACİL MATEMATİK

1. C	2. B	3. C	4. A	5. A	6. A

1. a ve b birer dar açı olmak üzere,

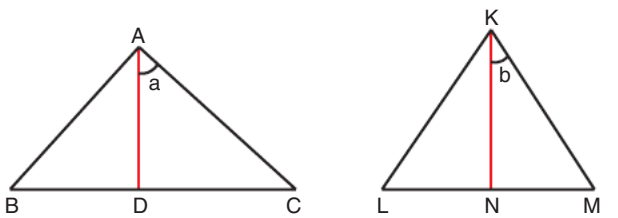
$\sin a = \frac{1}{2}$

$\sin b = \frac{\sqrt{3}}{2}$

olduğuna göre, $\sin\left(\frac{a+b}{2}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

2.



- ABC ikizkenar dik üçgeninde AD doğrusu hipotenüsün orta dikme doğrusudur.
- KLM eşkenar üçgeninde KN doğrusu LM kenarının orta dikme doğrusudur.

Buna göre, tanb • cota ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) 1 D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- ABC eşkenar üçgenini çiziniz.
- BAC açısına ait iç açıortayın BC kenarını kestiği noktayı D noktası olarak seçiniz.
- BAD açısına ait iç açıortayın BD kenarını kestiği noktayı E noktası olarak seçiniz.

Buna göre, $\frac{\cos(\widehat{EAC})}{\cot(\widehat{DAC})}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

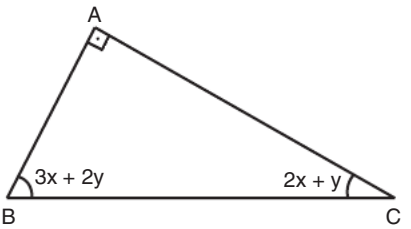
4. $4x + y$ ve $5x - y$ birer dar açı olmak üzere,

$\tan(4x + y) = \cot(5x - y)$

eşitliğini sağlayan x açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 9 B) 10 C) 15 D) 18 E) 30

5.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$m(\widehat{ABC}) = 3x + 2y$

$m(\widehat{ACB}) = 2x + y$

x ve y birer dar açı olmak üzere,

I. $\sin(4x + y) = \cos(x + 2y)$

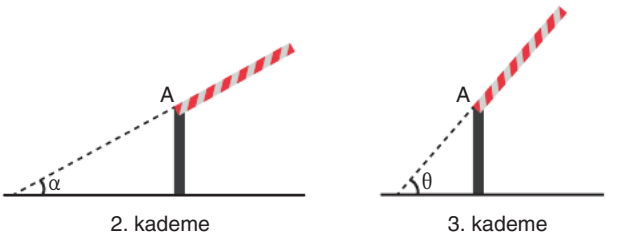
II. $\tan(2x + y) = \cot(3x + 2y)$

III. $\sin(3x + 2y) = \tan(2x + y)$

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda demir yollarına ait bariyer görülmektedir. Başlangıçta yere paralel konumda bulunan bu bariyer A noktası etrafında saat yönünde toplam 6 kademe de açılarak yere dik konuma gelmektedir. Bariyer açılırken her kademe de eşit açıyla açılmaktadır.



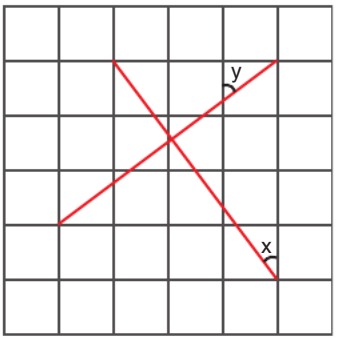
2. kademe 3. kademe

Bariyerin 2. ve 3. kademenin sonunda yer ile yaptığı açılar sırasıyla α ve θ olduğuna göre, $\sin\alpha + \tan\theta$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}+1}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

ACİL MATEMATİK

7. Aşağıda birim kareli düzlem gösterilmiştir.



Verilen x ve y açılarına göre,

I. sinx = cosy

II. sinx = siny

III. tanx = coty

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(n) = \sin(n + 10°) - \cos(n)$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$f(10°) \cdot f(20°) \cdot f(30°) \cdot \ldots \cdot f(100°)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –10! B) –1 C) 0 D) 1 E) 10!

9. x dar açı olmak üzere,

$\tan x + \cot x = 2$

olduğuna göre, $\tan^4 x + \cot^4 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

10. x dar açı olmak üzere,

$\sin x \cdot (\sin x + \cos x) = A$

$\cos x \cdot (\cos x - \sin x) = B$

olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

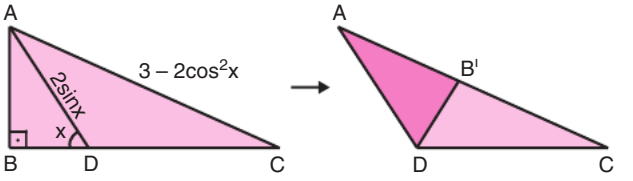
11. $\sin 15° \cdot \cos 15° = \frac{1}{4}$ olduğuna göre,

$$\left(\sin 15° + \frac{\cos^2 15°}{\cos 75°}\right) \cdot \left(\cos 15° + \frac{\sin^2 15°}{\sin 75°}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 2 E) 4

12. ABC dik üçgeni biçimindeki kâğıt [AD] doğru parçası boyunca katlandığında B noktası AC kenarı üzerindeki B' noktası ile çakışıyor.



$[AB] \perp [BC]$, $|AC| = (3 - 2\cos^2 x)$ birim,

$|AD| = (2\sin x)$ birim, $m(\widehat{ADB}) = x$

Buna göre, $|B'C|$ uzunluğu kaç birimdir?

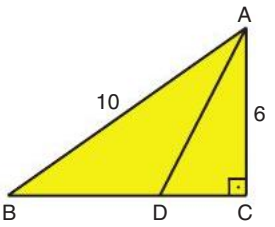
A) sinx B) cosx C) $1 - \sin^2 x$

D) $1 - \cos^2 x$ E) 1

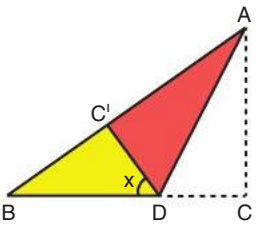
1. C	2. A	3. E	4. B	5. B	6. D

ACİL MATEMATİK

1. Ön yüzü sarı, arka yüzü kırmızı renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [AD] doğru parçası boyunca katlandığında C noktasının AB kenarı üzerindeki C' noktasıyla çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



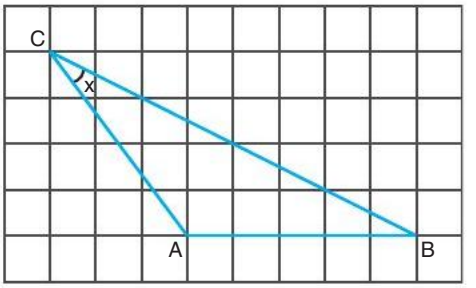
Şekil 2

$[AC] \perp [CB]$, $|AB| = 10$ cm, $|AC| = 6$ cm, $m(\widehat{BDC'}) = x$

Buna göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

2. Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.

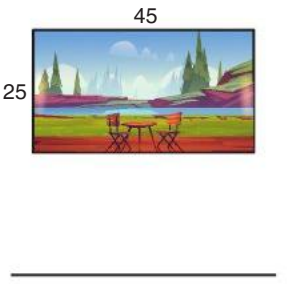


$m(\widehat{ACB}) = x$

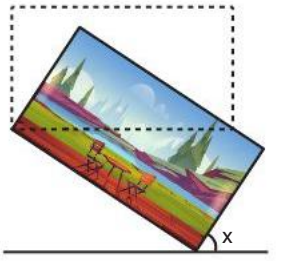
Buna göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{3}{2\sqrt{5}}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

3. Kısa kenarı 25 birim, uzun kenarı 45 birim olan dikdörtgen şeklindeki tablo Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu tablo bir sarsıntı sonucu sol alt köşesi etrafında dönerek Şekil 2'deki konuma gelmiştir. Şekil 2'de tablonun eski konumunun sağ alt köşesi, tablonun yeni konumunun uzun kenarı üzerinde bulunmaktadır.



Şekil 1

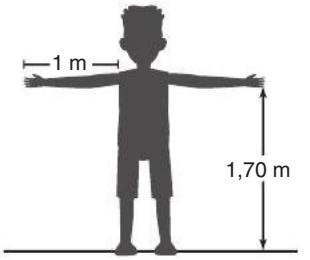


Şekil 2

Tablonun dönme açısı x olmak üzere, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{9}$

4.



Şekil 1


Şekil 2

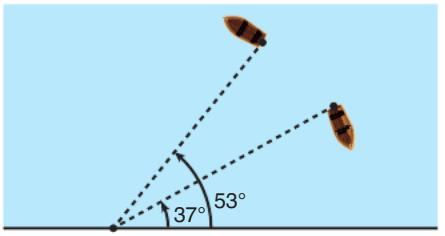
Emin, Şekil 1'deki gibi 1 metre uzunluğundaki kollarını yere paralel olacak şekilde tuttuğunda parmak ucunun yere olan uzaklığı 170 cm oluyor. Emin, kollarını bu durumdan 24° yukarıya Şekil 2'deki gibi kaldırdığında parmakları, başı ile aynı hizaya gelmektedir.

Buna göre, Emin'in boyu kaç cm dir?
(sin24° ~ 0,4 alınız.)

A) 190 B) 195 C) 200 D) 205 E) 210

AÇIL MATEMATİK

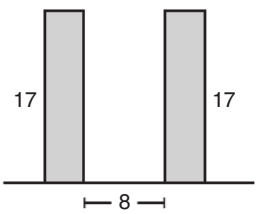
5. Aşağıda kıyı çizgisi üzerinde duran Ömer'in kendisine 100'er metre uzaklıkta bulunan teknelerden birini görme açısı 37°, diğer tekneyi görme açısı ise 53° dir.

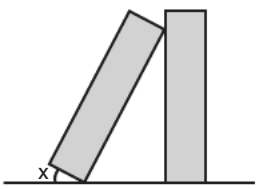


Kuş bakışı modellenen bu olayda iki tekne arasındaki uzaklık kaç metredir?
(sin37° ~ 0,6 ve sin53° ~ 0,8 alınız.)

A) 20 B) $15\sqrt{2}$ C) 25 D) $20\sqrt{2}$ E) 30

6. Aşağıda aralarında 8 metre mesafe bulunan dikdörtgen şeklindeki anıt taşlardan soldaki taş sağ köşesi etrafında devrilerek diğer taşa çarpıyor.

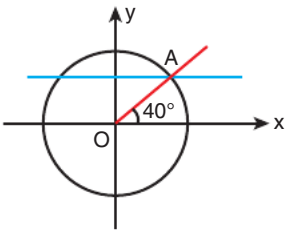




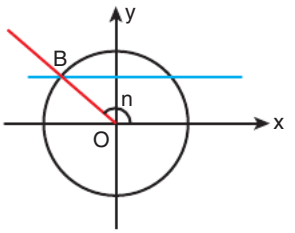
Anıt taşların yüksekliği 17 metre ve taşın devrilme açısı x olduğuna göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{15}{17}$ B) $\frac{15}{8}$ C) $\frac{8}{17}$ D) $\frac{17}{15}$ E) $\frac{8}{15}$

7.



Şekil 1



Şekil 2

Ersin'in cep telefonuna indirdiği trigonometri uygulamasında Ox eksenine paralel olan mavi çizgi ile başlangıç noktası orijin olan ve üzerine parmağıyla bastığında yönünü değiştirebildiği kırmızı çizgiyi A noktasında kesiştirdiği durum Şekil 1'de gösterilmiştir.

Bu durumda uygulama kırmızı çizginin Ox ekseniyle yaptığı açıyı şekil üzerine aktarıyor. Bu açı Şekil 1'de 40° olarak belirtilmiştir.

Sonra Ersin, kırmızı çizgiyi orijin etrafında saat yönünün tersi yönünde k açısı kadar döndürdüğünde mavi ve kırmızı çizgilerin B noktasında kesişimleri Şekil 2'de gösterilmiştir.

Buna göre, Şekil 2'de uygulamanın gösterdiği n açısı ile k açısının ölçüleri toplamı kaç derecedir?

A) 240 B) 250 C) 260 D) 270 E) 28

8. Dik koordinat düzleminde birim çemberin $\frac{1}{2}$ birim sola ötelenmesi sonucu çember Oy eksenini A ve B, Ox eksenini ise negatif tarafta C noktasında kesiyor.

Buna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90

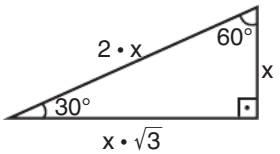
AÇIL MATEMATİK

AÇILARINA GÖRE ÖZEL ÜÇGENLER

YANINDA BULUNSUN

30° - 60° - 90° Üçgeni

Bir önceki ünitede 30° - 60° - 90° üçgenini trigonometri yardımıyla inceledik. Bu üçgen karşımıza sürekli çıkacağından bu üçgenin açılarının gördüğü kenar uzunluklarını öğrenmeniz soru çözümlerinde size zaman kazandıracaktır.

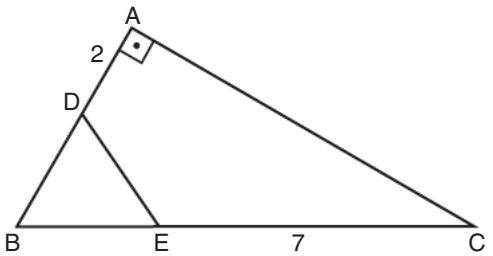


(30° referans olarak alınır)

30° nin karşısındaki kenar uzunluğu x ise hipotenüsün uzunluğu $2 \cdot x$, 60° nin karşısındaki kenarın uzunluğuda $x \cdot \sqrt{3}$ olur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC dik üçgen

BDE eşkenar üçgen

$[BA] \perp [AC]$

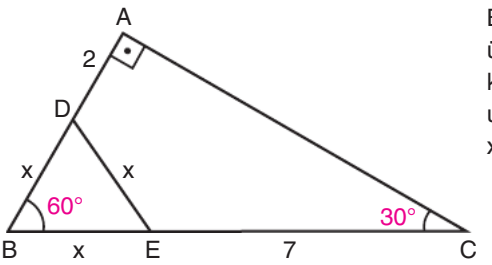
$|AD| = 2$ birim

$|EC| = 7$ birim

Buna göre, $|AC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) 9 D) $6\sqrt{3}$ E) 12

ÇÖZÜM



BDE eşkenar üçgeninin bir kenar uzunluğuna x diyelim.

ABC üçgeninde 30° - 90° özelliğinden

$x + 7 = 2 \cdot (x + 2)$

$x + 7 = 2x + 4$

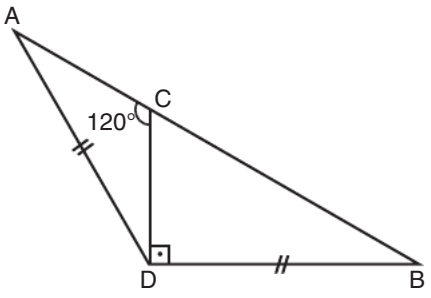
$x = 3$ tür.

Bu durumda $|AB| = 5$ birim ve $|AC| = 5\sqrt{3}$ birim (30° - 60° - 90° üçgeninden) bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABD üçgen

$[CD] \perp [DB]$

$|AD| = |DB|$

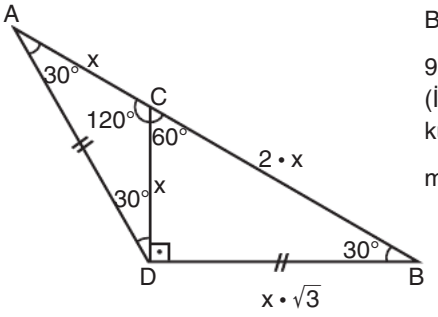
$|AB| = 24$ birim

$m(\widehat{ACD}) = 120°$

Buna göre, $|BD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) $6\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

ÇÖZÜM



BCD üçgeninde

$90° + m(\widehat{DBC}) = 120°$ (İki iç bir dış kuralından)

$m(\widehat{DBC}) = 30°$

ABD ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{DAB}) = 30°$ olur.

ACD üçgeninin iç açılar toplamından $m(\widehat{ADC}) = 30°$ olur.

$|AC| = |CD| = x$ diyelim. Bu durumda BCD dik üçgeninde

$|BD| = x \cdot \sqrt{3}$ ve $|BC| = 2 \cdot x$ olur.

O halde, $|AB| = 24$

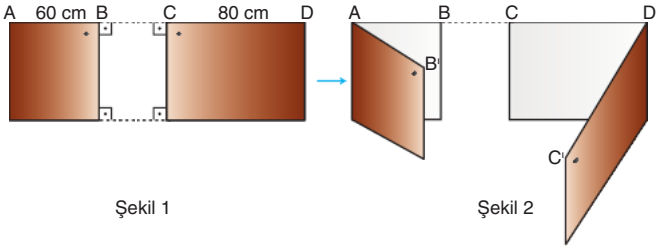
$3 \cdot x = 24$

$x = 8$ dir.

Buradan $|BD| = x \cdot \sqrt{3} = 8 \cdot \sqrt{3}$ bulunur.

ÖRNEK

Aşağıda üst kapak uzunlukları 60 cm ve 80 cm olan dikdörtgen biçimindeki iki dolap kapağı gösterilmiştir. Soldaki dolabın kapağı 30°, sağdaki dolabın kapağı ise 60° lik açıyla açıldığında B ve C noktalarının yeni konumları sırasıyla B' ve C' noktaları olmaktadır.



Şekil 1 Şekil 2

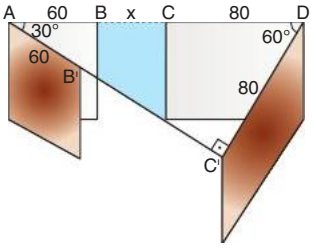
|AB| = 60 cm, |CD| = 80 cm

A, B' ve C' noktaları doğrusaldır.

Buna göre, Şekil 1'de dolap kapakları arasındaki uzaklık <u>en az</u> kaç cm dir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

ÇÖZÜM



A, B' ve C' noktaları doğrusal olduğundan AC'D üçgeni 30° - 60° - 90° üçgeni olur.

|DC'| = 80 cm olduğundan |AD| = 2 • 80 = 160 cm olur.

Buradan

|AD| = 160

60 + x + 80 = 160

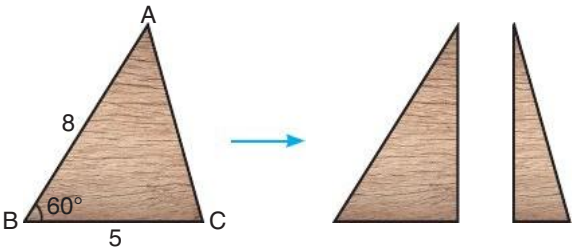
x = 20 cm dir.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Aşağıda bazı ölçümleri verilen tahta parçası BC kenarına ait yükseklik doğrultusunda kesilerek iki parçaya ayrılıyor.



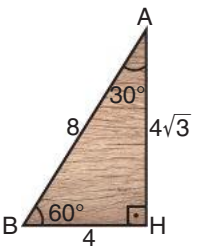
|AB| = 8 birim, |BC| = 5 birim, m(ABC) = 60°

Buna göre, kesim sonucu elde edilen bu iki parçanın çevreleri farkı kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM

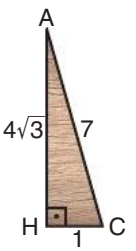
Yapılan kesim BC kenarının yüksekliği doğrultusunda yapıldığından iki dik üçgen elde edilir. Şimdi bu dik üçgenlerin kenar uzunluklarını bulalım.



ABH üçgeni 30° - 60° - 90° üçgeni olduğundan

|AB| = 8 birim, |BH| = 4 birim ve

|AH| = $4\sqrt{3}$ birim bulunur.



ACH üçgeninde |AH| = $4\sqrt{3}$ ve

|HC| = 5 – 4 = 1 birim bulunur.

Pisagor bağıntısından

$1^2 + (4\sqrt{3})^2 = |AC|^2$

|AC| = 7 birimdir.

Çevreler farkı; $(8 + 4 + 4\sqrt{3}) - (7 + 1 + 4\sqrt{3}) = 4$ bulunur.

CEVAP C

ÖRNEK

Aşağıda bir etkinliğin adımları verilmiştir.

1. Adım: |AB| = 9 birim olacak şekilde [AB] doğru parçası çiziniz.

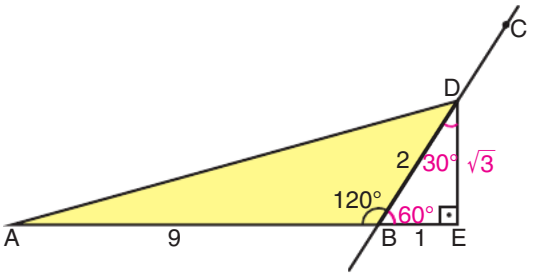
2. Adım: m(ABC) = 120° olacak şekilde BC doğrusu çiziniz.

3. Adım: BC doğrusu üzerinde |BD| = 2 birim olacak şekilde bir D noktası seçiniz.

Buna göre, |AD| uzunluğu kaç birim olabilir?

A) $2\sqrt{21}$ B) 10 C) $\sqrt{101}$ D) $\sqrt{103}$ E) $2\sqrt{26}$

ÇÖZÜM



AB kenarı ile 120° lik açı yapan BC doğrusu şekildeki gibi çizilir.

|BD| = 2 birim olacak şekilde bir D noktası seçelim. Sonra AB kenarının uzantısına D noktasından indirilen dikmenin ayağına E diyelim.

m(DBE) = 180° – 120° = 60° bulunur.

BDE üçgeni 30° – 60° – 90° üçgeni olduğundan |BE| = 1 birim ve |DE| = $\sqrt{3}$ birim bulunur.

ADE dik üçgeninde pisagor bağıntısından $10^2 + \sqrt{3}^2 = |AD|^2$

|AD| = $\sqrt{103}$ bulunur.

CEVAP D

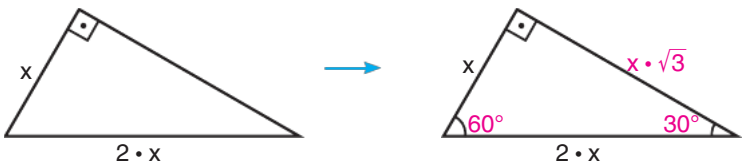
ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

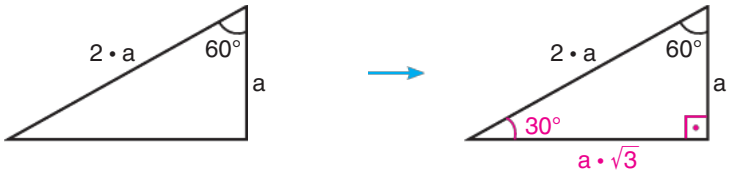
30° - 60° - 90° üçgenin oluştuğu bazı durumlar aşağıda verilmiştir.

NOT: Aşağıdaki şekilleri mutlaka öğrenmelisiniz. Çünkü önümüzdeki tüm konularda bu bilgileri kullanmanız gereken sorular karşınıza çıkacaktır.

1 Bir dik üçgenin hipotenüs uzunluğu, bir dik kenar uzunluğunun 2 katına eşit ise bu üçgen 30° - 60° - 90° üçgenidir.



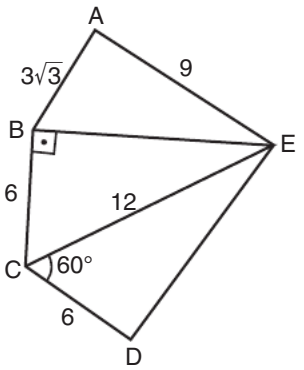
2 60° yi oluşturan uzunluklardan biri diğerinin 2 katı uzunluğunda ise bu üçgen 30° - 60° - 90° üçgenidir.



3 Kenar uzunlukları 1, $\sqrt{3}$ ve 2 ile doğru orantılı olan üçgen 30° - 60° - 90° üçgenidir.



ÖRNEK



[CB] ⊥ [BE]

|BC| = |CD| = 6 cm

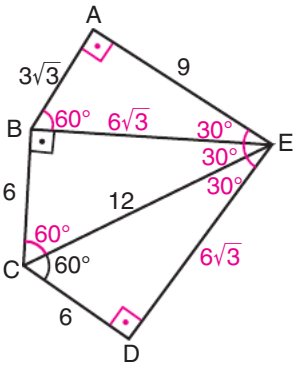
|AE| = 9 cm

|AB| = 3√3 cm

Buna göre, AED açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 90 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150

ÇÖZÜM



BCE üçgeni 1 numaralı özellikten dolayı 30° - 60° - 90° üçgenidir.

|BE| = 6√3 cm, m(BEC) = 30° ve m(BCE) = 60° yazılır.

CDE üçgeni 2 numaralı özellikten dolayı 30° - 60° - 90° üçgenidir.

|DE| = 6√3 cm, m(CDE) = 90° m(CED) = 30° ve |DE| = 6√3 cm yazılır.

ABE üçgeni 3 numaralı özellikten dolayı 30° - 60° - 90° üçgenidir. m(BAE) = 90°, m(ABE) = 60° ve m(AEB) = 30° yazılır.

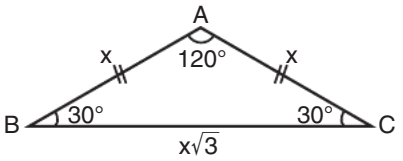
O halde, m(AED) = 30° + 30° + 30° = 90° bulunur.

CEVAP A

AÇIL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

30° - 30° - 120° Üçgeni

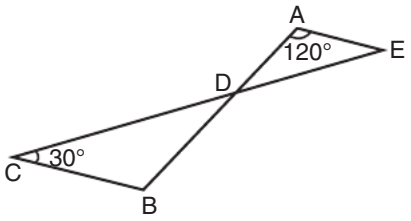


|AB| = |BC| = x ise

|BC| = x√3 olur.

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



[AE] // [CB]

|EC| = 24√3 birim

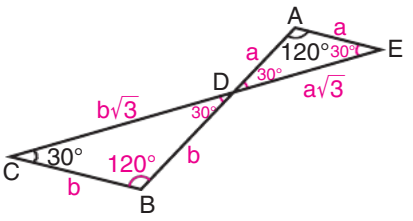
m(ECB) = 30°

m(BAE) = 120°

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 12 B) 8√3 C) 6√6 D) 12√3 E) 24

ÇÖZÜM



İç ters açıdan m(AED) = 30° ve ADE üçgeninin iç açılar toplamından m(ADE) = 30° olur.

İç ters açıdan m(CBD) = 120° ve BCD üçgeninin iç açılar toplamından m(BDC) = 30° olur.

|AD| = |AE| = a olursa |DE| = a√3 ve |CB| = |BD| = b olursa |CD| = b√3 olur.

|EC| = 24√3

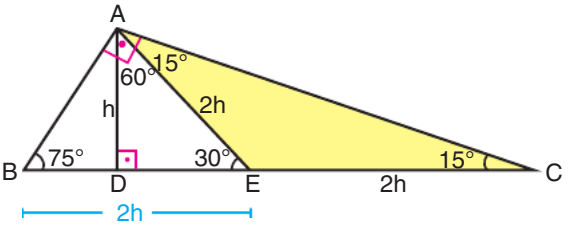
a√3 + b√3 = 24√3 olur.

O halde, |AB| = a + b = 24 bulunur.

CEVAP E

YANINDA BULUNSUN

15° - 75° - 90° Üçgeni
Hipotenüs ve Hipotenüse Ait Yükseklik Arasındaki Bağıntı

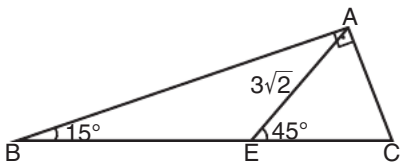


15° - 75° - 90° açılarına sahip ABC üçgeninde öncelikle muhteşem üçlü çizerek AEC ikizkenar üçgenini oluşturalım. Eksik açıları yazdığımızda ADE üçgeninin 30° - 60° - 90° üçgeni olduğu görülür.

$|AD| = h$ dediğimizde $|AE| = |EC| = |EB| = 2h$ olur.

O halde, $|AD| = h$ iken $|BC| = 4h$ olur.

ÖRNEK



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$|AE| = 3\sqrt{2}$ birim

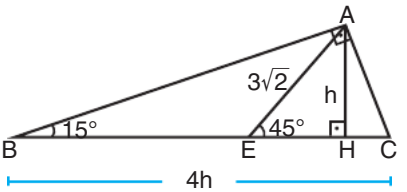
$m(\widehat{AEC}) = 45°$

$m(\widehat{ABC}) = 15°$

Buna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $6\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{5}$ C) 10 D) 12 E) 16

ÇÖZÜM



A noktasından BC kenarına indirilen dikme ayağına H noktası diyelim.

ABC üçgeni 15° - 75° - 90° üçgeni olduğundan $|AH| = h$ ise $|BC| = 4h$ dır.

AEH ikizkenar dik üçgeninde

$\sin 45° = \frac{h}{3\sqrt{2}} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{h}{3\sqrt{2}} \rightarrow h = 3$ olur.

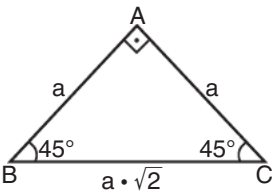
$|BC| = 4 \cdot h = 4 \cdot 3 = 12$ bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

45° - 45° - 90° Üçgeni

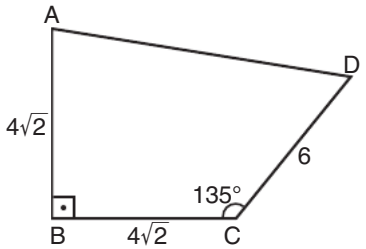


İkizkenar dik üçgenin hipotenüs uzunluğu, bir dik kenar uzunluğunun $\sqrt{2}$ katına eşittir.

NOT

Özel açılı üçgenlerde açıların karşısına gelen uzunlukları öğrenmeniz soru çözümlerinde sizlere hem kolaylık sağlar hem de zaman kazandırır.

ÖRNEK



$[AB] \perp [BC]$

$|AB| = |BC| = 4\sqrt{2}$ cm

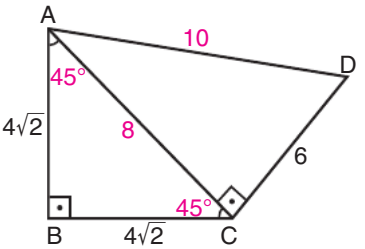
$|CD| = 6$ cm

$m(\widehat{BCD}) = 135°$

Buna göre, $|AD|$ uzunluğu kaç cm dir?

A) $6\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{10}$ D) $4\sqrt{6}$ E) 10

ÇÖZÜM



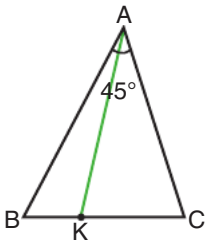
AC kenarını çizdiğimizde ABC ikizkenar dik üçgenini elde ederiz.

Buradan $|AC| = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 8$ cm olur.

$m(\widehat{ACB}) = 45°$ ve $m(\widehat{ACD}) = 135° - 45° = 90°$ olur.

ACD dik üçgeninde pisagor bağıntısından $|AD| = 10$ cm bulunur.

ÖRNEK



ABC üçgen

K ∈ [BC]

|AK| = 3 birim

m(BÂC) = 45°

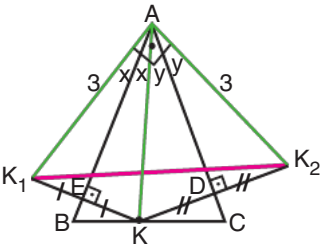
• K noktasının AB kenarına göre yansıması K_1 noktasıdır.

• K noktasının AC kenarına göre yansıması K_2 noktasıdır.

Buna göre, $|K_1 K_2|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{3}$ D) 5 E) 6

ÇÖZÜM



• Yansıma özelliklerinden $|AK_1| = |AK_2| = 3$ birimdir.

• $m(\widehat{K_1AK_2}) = 2 \cdot m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot 45° = 90°$ bulunur.
(x + y = 45° dir.)

Oluşan AK_1K_2 ikizkenar dik üçgeninde $|K_1 K_1| = 3 \cdot \sqrt{2}$ birim bulunur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

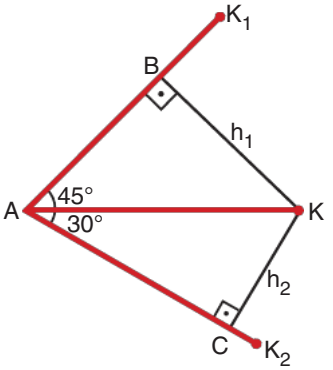
A noktasından sabitlenmiş AK çubuğu aşağıda gösterilmiştir. Çubuk A noktası etrafında saat yönünün tersi yönünde 45° döndürüldüğünde K noktasının çubuğa olan uzaklığı h_1, çubuk başlangıçta A noktası etrafında saat yönünde 30° döndürüldüğünde ise K noktasının çubuğa olan uzaklığı h_2 olmaktadır.

Buna göre, $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

A) 2 B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

ÇÖZÜM

İstenen döndürmeler aşağıda yapılmıştır.



ABK ikizkenar dik üçgeninde

$|AK| = h_1 \cdot \sqrt{2}$ ve ACK dik üçgeninde $|AK| = 2 \cdot h_2$ bulunur.

Buradan,

$|AK| = h_1 \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot h_2$

$h_1 \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot h_2$

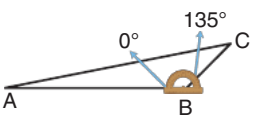
$\frac{h_1}{h_2} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$ bulunur.

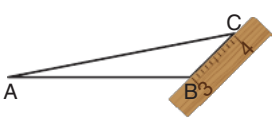
CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Aşağıda iletki ve aynı cetvel kullanılarak bazı ölçümleri yapılan ABC üçgeni görülmektedir.





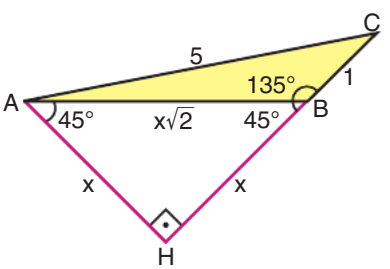


Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{6}$

ÇÖZÜM

Yapılan ölçümler aşağıdaki ABC üçgeninin üzerine yazılmıştır.



A noktasından CB nin uzantısına çizilen dikme ayağına H diyelim.

$m(\widehat{ABH}) = 180° - 135° = 45°$olduğundan ABH üçgeni ikizkenar dik üçgenidir.

Buradan $|AH| = |HB| = x$ ve $|AB| = x\sqrt{2}$ yazılabilir.

AHC dik üçgeninde pisagor bağıntısından

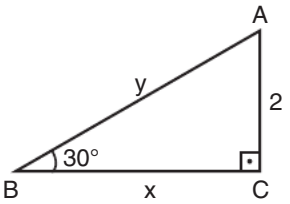
$x^2 + (x + 1)^2 = 5^2$ (AHC üçgeninin 3, 4, 5 üçgeni olduğuna dikkat edelim)

$x = 3$ tür.

O halde, $|AB| = x \cdot \sqrt{2} = 3 \cdot \sqrt{2}$ bulunur.

Aşağıdaki üçgenlerde uzunluğu x birim ve y birim olan kenarların uzunluklarını bulalım.

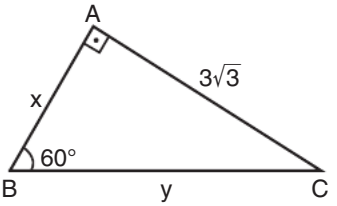
1.



x = ...

y = ...

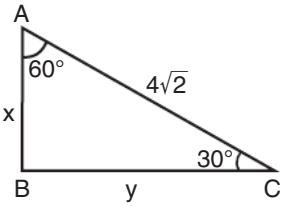
2.



x = ...

y = ...

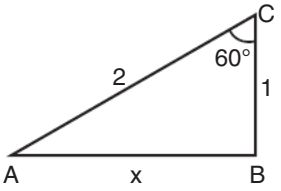
3.



x = ...

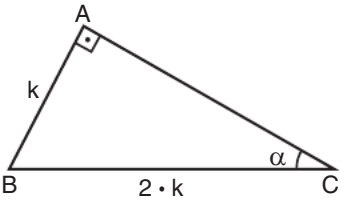
y = ...

4.



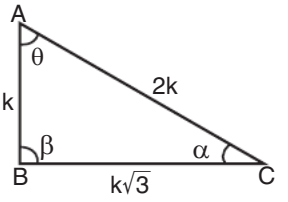
x = ...

5.



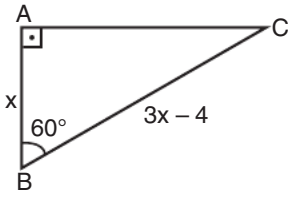
α = ...

6.



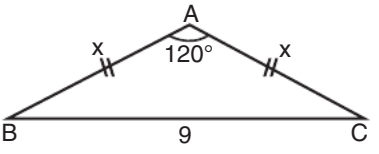
β + α − θ = ...

7.



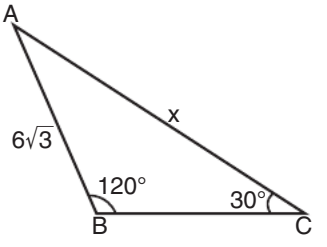
x = ...

8.



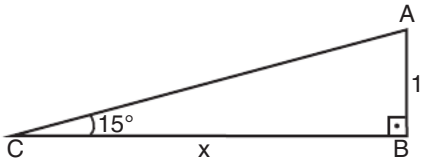
x = ...

9.



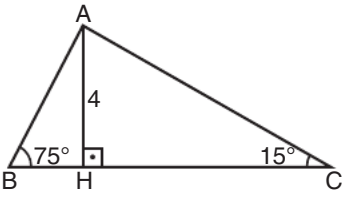
x = ...

10.



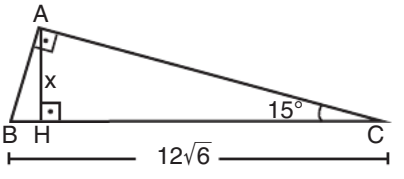
x = ...

11.



|BC| = ...

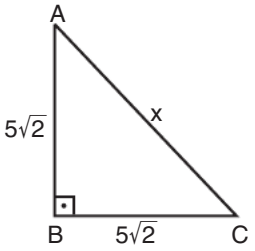
12.



x = ...

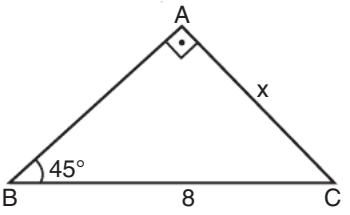
1. x = 2√3	**2.** x = 3	**3.** x = 2√2									

13.



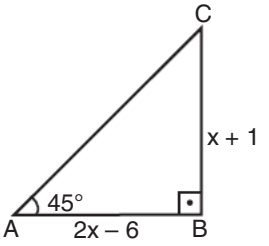
x = ...

14.



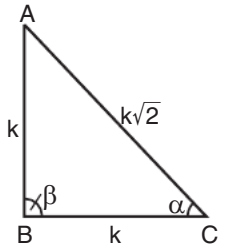
x = ...

15.



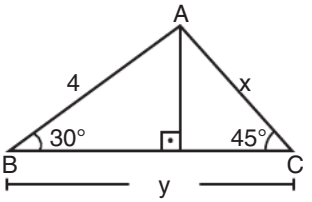
x = ...

16.



$\frac{\beta}{\alpha}$ = ...

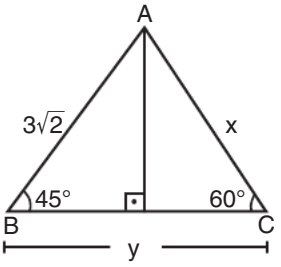
17.



x = ...

y = ...

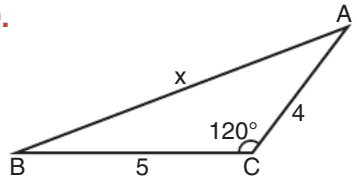
18.



x = ...

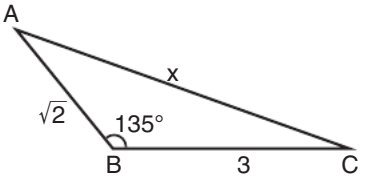
y = ...

19.



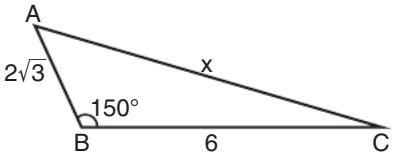
x = ...

20.



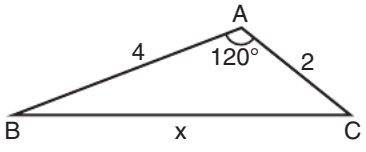
x = ...

21.



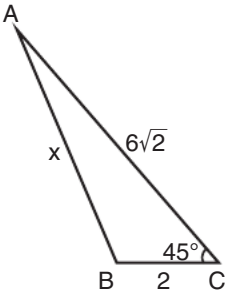
x = ...

22.



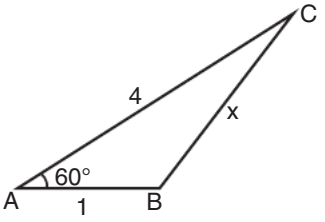
x = ...

23.



x = ...

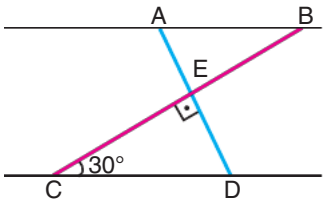
24.



x = ...

13. 10	14. $4\sqrt{2}$	15. 7	16. $\sqrt{2}$	17. $x = 2\sqrt{2}$ $y = 2\sqrt{6}$	18. $x = 2\sqrt{3}$ $y = 3\sqrt{6}$	19. $\sqrt{21}$	20. $\sqrt{17}$	21. $2\sqrt{21}$	22. $2\sqrt{7}$	23. $2\sqrt{10}$	24. $\sqrt{13}$

1.



AB // CD

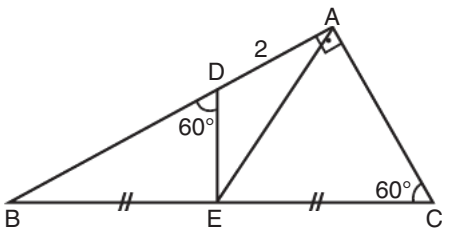
[AD] ⊥ [BC]

$m(\widehat{BCD}) = 30°$

Buna göre, $\frac{|AD|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

2.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

|BE| = |EC|

|AD| = 2 birim

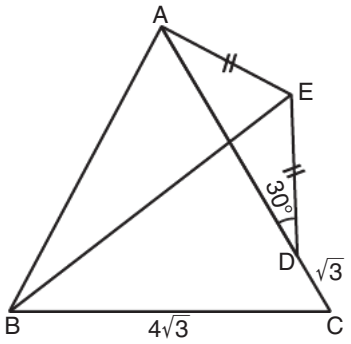
$m(\widehat{BDE}) = 60°$

$m(\widehat{ACB}) = 60°$

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $2\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{3}$

3.



ABC eşkenar üçgen

|AE| = |ED|

$|BC| = 4\sqrt{3}$ birim

$|DC| = \sqrt{3}$ birim

$m(\widehat{ADE}) = 30°$

Buna göre, |BE| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{13}$ B) $\sqrt{57}$ C) $2\sqrt{15}$ D) 8 E) $\sqrt{65}$

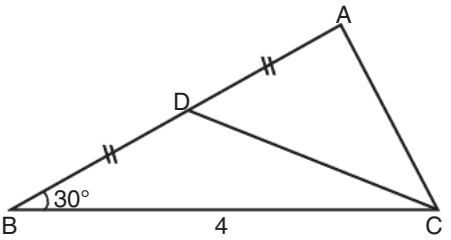
4. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- [BA] ⊥ [AC] ve $m(\widehat{ACB}) = 30°$ olacak şekilde bir ABC üçgeni çiziniz.
- BC kenarının orta dikme doğrusunu çiziniz.
- Çizilen orta dikme doğrusunun AC kenarını kestiği noktayı D olarak harflendiriniz.

Buna göre, $\frac{|AD|}{|DC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $\frac{1}{2}$ D)1 E) $\sqrt{3}$

5.



ABC üçgen

|AD| = |BD|

|BC| = 4 birim

$m(\widehat{ABC}) = 30°$

A noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 3

6. Aşağıda bir kitaba dökülen mürekkep nedeniyle şekildeki sorunun bir kısmı görünmemektedir.



ABC üçgen

|AB| = 8 birim

|AK| = 5 birim

$m(\widehat{ABC}) = 30°$

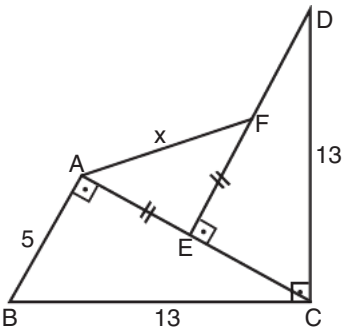
Buna göre, |BK| uzunluğu kaç birimdir?

K noktasının BC doğrusu üzerinde olduğu bilindiğine göre, |BK| uzunluğunun alabileceği farklı değerlerin çarpımı kaçtır?

A) 29 B) 30 C) 34 D) 39 E) 49

AÇIL MATEMATİK

7.



[BA] ⊥ [AC]

[DE] ⊥ [AC]

[DC] ⊥ [CB]

|AE| = |EF|

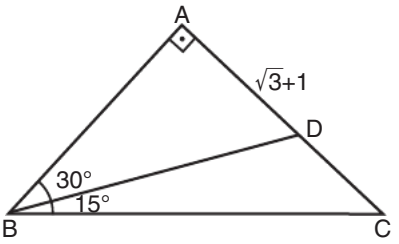
|BC| = |CD| = 13 birim

|AB| = 5 birim

Buna göre, |AF| = x kaç birimdir?

A) 7 B) $5\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{5}$ E) $7\sqrt{2}$

8.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

|AD| = $\sqrt{3}$ + 1 cm

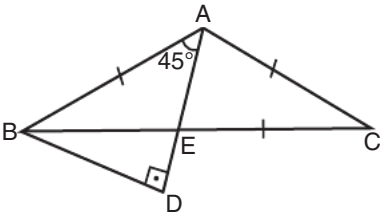
m($\widehat{ABD}$) = 30°

m($\widehat{DBC}$) = 15°

Buna göre, |DC| uzunluğu kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) $\sqrt{3}$+1 D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3}$–1

9.



ABC ikizkenar üçgen

[BD] ⊥ [DA]

|BA| = |AC| = |CE|

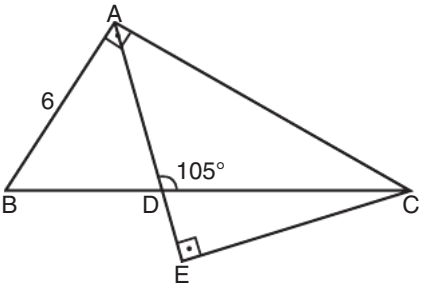
|BC| = $4\sqrt{6}$ birim

m($\widehat{BAD}$) = 45°

Buna göre, |AD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{3}$

10.



ABC ve AEC birer dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

[AE] ⊥ [EC]

|AB| = 6 birim

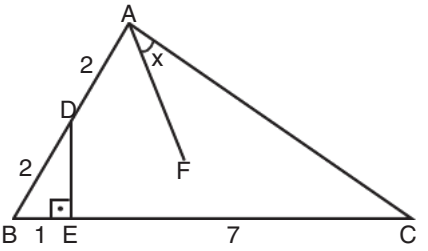
|BC| = 12 birim

m($\widehat{ADC}$) = 105°

Buna göre, |EC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{6}$ E) $6\sqrt{2}$

11.



ABC üçgen

[DE] ⊥ [EB]

|AD| = |DB| = 2 birim

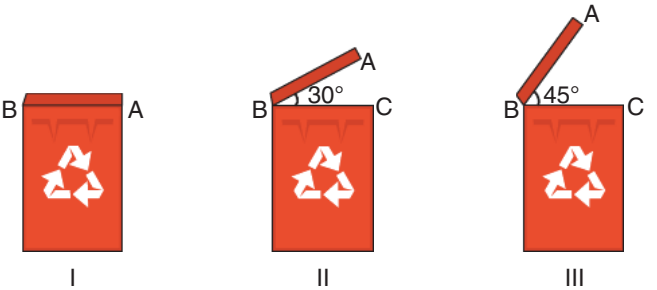
|BE| = 1 birim

|EC| = 7 birim

F noktası, ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktası olduğuna göre, m($\widehat{FAC}$) = x kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

12. Aşağıdaki görünümü dikdörtgen şeklinde olan çöp kovasına ait dikdörtgen şeklindeki kapağın 3 farklı konumu gösterilmiştir.



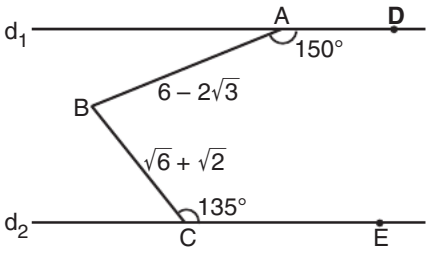
Kapak II nolu konumda iken A noktasının BC kenarına uzaklığı $6\sqrt{2}$ cm olduğuna göre, kapak III nolu konumda iken A noktasının BC kenarına olan uzaklığı kaç cm dir?

A) $6\sqrt{3}$ B) 12 C) $8\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{2}$ E) $12\sqrt{3}$

1. A	**2.** E	**3.** B	**4.** C	**5.** C	**6.** D

AÇIL MATEMATİK

1.



$d_1 \parallel d_2$

$|AB| = 6 - 2\sqrt{3}$ cm

$|BC| = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ cm

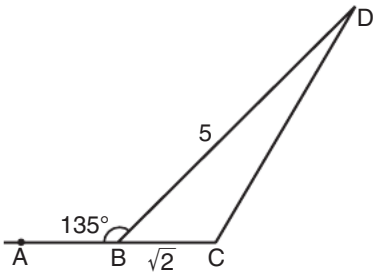
$m(\widehat{BAD}) = 150°$

$m(\widehat{BCE}) = 135°$

Buna göre, d_1 ve d_2 doğruları arasındaki uzaklık kaç cm dir?

A) $3 + \sqrt{3}$ B) $4 - \sqrt{3}$ C) 4 D) $4 + \sqrt{3}$ E) 6

2.



BCD üçgen

$|BD| = 5$ birim

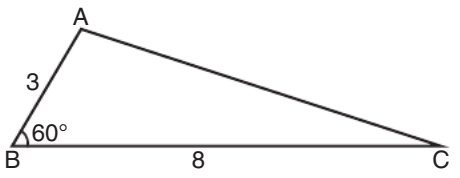
$|BC| = \sqrt{2}$ birim

$m(\widehat{ABD}) = 135°$

A, B ve C noktaları doğrusal olduğuna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{15}$ C) 4 D) $\sqrt{17}$ E) $\sqrt{19}$

3.



ABC üçgen

$|AB| = 3$ birim

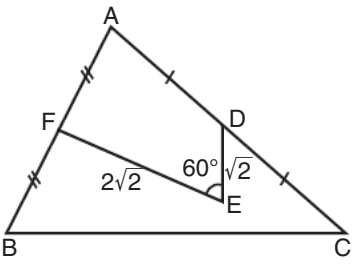
$|BC| = 8$ birim

$m(\widehat{ABC}) = 60°$

Buna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{9}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 7

4.



ABC üçgen

$|AF| = |FB|$

$|AD| = |DC|$

$|FE| = 2\sqrt{2}$ birim

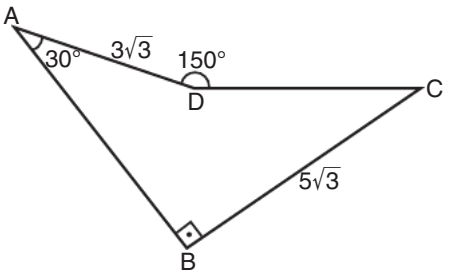
$|DE| = \sqrt{2}$ birim

$m(\widehat{FED}) = 60°$

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{6}$

5.



$[AB] \perp [BC]$

$|BC| = 5\sqrt{3}$ birim

$|AD| = 3\sqrt{3}$ birim

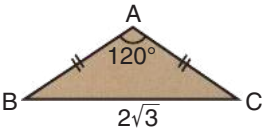
$m(\widehat{ADC}) = 150°$

$m(\widehat{BAD}) = 30°$

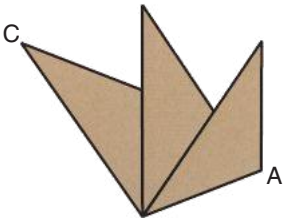
Buna göre, |AB| – |CD| farkı kaç birimdir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3

6. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş üçgen biçimindeki bir ABC kartonu Şekil 1'de gösterilmiştir. 3 adet ABC kartonu B köşeleri çakıştırılıp kenarlar arasında boşluk olmayacak ve kartonlar üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerinde Şekil 2'deki gibi dizilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

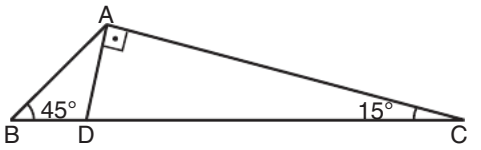
$|AB| = |AC|$, $|BC| = 2\sqrt{3}$ birim, $m(\widehat{BAC}) = 120°$

Buna göre, Şekil 2'deki A ve C noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 5

AÇIL MATEMATİK

7.

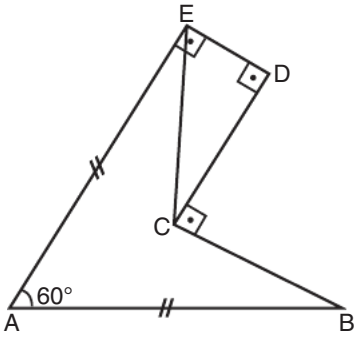


ABC üçgen
[DA] ⊥ [AC]
$m(\widehat{ABC}) = 45°$
$m(\widehat{ACB}) = 15°$

Buna göre, $\frac{|DC|}{|AB|}$ oranı kaçtır?

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $2\sqrt{6}$ E) $4\sqrt{2}$

8.

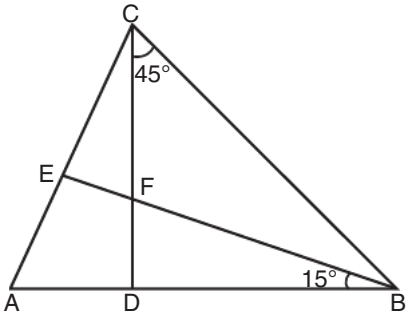


[AE] ⊥ [ED]
[ED] ⊥ [DC]
[DC] ⊥ [CB]
|AE| = |AB|
|CB| = 2 • |ED|

$m(\widehat{EAB}) = 60°$ olduğuna göre, AEC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

9.

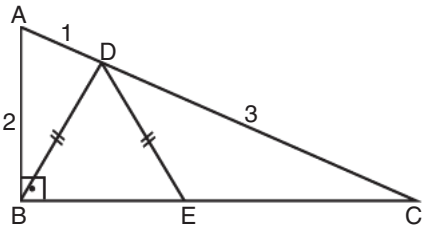


ABC üçgen
[BE] ∩ [CD] = {F}
$m(\widehat{DCB}) = 45°$
$m(\widehat{EBA}) = 15°$

F noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, $\frac{|AD|}{|AE|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

10.

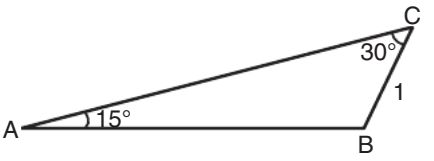


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|BD| = |DE|
|AB| = 2 birim
|AD| = 1 birim
|DC| = 3 birim

Buna göre, |EC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{4\sqrt{3}}{2}$

11.



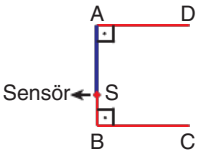
ABC üçgen
|BC| = 1 birim
$m(\widehat{ACB}) = 30°$
$m(\widehat{CAB}) = 15°$

Buna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?

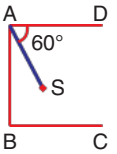
A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}+1$ C) $2\sqrt{3}-1$ D) 2 E) $\sqrt{6}-1$

12. Bir grup öğrencinin geliştirdikleri projenin düzeneği ve işlevi ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

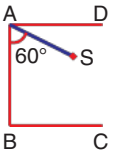
- AB çubuğu, AD ve BC çubuklarına dik olarak konumlandırılmıştır.
- S ile harflendirilen ucunda sensör bulunan AS çubuğu, A noktası etrafında dönebilme özelliğine sahiptir.
- Çubuk hareket ettikçe, sensör yardımıyla S noktasının AB, AD ve BC çubuklarına olan uzaklıkları bilgisayar ekranında görüntülenebilmektedir.



|AB| = 0 cm
|AD| = 4h cm
|BC| = h cm



|AB| = x cm
|AD| = y cm
|BC| = 2 cm



|AB| = a cm
|AD| = b cm
|BC| = c cm

Yukarıda bu düzeneğe ait üç farklı konumu ve her konuma ait ekran görüntüleri verilmiştir.

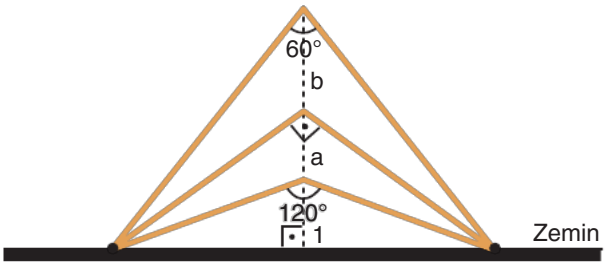
Buna göre, $\frac{x}{c}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

1. C	2. D	3. E	4. E	5. A	6. A

ACİL MATEMATİK

1.

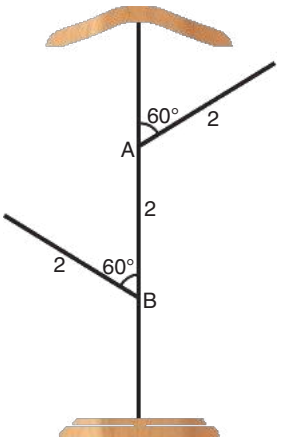


İki ucundan zemine sabitlenmiş olan bir lastik, tam ortasından tutulup zemine dik bir biçimde yukarı doğru çekilip uzatılıyor. Lastik zeminden 1 birim yukarı çekildiğinde oluşan açı 120°, bu durumdan a birim daha yukarı çekildiğinde oluşan açı 90° ve son olarak ikinci durumdan b birim daha yukarı çekildiğinde oluşan açı 60° olmaktadır.

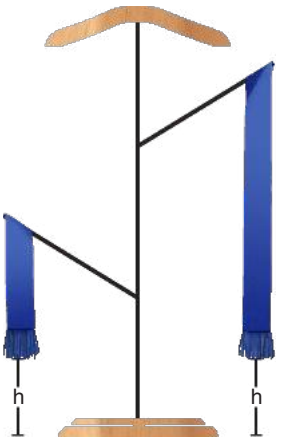
Buna göre, $\frac{b}{a}$ oranı kaçtır?

A) $\sqrt{2}-1$ B) $\sqrt{3}-1$ C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3}+1$

2. Şekil 1'de ahşap bir askılık ve bu askılığa ait bazı uzunluklar birim türünden verilmiştir. Bu askılığa asılan dikdörtgen biçimindeki iki atkı tam orta noktalarından askılığa asılınca sarkan parçalarının yere olan uzaklıkları eşit oluyor. Bu durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

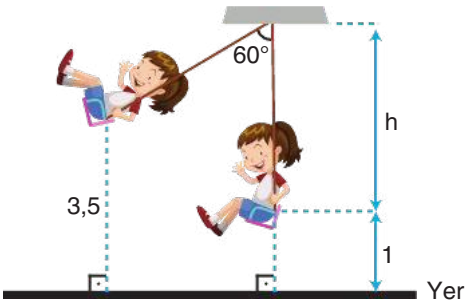


Şekil 2

Buna göre, atkıların boyları farkı kaç birim olabilir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $4\sqrt{3}$

3.



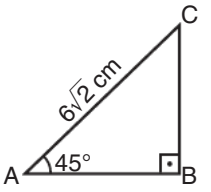
Şekilde, h metre uzunluğunda gergin iple tavana sabitlenmiş bir salıncağın hareketsiz olduğu anda, ipin salıncağa bağlandığı noktanın yerden yüksekliği 1 metredir.

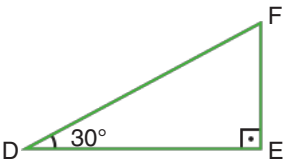
Şekildeki gibi sallanan bir kişinin salıncağın ipi düşey doğrultuyla 60° açı yaptığı anda, ipin salıncağa bağlandığı noktanın yüksekliği 3,5 metre oluyor.

Buna göre, h kaçtır?

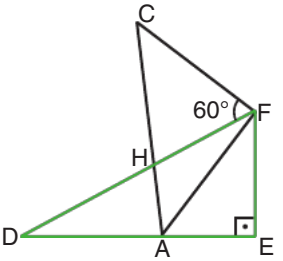
A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,5 E) 5

4. Aşağıda ABC ve DEF üçgenlerine ait bazı bilgiler verilmiştir.





ABC üçgeni saat yönünün tersine döndürülüyor ve döndürülen bu üçgenin B köşesi DEF üçgeninin F köşesi, A köşesi ise DEF üçgeninin DE kenarı üzerindeki bir nokta ile çakışacak biçimde yerleştirildiğinde aşağıdaki görünüm elde ediliyor.



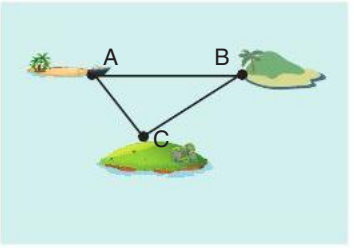
[AC] ∩ [DF] = {H} ve m(CFD) = 60° olduğuna göre, |DH| uzunluğu kaç cm dir?

A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) $2\sqrt{10}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 8

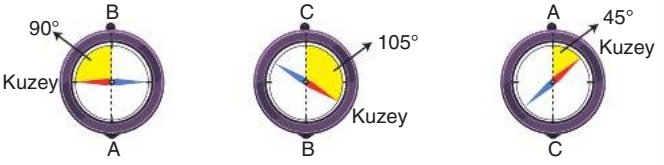
AÇIL MATEMATİK

5. Orhan Kaptan, teknesindeki turistleri sabah A adasından B adasına, öğlen B adasından C adasına, akşam da C adasından A adasına götürecektir.

Teknenin adalardaki iskeleler de duracağı noktalar, ABC üçgeninin köşe noktaları olarak şekildeki gibi işaretlenmiştir.



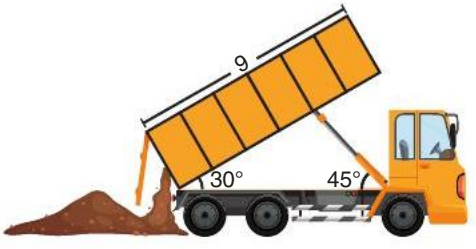
Orhan Kaptan, dönüş yolunda karanlıkta seyahat edeceğini bildiğinden A'dan B'ye ve B'den C'ye ve C'den A'ya ilerlerken pusulasının kuzeyi gösteren ibresi ile izlediği yol arasındaki açıyı bir kâğıda aşağıdaki gibi not almıştır.



B ile C iskeleleri arasındaki uzaklığın 20 km olduğu bilindiğine göre, A ile B iskeleleri arasındaki uzaklık kaç km dir?

A) $10\sqrt{6}$ B) $5\sqrt{30}$ C) $20\sqrt{2}$ D) 30 E) $20\sqrt{3}$

6. Aşağıdaki kamyonun yükünü boşaltması sırasında hidrolik sistem çubuğunun şase ile yaptığı açının ölçüsü 45° dir.

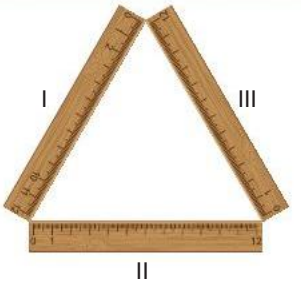


6 eş bölmeden oluşan kasanın genişliği 9 metredir.

Kamyon kasasının şase ile 30° lik açı yaptığı anda hidrolik sisteme ait çubuğun şekilde görünen uzunluğu kaç metredir?

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$

7.



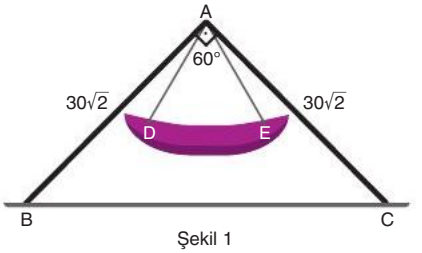
Sedat, düz bir zemine özdeş 12 cm lik cetvelleri uç uca ekleyerek yukarıdaki şekli elde ediyor. Sonra II numaralı cetveli 3 cm sola ve $2\sqrt{3}$ cm yukarıya öteliyor.

Buna göre, son durumda I numaralı cetvelde 2 sayısından II numaralı cetvele çizilen yükseklik II numaralı cetvelde hangi sayıya karşılık gelir?

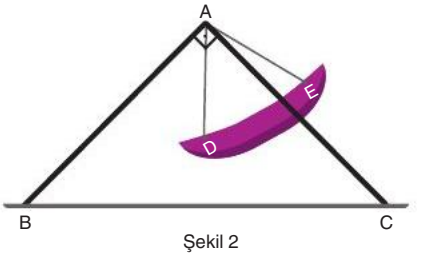
(Cetvelin başında ve sonunda bulunan boşluklar ihmal edilecektir.)

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8. Şekil 1'de hareketsiz durumdaki gondol görülmektedir. Şekil 2'de ise salınım hareketi yapan gondolun D noktasının ABC üçgeninin ağırlık merkezi ile çakıştığı görünüm verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$[BA] \perp [AC]$, $|AB| = |AC| = 30\sqrt{2}$ metre , $|AD| = |AE|$,

$m(\widehat{DAE}) = 60°$

Buna göre, Şekil 2'deki E noktası Şekil 1'deki E noktasına göre kaç metre yükselmiştir?

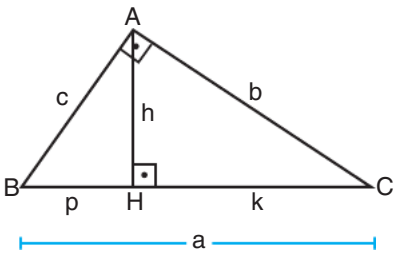
A) $5\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $10\sqrt{3} - 10$ D) $8\sqrt{2}$ E) $10\sqrt{2}$

ACİL MATEMATİK

ÖKLİD BAĞINTILARI

YANINDA BULUNSUN

Bir dik üçgende hipotenüse ait yükseklik çizilerek dik üçgen iki dik üçgene ayrılır. Bu yeni dik üçgenlerde benzerlik yardımıyla elde edilen bağıntılara **Öklid Bağıntıları** denir.



a, b, c, h, k ve p üzerinde bulundukları kenarların uzunluk değerleri olmak üzere

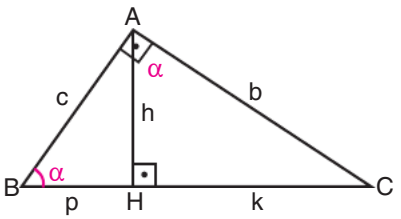
Yükseklik Bağıntısı: $h^2 = p \cdot k$

Dik Kenar Bağıntıları: $b^2 = k \cdot (k + p)$

$c^2 = p \cdot (p + k)$

Alan Bağıntısı: $a \cdot h = b \cdot c$ şeklindedir.

İspat: Yükseklik bağıntısını trigonometri yardımıyla ispatlayalım.



ABH üçgeninde $\tan\alpha = \frac{h}{p}$

ACH üçgeninde $\tan\alpha = \frac{k}{h}$

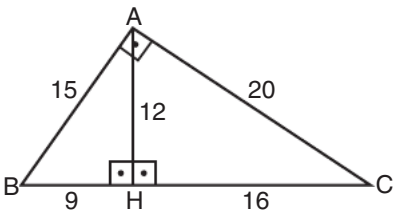
tanα'ları eşitleyelim.

$\frac{h}{p} = \frac{k}{h} \rightarrow h^2 = p \cdot k$ bulunur.

Diğer Öklid Bağlantılarının ispatlarını size bırakıyorum.

ACİL MATEMATİK

Öklid Özel Üçgeni:



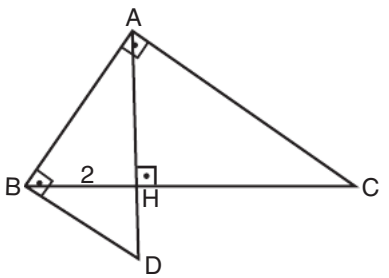
Yanda kenar uzunlukları 3-4-5 üçgeninin katlarından elde edilen ve tüm kenar uzunlukları tam sayı olan en küçük değerlere sahip üçgene **Öklid Özel Üçgeni** diyelim.

NOT

Bu üçgeni öğrenmeniz soru çözümünde size zaman kazandırır.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



$[BA] \perp [AC]$

$[AB] \perp [BD]$

$[AD] \perp [BC]$

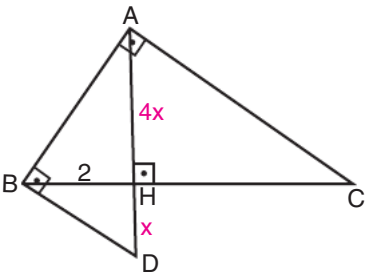
$|AH| = 4 \cdot |HD|$

$|BH| = 2$ birim

Buna göre, $|HC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

ÇÖZÜM



$|HD| = x$ dediğimizde

$|AH| = 4x$ olur.

ABD üçgeninde yükseklik bağıntısından

$2^2 = 4x \cdot x$

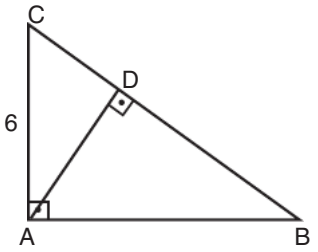
$x = 1$ bulunur.

ABC üçgeninde yükseklik bağıntısından

$4^2 = 2 \cdot |HC|$

$|HC| = 8$ bulunur.

ÖRNEK



ABC dik üçgen

[CA] ⊥ [AB]

[AD] ⊥ [CB]

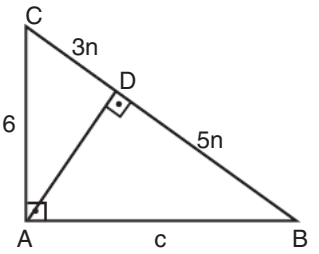
5 • |CD| = 3 • |BD|

|AC| = 6 birim

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{15}$ E) $5\sqrt{3}$

ÇÖZÜM



5 • |CD| = 3 • |BD|

3n ve 5n diyelim

|AB| = c olsun.

Dik kenar bağıntılarından

$6^2 = 3n \cdot (3n + 5n)$

$c^2 = 5n \cdot (5n + 3n)$

Denklemleri taraf tarafa oranlayalım.

$\frac{36}{c^2} = \frac{3}{5} \rightarrow c^2 = 60$

$c = 2\sqrt{15}$ bulunur.

CEVAP D

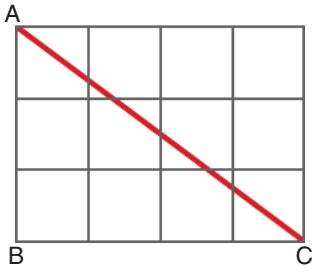
ACİL MATEMATİK

NOT

Öklid Bağıntısı ile ilgili sorularda verilen veya istenen değerler oran şeklinde ise iki denklem alt alta yazıldıktan sonra taraf tarafa oranlanarak çözüm daha kısa sürede yapılır.

ÖRNEK

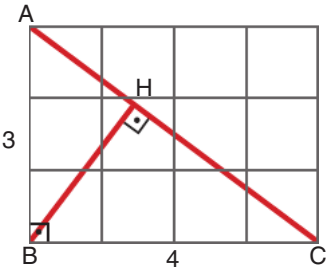
12 birim kare kullanılarak aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Buna göre, B noktasının AC kenarına en yakın uzaklığı kaç birimdir?

A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) $\frac{12}{5}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $2\sqrt{2}$

ÇÖZÜM



|AB| = 3 birim, |BC| = 4 birim ve ABC üçgeninde pisagor bağıntısından (3, 4, 5 üçgeni) |AC| = 5 birim bulunur.

B noktasının AC kenarına en yakın uzaklığı |BH| olsun.

Alan bağıntısından

5 • |BH| = 3 • 4

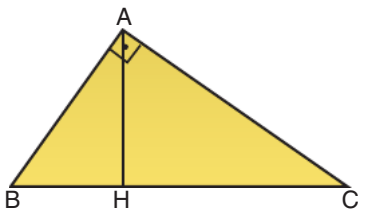
$|BH| = \frac{12}{5}$ bulunur.

CEVAP C

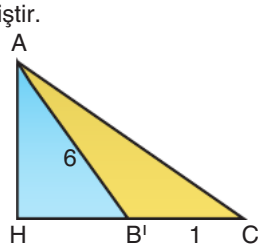
ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt, AH doğru parçası boyunca katlandığında B noktasının B' noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

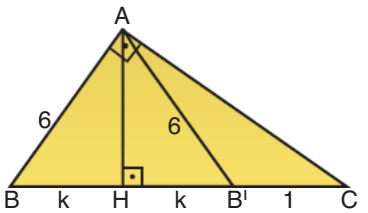


Şekil 2

[BA] ⊥ [AC] , |AB'| = 6 birim, |B'C| = 1 birim

Buna göre, |HB'| uzunluğu kaç birimdir?

ÇÖZÜM



Katlamada eş üçgenler oluştuğunu unutmayalım

$\widehat{ABH} \cong \widehat{AB'H}$

olduğundan [AH] ⊥ [BB'], |AB| = 6 birim olur.

|BH| = |HB'| = k olsun.

Dik kenar bağıntısından

$6^2 = k \cdot (2k + 1) \rightarrow 2k^2 + k - 36 = 0$

$(2k + 9) \cdot (k - 4) = 0$

k = 4 birimdir.

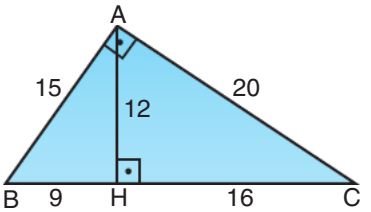
ÖRNEK

Sarya öğretmen, sınıfındaki öğrencilerinden dik kenar uzunlukları 15 cm ve 20 cm olan bir dik üçgeni el işi kâğıdına çizmelerini istiyor. Sonra makas yardımıyla el işi kâğıdından bu üçgeni kesmelerini istiyor. Daha sonra ellerindeki üçgeni dik açının bulunduğu köşeden tabana dik olacak şekilde tekrar kesmelerini istiyor. Son olarak öğrencilerine elde ettikleri iki üçgenin çevreleri farkının kaç cm olduğunu soruyor.

Buna göre, Sarya öğretmenin sorusunun doğru cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

ÇÖZÜM



Öğrencilerin el işi kâğıdına çizdikleri ilk üçgen ABC üçgenidir. Sonra öğrenciler bu üçgeni AH doğrultusunda kesince ABH ve ACH üçgenlerini elde ederler.

$|AB| = 15$ cm ve $|AC| = 20$ cm olduğundan ABC üçgeni Öklid Özel Üçgeni'dir.

O halde,

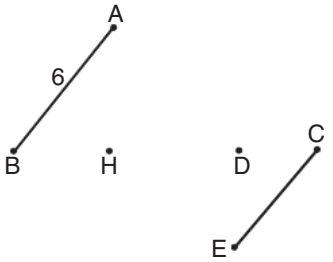
Çevre (ACH) – Çevre (ABH) = (12 + 16 + 20) – (9 + 12 + 15)

= 12 bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CEB}) = 90°$

$[AH] \perp [BC]$

$[ED] \perp [BC]$

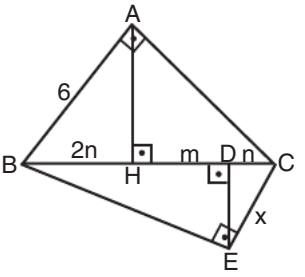
$|AB| = 6$ birim

$|BH| = 2 \cdot |CD|$

B, H, D, ve C noktalarının doğrusal olduğu eksik çizimli şekilde verilenlere göre, $|EC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}$

ÇÖZÜM



Şekilde eksik kenarları verilenlere göre çizelim.

$|CD| = n$ iken $|BH| = 2n$ olur.

$|CE| = x$ olsun

ABC ve BCE üçgenlerinde dik kenar bağıntısı yazalım.

$6^2 = 2n \cdot |BC|$

$x^2 = n \cdot |BC|$

$\frac{36}{x^2} = \frac{2}{1}$

$2 \cdot x^2 = 36$

$x^2 = 18$

$x = 3\sqrt{2}$ birimdir.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

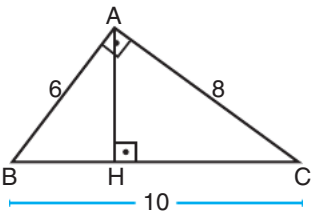
Aşağıda bir etkinliğin adımları verilmiştir.

- Dik kenar uzunlukları $|AB| = 6$ cm ve $|AC| = 8$ cm olan ABC dik üçgenini çiziniz.
- A noktasından BC kenarına çizilen yükseklik ayağını H olarak alınız.

Buna göre, $|CH|$ uzunluğu kaç cm dir?

A) 2,8 B) 3,6 C) 4,8 D) 5,6 E) 6,4

ÇÖZÜM



ABC dik üçgeninde pisagor bağıntısından $|BC| = 10$ cm bulunur.

ABC dik üçgeninde Öklid Bağıntısından

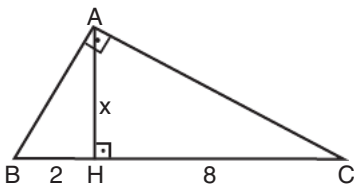
$8^2 = |CH| \cdot 10$

$|CH| = 6{,}4$ cm bulunur.

CEVAP E

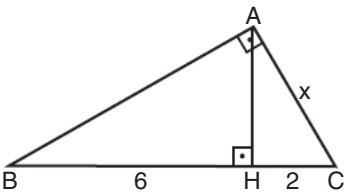
Aşağıdaki üçgenlerde x değerlerini bulunuz.

1.



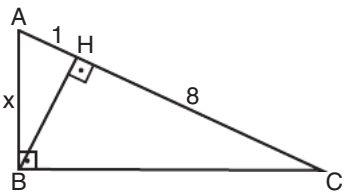
x = ...

2.



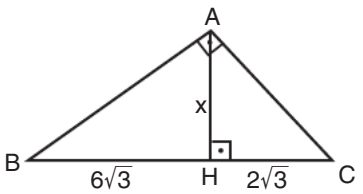
x = ...

3.



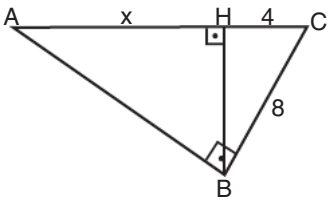
x = ...

4.



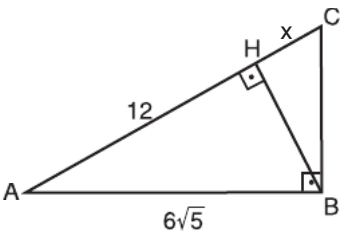
x = ...

5.



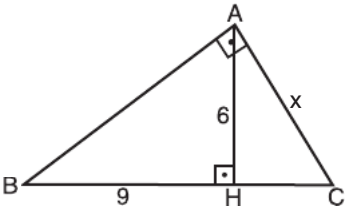
x = ...

6.



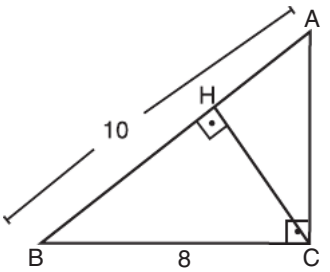
x = ...

7.



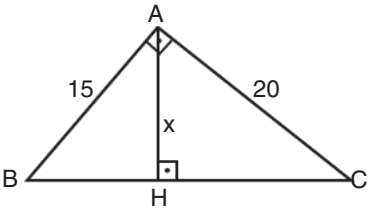
x = ...

8.



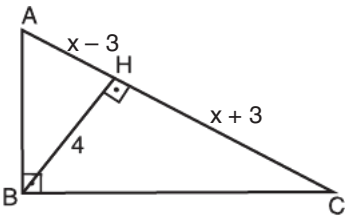
|BH| = ...

9.



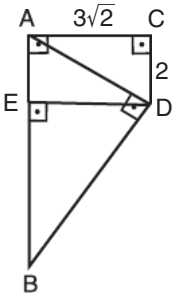
x = ...

10.



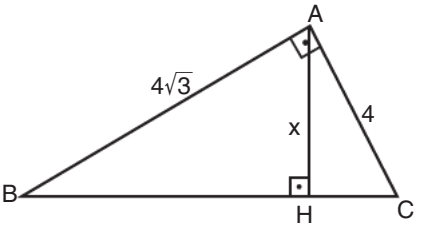
x = ...

11.



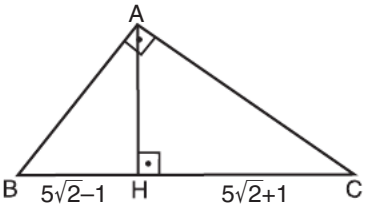
|BE| = ...

12.



x = ...

1.

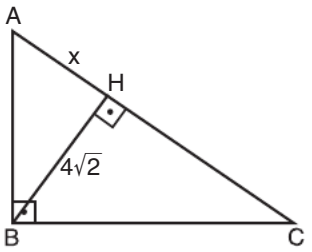


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|BH| = $5\sqrt{2} - 1$ cm
|HC| = $5\sqrt{2} + 1$ cm

Buna göre, |AH| uzunluğu kaç cm dir?

A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 7

2.

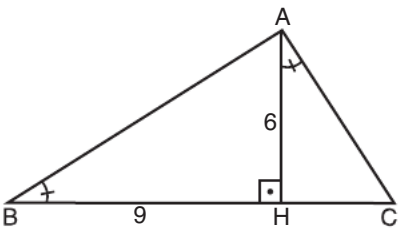


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[BH] ⊥ [AC]
|BH| = $4\sqrt{2}$ birim
|AC| = 12 birim

|AH| < |HC| olduğuna göre, |AH| = x kaç birimdir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) 4

3.

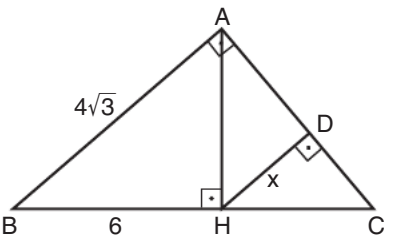


ABC üçgen
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = 6 birim
|BH| = 9 birim
m(ABC) = m(HAC)

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

4.

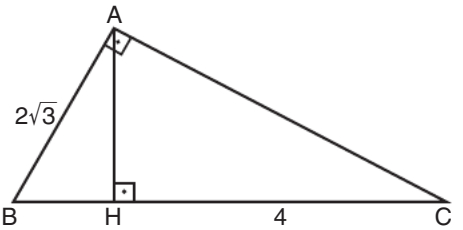


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
[HD] ⊥ [AC]
|AB| = $4\sqrt{3}$ birim
|BH| = 6 birim

Buna göre, |HD| = x kaç birimdir?

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) $2\sqrt{3}$

5.



ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|AB| = $2\sqrt{3}$ birim
|HC| = 4 birim

Buna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{6}$ D) 5 E) $2\sqrt{7}$

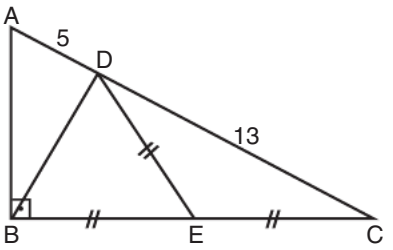
6. Elif'in elinde x tane özdeş kibrit çöpü vardır. Elif, bir kartonun üzerine bir dik üçgen çiziyor. Sonra bu üçgenin bir dik kenarının üzerine 30 tane kibrit çöpünü, diğer dik kenarının üzerine 40 tane kibrit çöpünü uçuca yapıştırıyor. Daha sonra Elif, kibrit çöplerini uçuca yapıştırarak üçgenin hipotenüsünü, hipotenüse ait yüksekliği ve hipotenüse ait kenarortayı oluşturduktan sonra Elif'in elindeki tüm kibrit çöpleri bitiyor.

Elif bu işlemler sırasında kibrit çöplerini kenarlardan taşırmadığına göre, x kaçtır?

A) 169 B) 170 C) 171 D) 172 E) 173

ACİL MATEMATİK

7.

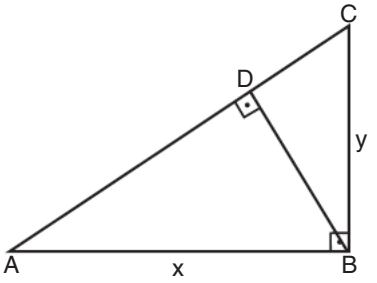


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|EB| = |EC| = |ED|
|AD| = 5 birim
|DC| = 13 birim

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) $4\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{10}$ C) $7\sqrt{2}$ D) 10 E) $2\sqrt{30}$

8.

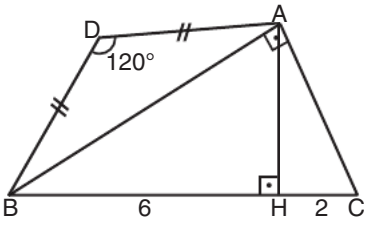


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[BD] ⊥ [AC]
9 • |CD| = 4 • |AD|
|AB| = x birim
|CB| = y birim

Buna göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{4}{13}$

9.

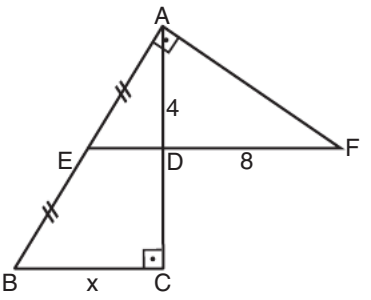


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[AH] ⊥ [BC]
|BD| = |DA|
|BH| = 6 birim
|HC| = 2 birim

m(BDA) = 120° olduğuna göre, |AD| uzunluğu kaç birimdir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{10}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 4

10.

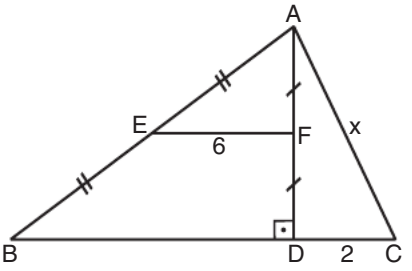


[BA] ⊥ [AF]
[AC] ⊥ [CB]
[EF] // [BC]
|AE| = |EB|
|AD| = 4 birim
|DF| = 8 birim

Buna göre, |BC| = x kaç birimdir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 4 D) $2\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{6}$

11.

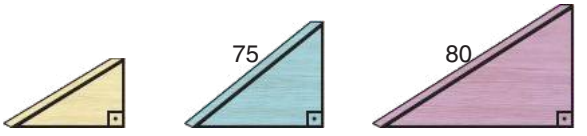


ABC üçgen
[AD] ⊥ [BC]
|AE| = |EB|
|AF| = |FD|
|EF| = 6 birim
|DC| = 2 birim

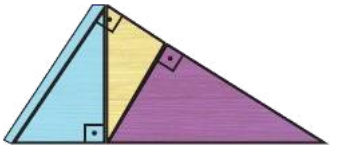
A noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, |AC| = x kaç birimdir?

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{7}$ E) $4\sqrt{2}$

12. Aşağıda bazı kenar uzunlukları birim türünden verilen dik üçgen şeklinde ve aynı kalınlıktaki ahşap parçalar görülmektedir.



Bu ahşap parçalar birer kenarları çakıştırılarak aşağıdaki dik üçgeni oluşturuyorlar.



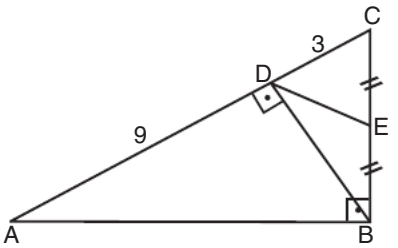
Buna göre, sarı üçgenin hipotenüs uzunluğu kaç birimdir?

A) 45 B) 50 C) 54 D) 60 E) 72

1. E	**2.** E	**3.** B	**4.** A	**5.** C	**6.** A

AÇIL MATEMATİK

1.

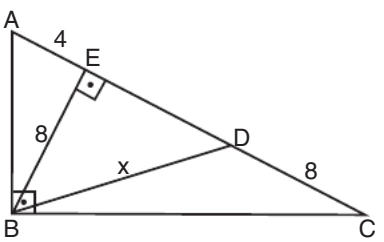


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[BD] ⊥ [AC]
|CE| = |EB|
|AD| = 9 birim
|DC| = 3 birim

Buna göre, |DE| uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) 8

2.

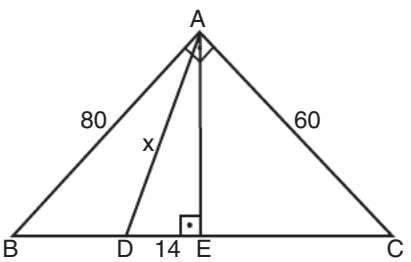


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[BE] ⊥ [AC]
|BE| = |CD| = 8 cm
|AE| = 4 cm

Buna göre, |BD| = x kaç cm dir?

A) $4\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{6}$ C) 10 D) $2\sqrt{30}$ E) $8\sqrt{2}$

3.

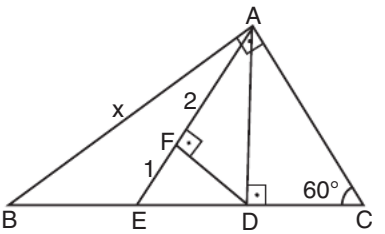


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[AE] ⊥ [BC]
|AB| = 80 birim
|AC| = 60 birim
|DE| = 14 birim

Buna göre, |AD| = x kaç birimdir?

A) 50 B) 60 C) 64 D) 70 E) 72

4.



ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[AD] ⊥ [BC]
[DF] ⊥ [AE]
|AF| = 2 • |EF| = 2 cm
m(ACB) = 60°

Buna göre, |AB| = x kaç cm dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $2\sqrt{6}$

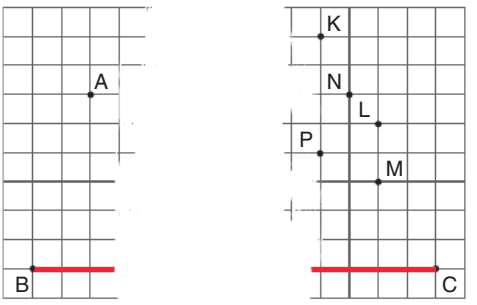
5. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- |AB| = |AC| olacak biçimde bir ABC üçgeni çiziniz.
- BC kenarı üzerinde |BD| = |DC| eşitliği sağlayan bir D noktası seçiniz.
- D noktasından AB kenarına çizilen dikmenin ayağı E olsun.

ABC üçgeninde |AB| = 10 birim ve |AD| = 8 birim olduğu bilindiğine göre, |EB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 2,4 B) 3,2 C) 3,6 D) 4,8 E) 6,4

6. Aşağıda birim kareli düzlemin bir kısmı silinmiştir.

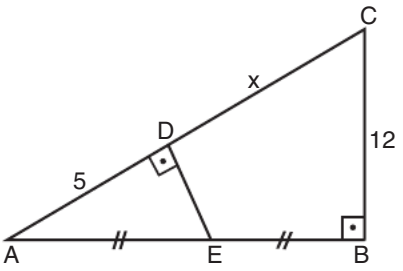


Bu kareli sistemde ABC ügeninin bir dik üçgen olduğu bilindiğine göre K, L, M, N ve P noktalarından hangisi B ve C noktaları ile birleştirilirse bir dik üçgen elde edilir?

A) P B) N C) M D) L E) K

ACİL MATEMATİK

7.

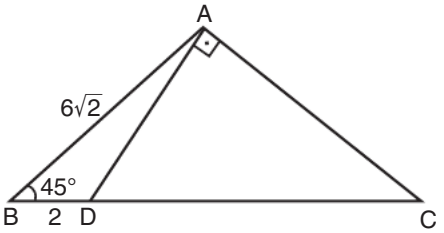


ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[ED] ⊥ [AC]
|AE| = |EB|
|BC| = 12 birim
|AD| = 5 birim

Buna göre, |CD| = x kaç birimdir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

8.

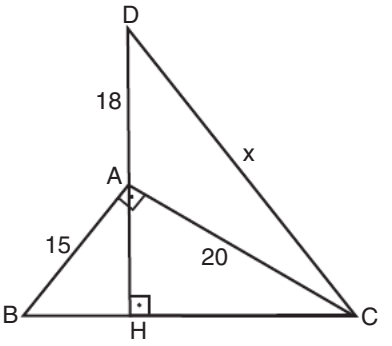


ABC üçgen
[DA] ⊥ [AC]
|AB| = 6√2 birim
|BD| = 2 birim
m(ABD) = 45°

Buna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 12 B) 5√6 C) 13 D) 14 E) 10√2

9.

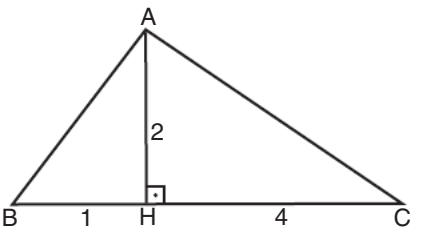


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[DH] ⊥ [BC]
|AB| = 15 birim
|AD| = 18 birim
|AC| = 20 birim

Buna göre, |CD| = x kaç birimdir?

A) 34 B) 35 C) 37 D) 40 E) 45

10.

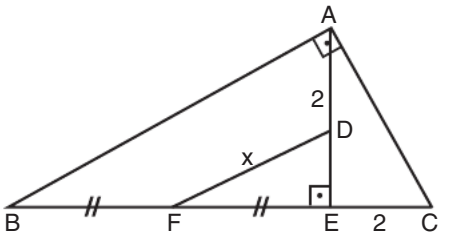


ABC üçgen
[AH] ⊥ [BC]
[HA] = 2 birim
|HB| = 1 birim
|HC| = 4 birim

Buna göre, BAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 60 B) 90 C) 105 D) 120 E) 135

11.

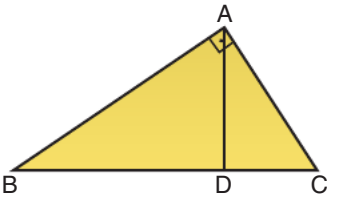


ABC dik üçgen
[AB] // [DE]
[BA] ⊥ [AC]
[AE] ⊥ [BC]
|BF| = |FE|
|AD| = 2 cm
|EC| = 2 cm

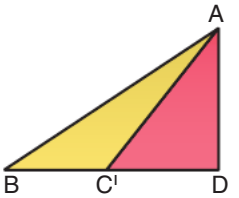
Buna göre, |FD| = x kaç cm dir?

A) 2√5 B) 2√6 C) 2√7 D) 4√2 E) 6

12. Ön yüzü sarı, arka yüzü kırmızı renkli olan ABC dik üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt AD doğru parçası boyunca C noktası BC kenarı üzerindeki C' noktası ile çakışacak biçimde katlanınca görünümü Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

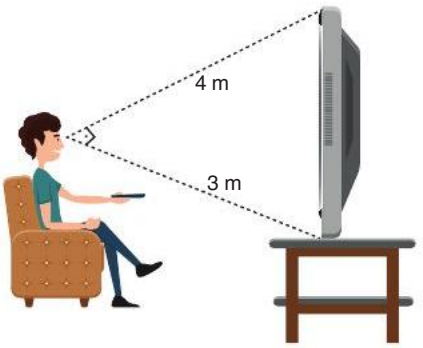
$|BC|^2 - |BC'|^2 = 200$ birimkare olduğuna göre, |AD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 5 B) 3√5 C) 2√10 D) 5√2 E) 10

1. D	**2.** E	**3.** A	**4.** E	**5.** C	**6.** E

ACİL MATEMATİK

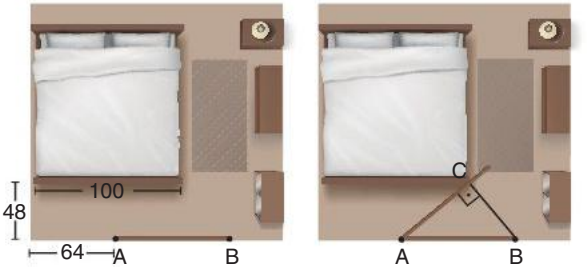
1. Evren, televizyon izlerken koltuğunu aşağıdaki gibi ayarladığında televizyonu görme açısı 90° oluyor.



Evren'in televizyonun alt ve üst kenarlarına olan uzaklıkları 3 metre ve 4 metre olduğuna göre, Evren'in televizyona en kısa uzaklığı kaç metredir?

A) 1,8 B) 2 C) 2,4 D) 2,5 E) 2,7

2. Kübra'nın dikdörtgen biçimindeki odasının üstten görünümü, odasındaki bazı uzunlukların santimetre türünden değeri ve odasının kapısı kapalıyken aynı hizada olan kapı ve duvarın görünümü Şekil 1'de verilmiştir.



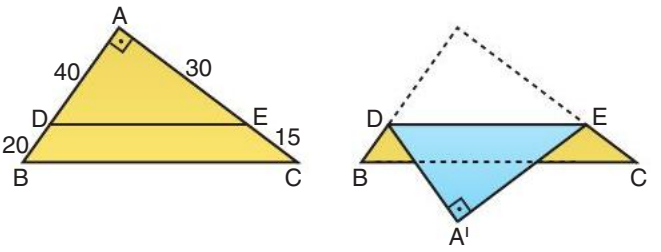
Şekil 1 Şekil 2

Kübra odasının kapısını bir miktar açtığında kapı, dikdörtgen biçimindeki yatağın köşesi olan C noktasına Şekil 2'deki gibi değmektedir. Kübra, kapısının kapanmaması için belirli bir uzunluktaki tahta parçasını kapıya dik olacak biçimde B noktasından C noktasına Şekil 2'deki gibi yerleştirmiştir.

Buna göre, tahta parçasının uzunluğu kaç cm dir?

A) 50 B) 54 C) 60 D) 75 E) 80

3. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [DE] doğru parçası boyunca katlandığında A noktasının A' noktasıyla çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



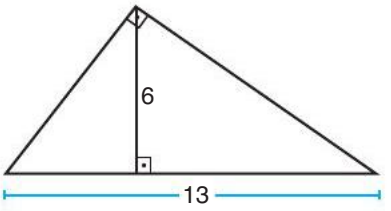
Şekil 1 Şekil 2

Buna göre, A' noktasının BC kenarına en kısa uzaklığı kaç birimdir? (Uzunluklar birim türünden verilmiştir)

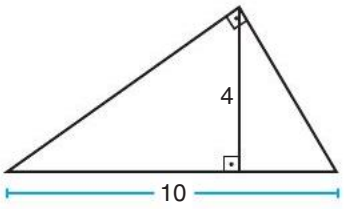
A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

4. Bir dik üçgende hipotenüse ait yüksekliğin hipotenüsten ayırdığı uzunlukların her biri bir tam sayının karesine eşit ise bu üçgene **karasel üçgen** denir.

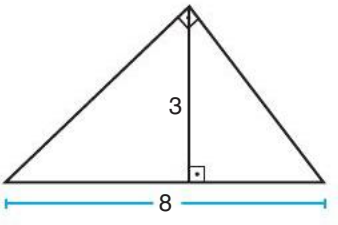
I.



II.



III.

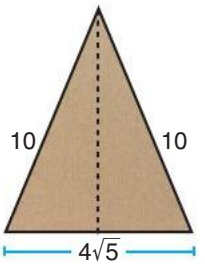


Buna göre, yukarıdaki üçgenlerden hangileri karasel üçgendir?

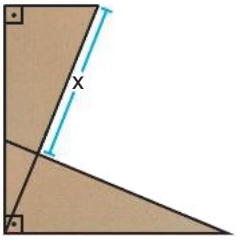
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

ACİL MATEMATİK

5. Şekil 1'de uzunlukları birim türünden verilen ikizkenar üçgen biçimindeki karton verilmiştir. Bu karton kesikli çizgiler boyunca kesilerek iki eş dik üçgen elde ediliyor. Bu dik üçgenler, Şekil 2'de göründüğü gibi yerleştiriliyor.



Şekil 1

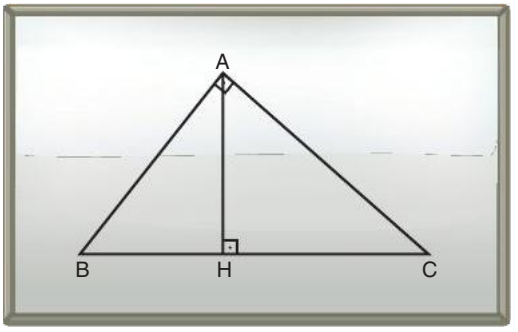


Şekil 2

Buna göre, x uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Rıdvan Öğretmen, matematik dersinde tahtaya aşağıdaki gibi bir ABC dik üçgeni çizmiştir.

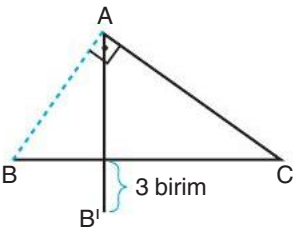


Rıdvan Öğretmen, çizimi bitirdikten sonra öğrencilerine dönüp "|AB|, |BH| ve |HC| uzunlukları birim türünden ardışık üç tam sayıya karşılık gelmektedir. Bu bilgiye dayanarak |BC| uzunluğu kaç birimdir" diye sormuştur.

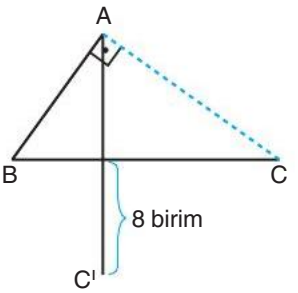
Buna göre, soruyu doğru cevaplayan bir öğrencinin verdiği cevap aşağıdakilerden hangisidir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

7. Aşağıdaki ABC dik üçgeninin hipotenüs uzunluğu 25 birimdir. ABC üçgeninde AB kenarının A noktası etrafında ACB açısı kadar saat yönünün tersi yönünde döndürüldüğü durum Şekil 1'de, AC kenarının A noktası etrafında ABC açısı kadar saat yönünde döndürüldüğü durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

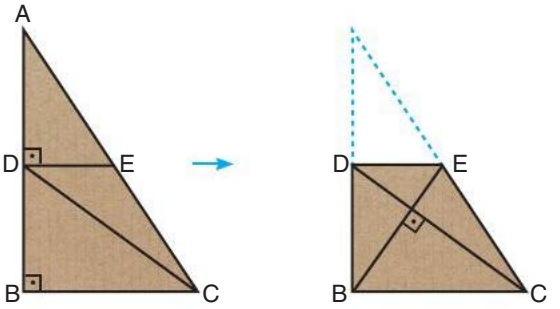


Şekil 2

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 54 B) 60 C) 64 D) 72 E) 80

8. ABC dik üçgeni biçimindeki kartonun ADE üçgeni biçimindeki parçası DE doğru parçası boyunca katlandığında A ve B köşeleri çakışıyor.



$[AD] \perp [DE]$, $[AB] \perp [BC]$, $[BE] \perp [DC]$

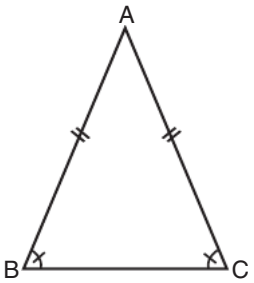
Bu katlama sonucunda [BE] ile [DC] doğru parçalarının birbirine dik olduğu bilindiğine göre, $\frac{|BD|}{|DE|}$ oranı kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

AÇIL MATEMATİK

İKİZKENAR ÜÇGEN

YANINDA BULUNSUN



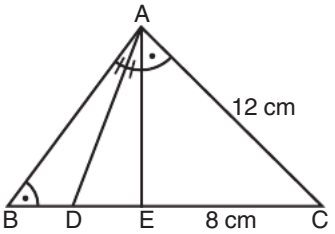
İki kenarının uzunlukları eşit olan üçgene **ikizkenar üçgen** denir.

- $|AB| = |AC|$
- Taban açılarının ölçüleri eşittir.

  $m(\hat{B}) = m(\hat{C})$
- A tepe köşesidir.
- Uzunluğu farklı olan kenara **taban kenarı** denir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

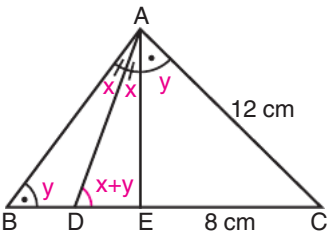


Evrim'in üçgen biçimindeki el işi kâğıdında yaptığı bazı açı ve kenar ölçümleri yanda gösterilmiştir.

Buna göre Evrim, $|DE|$ uzunluğunu kaç cm olarak ölçmüştür?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜM



Eşit açıları harflendirelim.

ABD üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$m(\hat{ADE}) = x + y$ bulunur.

Dikkat ettiğimizde ACD üçgeninde $m(\hat{ADC}) = m(\hat{DAC}) = x + y$ olduğundan ACD üçgeni ikizkenar üçgendir.

O halde, $|CD| = |CA|$

$|DE| + 8 = 12$

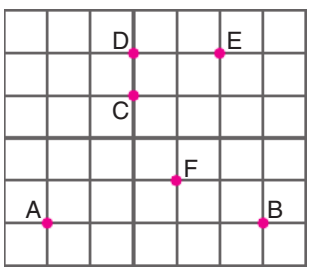
$|DE| = 4$ cm bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Aşağıda birim kareli düzlem gösterilmiştir.

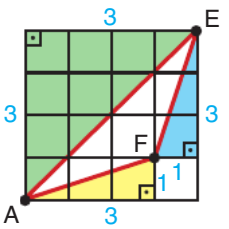


Buna göre, aşağıdaki üçgenlerden hangisi ikizkenar üçgen değildir?

A) AEF B) AFD C) CEF D) DEF E) BEF

ÇÖZÜM

Bu soru tipinde şıklar yardımıyla çözüme gidilir.
Örneğin; A şıkkında verilen AEF üçgeninde A, E ve F noktalarının birbirlerine olan uzaklıkları hesaplanarak üçgenin ikizkenar üçgen olup olmadığına bakılır.



Sarı, mavi ve yeşil renkli üçgenlerde pisagor bağıntısından

$|AF|^2 = 1^2 + 3^2 \rightarrow |AF| = \sqrt{10}$

$|EF|^2 = 1^2 + 3^2 \rightarrow |EF| = \sqrt{10}$

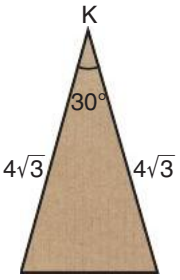
$|AE|^2 = 3^2 + 3^2 \rightarrow |AF| = 3\sqrt{2}$

$|AF| = |EF|$ olduğundan AEF üçgeni ikizkenar üçgendir.
E şıkkı incelendiğinde BEF üçgeninin kenar uzunluklarının birbirinden farklı olduğu görülür.

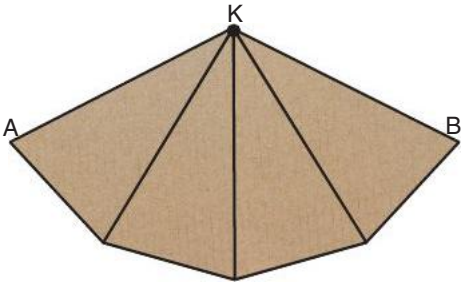
CEVAP E

ÖRNEK

Tepe açısı 30° ve eşit kenar uzunlukları $4\sqrt{3}$ birim olan ikizkenar üçgen biçimindeki karton Şekil 1'de gösterilmiştir. Düz bir zemin üzerine bu kartonlardan 4 tanesi aralarında boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde tepe noktaları etrafında yerleştirilmeleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



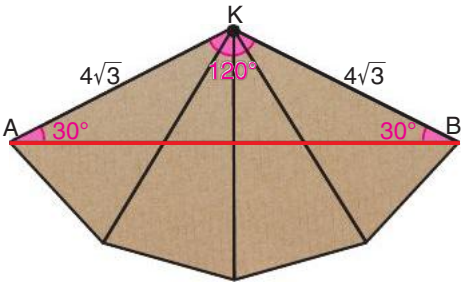
Şekil 2

Buna göre, A ile B noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) $8\sqrt{2}$ B) 12 C) $5\sqrt{6}$ D) $6\sqrt{5}$ E) $8\sqrt{3}$

ÇÖZÜM

4 tane 30° nin birleşiminden 4 • 30° = 120° lik bir açı elde edilir.



Şekil 2

ABK üçgeni 30° - 30° - 120° üçgeni olduğundan

$|AB| = 4\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 12$ bulunur.

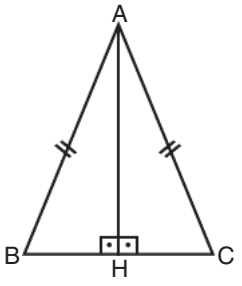
CEVAP B

ACİL MATEMATİK

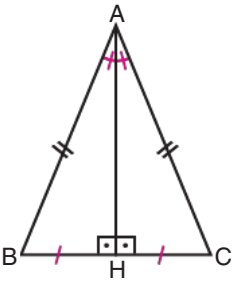
Hatırlatma: İkizkenar üçgenin tepe noktasından tabana çizilmiş veya çizilecek açıortay, kenarortay ve yükseklik çakışıktır.

Üçgenlerde eşlik konusunda bu özelliğin ispatını yapmıştık.

Örneğin,

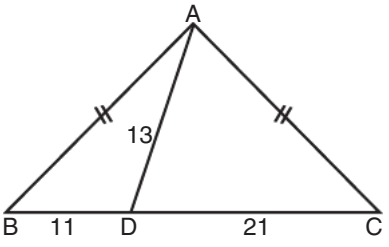


(Eşlik yardımıyla [AH] yüksekliğinin açıortay ve kenarortay olduğunun ispatını size bırakıyorum.)



ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$|AD| = 13$ cm

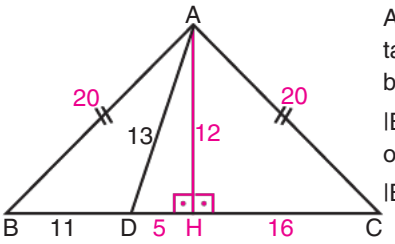
$|BD| = 11$ cm

$|DC| = 21$ cm

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 72 B) 74 C) 76 D) 78 E) 80

ÇÖZÜM



AH yüksekliği BC tabanını iki eşit uzunluğa böler.

$|BC| = 11 + 21 = 32$ cm olduğundan

$|BH| = |HC| = 16$ cm olur.

Buradan $|DH| = 16 - 11 = 5$ cm olur.

ADH üçgeni 5 – 12 – 13 özel üçgeni olduğundan

$|AH| = 12$ cm ve ACH üçgeni 12 – 16 – 20 özel üçgeni olduğundan $|AC| = 20$ cm bulunur. ABC ikizkenar üçgeninde $|AB| = 20$ cm olur.

Çevre(ABC) = $|AB| + |AC| + |BC|$

$= 20 + 20 + 32$

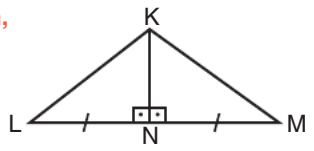
$= 72$ bulunur.

ÖNEMLİ

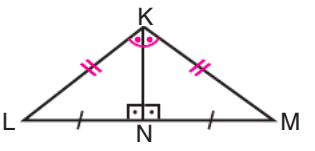
İkizkenar üçgen sorularında taban uzunluğu verilmiş veya taban uzunluğu isteniyorsa genellikle tabana ait yükseklik

Hatırlatma: Bir üçgenin bir köşesinden çizilen açıortay, kenarortay ve yükseklik çakışık ise bu üçgen ikizkenardır.

Örneğin,

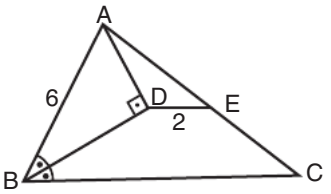


(Eşlik yardımıyla [KN] doğru parçasının açıortay ve KLM üçgeninin ikizkenar üçgen olduğunu daha önce ispatlamıştık.)



ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



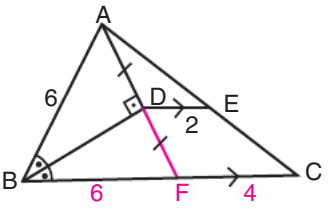
ABC üçgen
[BD] ⊥ [AD]
[DE] // [BC]
$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$
|DE| = 2 birim
|AB| = 6 birim

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

Hatırlatma: Açıortay ile yüksekliğin çakışık olduğu eksik üçgenleri mutlaka ikizkenar üçgene tamamlayın. Bu arada kenarortayı unutmayın.

ÇÖZÜM



[AD] doğru parçasının uzantısının BC kenarını kestiği noktaya F diyelim.
ABF üçgeninde [BD] hem açıortay hem de yükseklik olduğundan
|AB| = |BF| = 6 birim ve
|AD| = |DF| eşitlikleri yazılır.

ACF üçgeninde |AD| = |DF| ve DE // FC olduğundan [DE] orta tabandır ve |CF| = 2 • 2 = 4 birim bulunur.

O halde, |BC| = 6 + 4 = 10 birimdir.

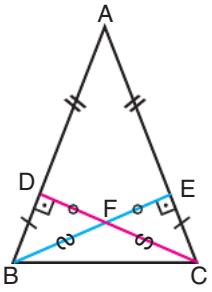
CEVAP B

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Bir ikizkenar üçgende, eşit kenarlara ait açıortay, kenarortay ve yükseklik uzunlukları kendi aralarında birbirine eşittir. (Eşlik yardımıyla ispatlanabilir)

Eşit Kenarlara Çizilen Yükseklikler



|AB| = |AC| ve [BE] ⊥ [AC], [CD] ⊥ [AB] olmak üzere aşağıdaki eşitlikler eşlik yardımıyla bulunabilir.

- |BE| = |CD|
- |BD| = |EC|
- |BF| = |FC|
- |AD| = |AE|
- |FE| = |FD|
- F noktası, ABC üçgeninin diklik merkezidir.

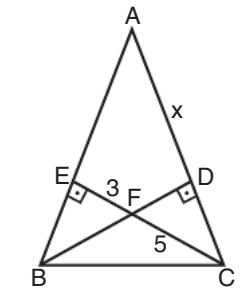
NOT

1) İkizkenar üçgenin eşit kenarlarına çizilen iki yükseklik varsa yandaki eşitlikler ve pisagor yardımıyla uzunluklar hesaplanır.

2) İkizkenar bir üçgenin eşit kenarlarından birine çizilen yükseklik çözüm için yeterli değil ise ikizkenar üçgenin diğer eşit kenarına ait yükseklik çizilerek çözüme gidilir.

ACİL MATEMATİK

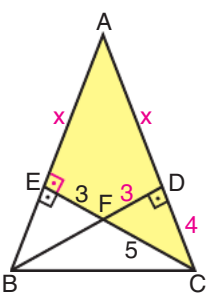
ÖRNEK



ABC ikizkenar üçgen
[BD] ⊥ [AC]
[CE] ⊥ [AB]
|AB| = |AC|
|EF| = 3 birim
|FC| = 5 birim

Buna göre, |AD| = x kaç birimdir?

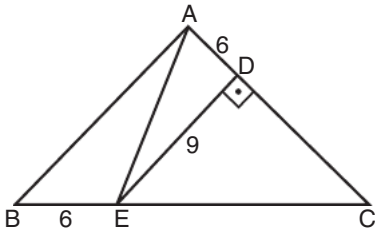
ÇÖZÜM



- Eşit kenarlara çizilen yüksekliklerin özelliğinden |EF| = |FD| = 3 birim olur.
- CDF üçgeninde pisagor bağıntısından |CD| = 4 birim bulunur.
- |AD| = |AE| = x olmak üzere ACE üçgeninde pisagor bağıntısından

$x^2 + 8^2 = (x + 4)^2$
$x^2 + 64 = x^2 + 8x + 16$
$64 = 8x + 16$
$x = 6$ birimdir.

ÖRNEK

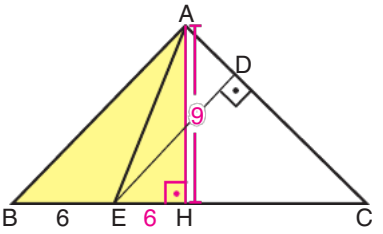


ABC üçgen
[ED] ⊥ [AC]
|CA| = |CE|
|AD| = |BE| = 6 cm
|ED| = 9 cm

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç cm dir?

A) $9\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{5}$ C) $6\sqrt{6}$ D) 15 E) $12\sqrt{2}$

ÇÖZÜM



ACE ikizkenar üçgeninde EC kenarına ait yükseklik olan AH yüksekliğini çizelim.

Eşit kenarlara ait yükseklik özelliğinden |AH| = 9 cm ve |EH| = 6 cm olur.

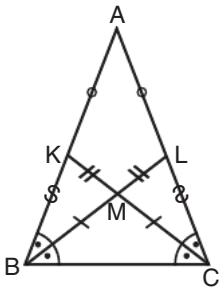
ABH üçgeninde pisagor bağıntısından (9, 12 15 üçgeni) |AB| = 15 cm dir.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Eşit Kenarlara Çizilen Açıortaylar:

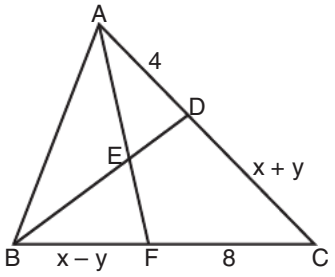


|AB| = |AC| ve [BL] ile [CK] iç açıortaylar olmak üzere aşağıdaki eşitlikler eşlik yardımıyla bulunabilir.

- |BL| = |CK|
- |BM| = |CM|
- |KM| = |ML|
- |BK| = |CL|
- |AK| = |AL|
- M noktası, ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

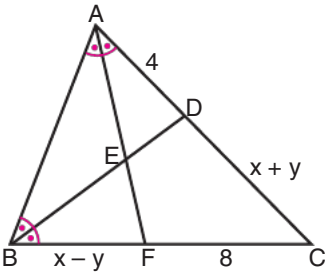


ABC ikizkenar üçgen
|AC| = |CB|
[AF] ∩ [BD] = {E}
|AD| = 4 birim
|FC| = 8 birim
|BF| = x – y birim
|CD| = x + y birim

E noktası, ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktası olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÇÖZÜM



İkizkenar üçgenin eşit kenarlarına çizilen açıortayların özelliğinden

$$\begin{aligned} x - y &= 4 \\ +\ x + y &= 8 \\ \hline 2 \cdot x &= 12 \end{aligned}$$

(eşitlikleri yazılabilir)

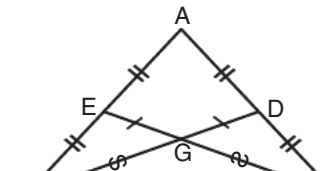
x = 6 bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

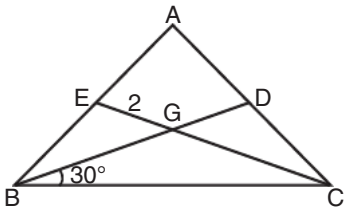
Eşit Kenarlara Çizilen Kenarortaylar:



|AB| = |AC| ve [BD] ile [CE] kenarortay olmak üzere aşağıdaki eşitlikler eşlik yardımıyla bulunabilir.

- |AE| = |EB| = |AD| = |DC|
- |EG| = |GD|
- |BG| = |GC|

ÖRNEK

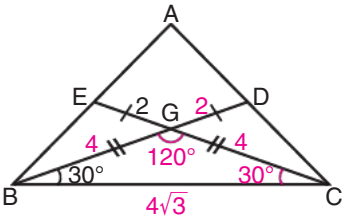


ABC ikizkenar üçgen
|AB| = |AC|
[BD] ∩ [CE] = {G}
|EG| = 2 birim
|BD| = 6 birim
m(GBC) = 30°

G noktası, ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi olduğuna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 5 B) 7 C) $5\sqrt{2}$ D) 8 E) $4\sqrt{3}$

ÇÖZÜM



İkizkenar üçgenin eşit kenarlarına çizilen kenarortayların özelliğinden
|EG| = |GD| = 2 birim ve
|BG| = |GC| = 6 – 2 = 4 birim bulunur.

BCG üçgeni 30° - 30° - 120° üçgeni olduğundan
|BC| = $4\sqrt{3}$ birimdir.

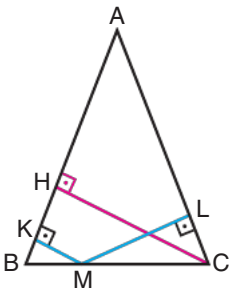
CEVAP E

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

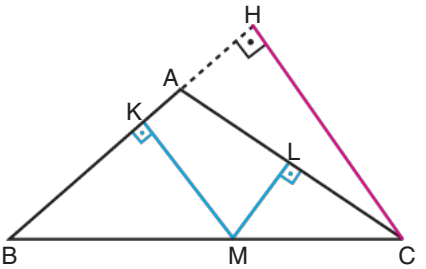
İkizkenar üçgende eşit kenarlara ait yüksekliklerden herhangi birinin uzunluğu, taban üzerindeki bir noktanın eşit kenarlara olan dik uzaklıkları toplamına eşittir.

Üçgen Dar Açılı ise



|AB| = |AC| olmak üzere
|CH| = |MK| + |ML| dir.

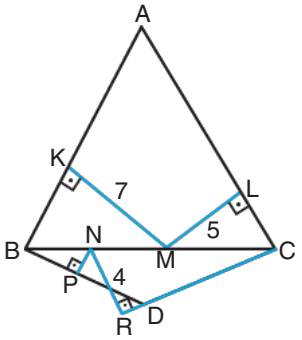
Üçgen Geniş Açılı ise



|AB| = |AC| ve B, A, H noktaları doğrusal olmak üzere
|CH| = |MK| + |ML| dir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC ve BCD birer ikizkenar üçgen
|AB| = |AC|
|BD| = |DC|
|MK| = 7 birim
|ML| = 5 birim
|NR| = 4 birim

B noktasının AC kenarına olan uzaklığı, DC kenarına olan uzaklığının 2 katına eşittir.

C, D ve R noktaları doğrusal olduğuna göre, |NP| kaç birimdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜM

B noktasının, AC ve DC kenarlarına olan uzaklıkları sırasıyla h_1 ve h_2, |NP| = x olsun.

$h_1 = 2 \cdot h_2$ (soruda verildi)

$5 + 7 = 2 \cdot (x + 4)$

$12 = 2x + 8$

$x = 2$ birimdir.

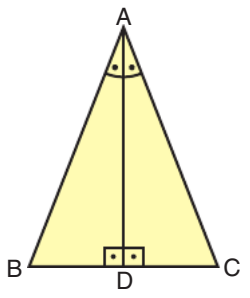
CEVAP B

YANINDA BULUNSUN

Aşağıdaki sarı renkli üçgenler birer gizli ikizkenar üçgendir. Üçgenlerin kenar eşitliğini bulmak amacıyla bazen açılardan bazen de yardımcı elemanları kullanmak gerekir.

Noktalı yerlere ikizkenar üçgenlerin kenar eşitliklerini yazınız.

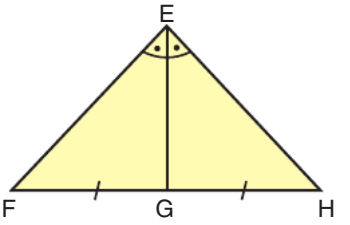
1.



..... = ...

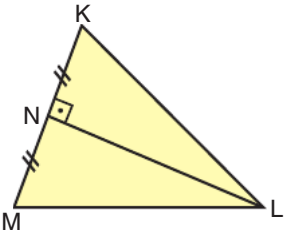
|BD| = |DC|

2.



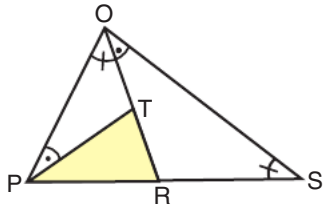
..... = ...

3.



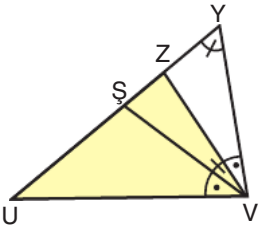
..... = ...

4.



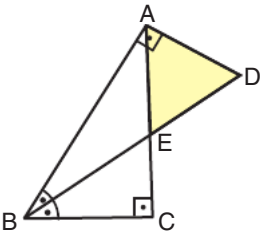
..... = ...

5.



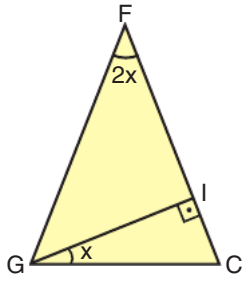
..... = ...

6.



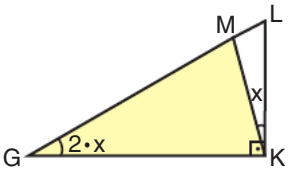
..... = ...

7.



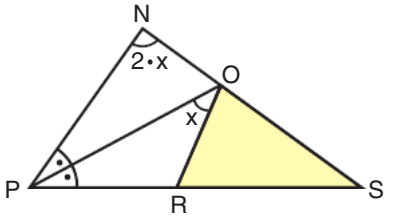
..... = ...

8.



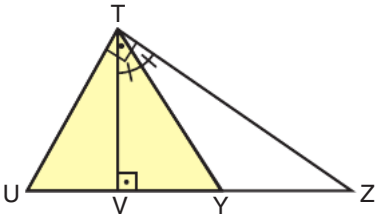
..... = ...

9.



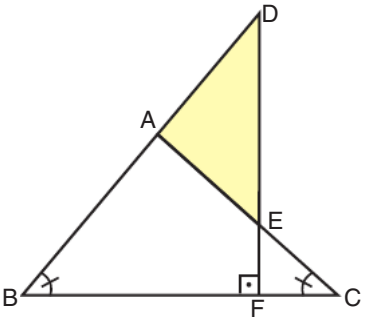
..... = ...

10.



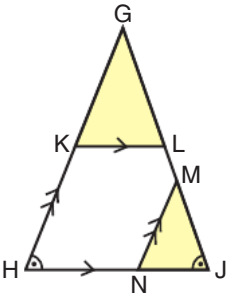
..... = ...

11.



..... = ...

12.



|GH| = |GJ|

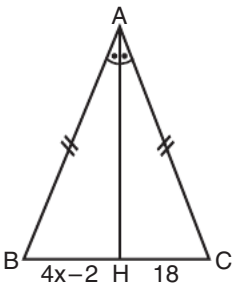
..... = ...

..... = ...

1. |AB| = |AC|	**2.** |EF| = |EH|	**3.** |LK| = |LM|	**4.** |PT| = |PR|	**5.** |UZ| = |UV|	**6.** |AE| = |AD|
					12. |GK| = |GL|

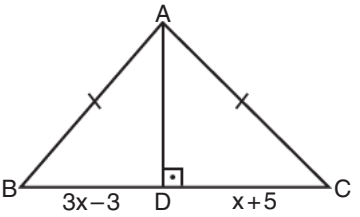
Aşağıdaki üçgenlerde istenen değerleri noktalı yerlere yazınız.

1.



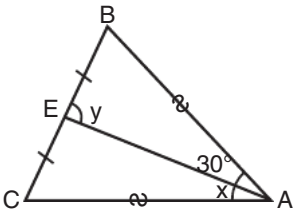
x = ...

2.



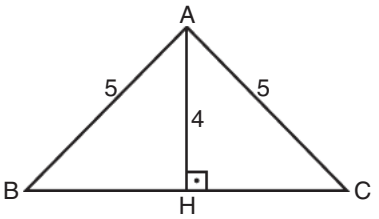
x = ...

3.



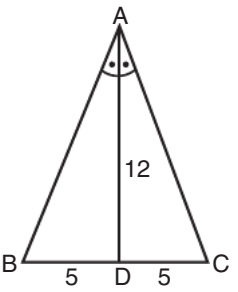
y − x = ...

4.



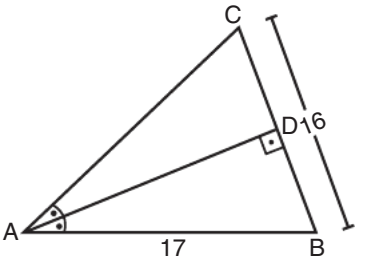
|BC| = ...

5.



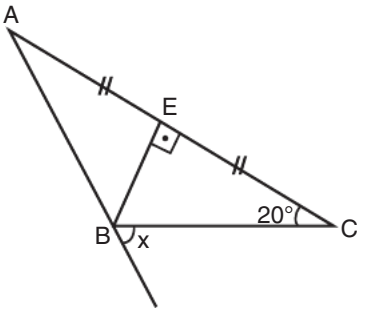
|AB| = ...

6.



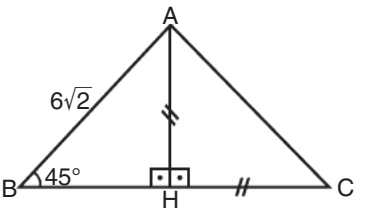
|AD| = ...

7.



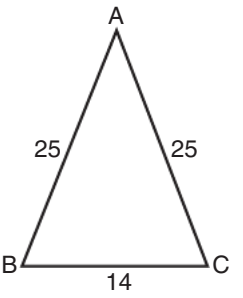
x = ...

8.



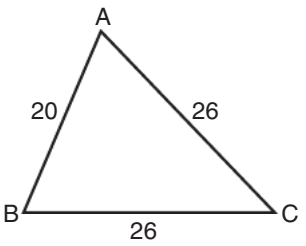
|AC| = ...

9.



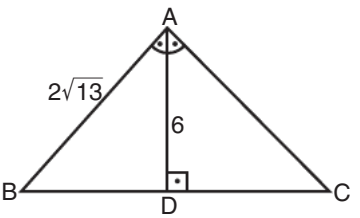
h_a = ...

10.



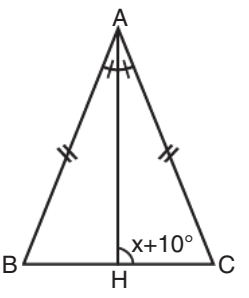
h_c = ...

11.



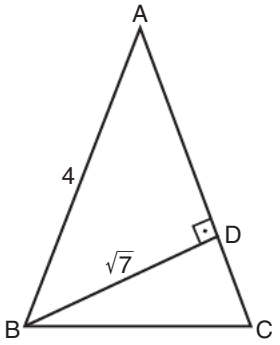
|BC| = ...

12.



x = ...

1.



ABC ikizkenar üçgen

[BD] ⊥ [AC]

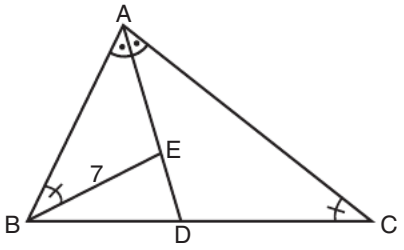
|AB| = |AC| = 4 birim

|BD| = $\sqrt{7}$ birim

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $\sqrt{10}$ D) $\sqrt{11}$ E) $2\sqrt{3}$

2.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{ACD})$

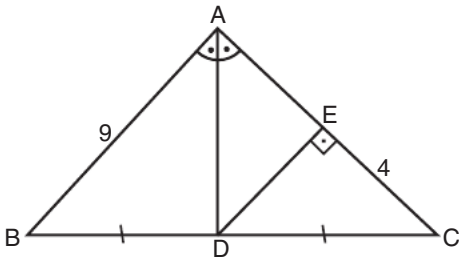
|BE| = 7 birim

|BC| = 13 birim

Buna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3.



ABC üçgen

[DE] ⊥ [AC]

|BD| = |DC|

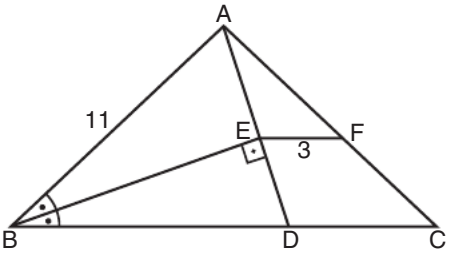
|AB| = 9 birim

|EC| = 4 birim

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$ olduğuna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

4.



ABC üçgen

[BE] ⊥ [AD]

[EF] // [DC]

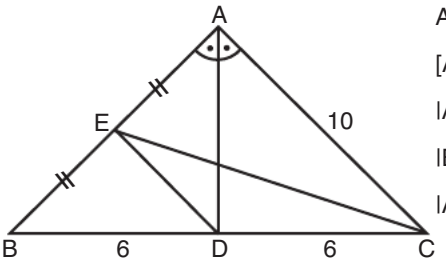
|AB| = 11 birim

|EF| = 3 birim

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBD})$ olduğuna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

5.



ABC üçgen

[AD] açıortay

|AE| = |EB|

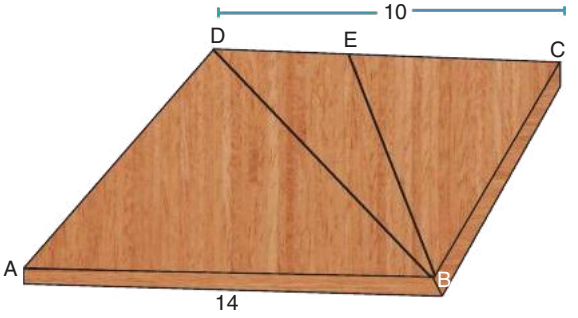
|BD| = |CD| = 6 birim

|AC| = 10 birim

Buna göre, |EC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $3\sqrt{10}$ B) $4\sqrt{6}$ C) $\sqrt{97}$ D) 10 E) $2\sqrt{26}$

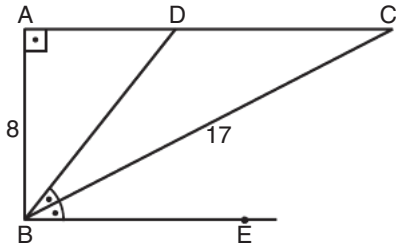
6. Üst yüzeyi pürüzsüz olan aşağıdaki suntanın 14 birim ve 10 birim uzunluğundaki kenarları birbirine paraleldir. Marangoz bu suntayı BD ve BE doğrultularında keserek tepe noktaları sırasıyla B ve D olan ABD ve BCE tabanlı ikizkenar üçgen prizma ve BDE üçgen prizma olmak üzere üç parçaya ayırıyor.



Buna göre, |EC| – |DE| farkı kaç birimdir?

ACİL MATEMATİK

7.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$[AC] // [BE]$

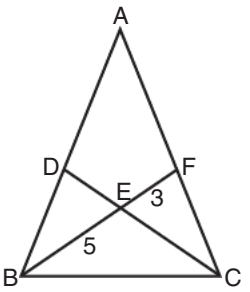
$|AB| = 8$ birim

$|BC| = 17$ birim

$m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{CBE})$ olduğuna göre, ABD üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

8.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$[BF] \cap [CD] = \{E\}$

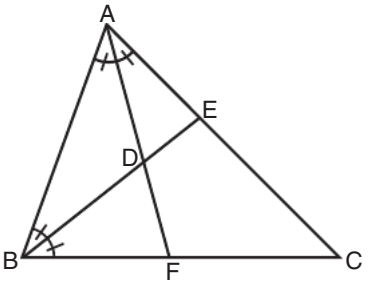
$|EF| = 3$ cm

$|EB| = 5$ cm

E, noktası ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $\sqrt{73}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $\sqrt{89}$ D) $4\sqrt{6}$ E) 10

9.



ABC ikizkenar üçgen

$[AF] \cap [BE] = \{D\}$

Buna göre,

I. $|BD| = |DA|$

II. $|AE| = |BF|$

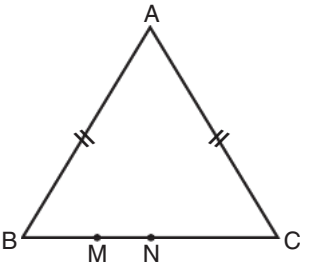
III. $|CE| = |EA|$

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$M \in]BC[$

$N \in]BC[$

M noktasının AB ve AC kenarlarına olan uzaklıkları sırasıyla 27 ve 44 birim iken N noktasının AB ve AC kenarlarına olan uzaklıkları sırasıyla 35 ve x birimdir.

Buna göre, x kaçtır?

A) 36 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40

11. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- A açısı geniş açı ve $|AB| = |AC|$ olan ABC üçgeni çiziniz.
- BC kenarı üzerinde B ve C noktalarından farklı bir K noktası seçiniz.
- K noktasından, AB kenarına çizilen dikme ayağı D ve AC kenarına çizilen dikme ayağını E noktası alınız.

$|KD| = 6$ birim ve $|KE| = 9$ birim olduğu bilindiğine göre, C noktasının AB doğrusuna olan e<u>n kısa</u> uzaklığı kaç birimdir?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

12. Aşağıda Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te aynı cetvel ile bir ikizkenar üçgenin kenar uzunlukları ölçülmüştür.



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

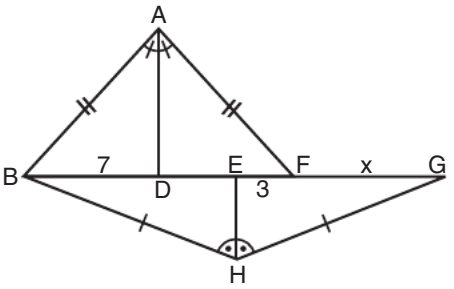
Cetvel üzerindeki kırmızı çizgiler <u>ikizkenar</u> üçgenin kenar uzunluklarını temsil ettiğine göre, x'in alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 17 D) 18 E) 19

1. A	2. C	3. B	4. D	5. C	6. D

AÇIL MATEMATİK

1.

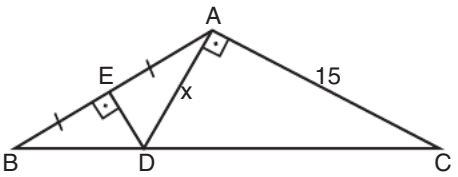


ABF ve BGH birer ikizkenar üçgen
[AD] ve [HE] iç açıortay
|AB| = |AF|
|HB| = |HG|
|BD| = 7 birim
|EF| = 3 birim

Buna göre, |FG| = x kaç birimdir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2.

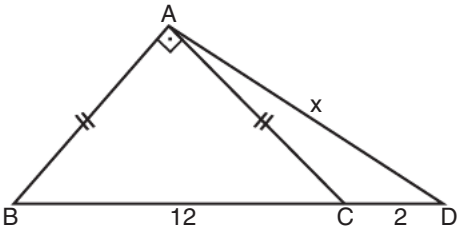


ABC üçgen
[DA] ⊥ [AC]
[DE] ⊥ [AB]
|BE| = |EA|
|BC| = 25 birim
|AC| = 15 birim

Buna göre, |AD| = x kaç birimdir?

A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

3.

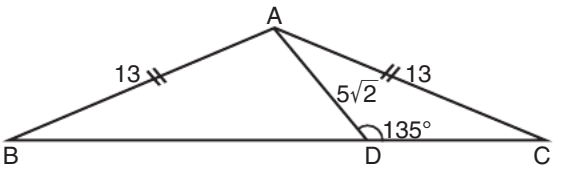


ABD üçgen
[BA] ⊥ [AC]
|AB| = |AC|
|BC| = 12 birim
|CD| = 2 birim

Buna göre, |AD| = x kaç birimdir?

A) $4\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{10}$ C) $4\sqrt{6}$ D) 10 E) $6\sqrt{3}$

4.



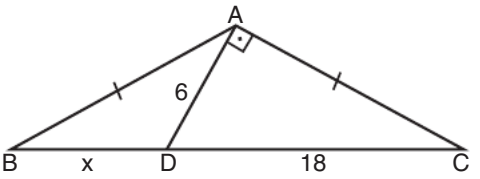
ABC ikizkenar üçgen

|AB| = |AC| = 13 birim , |AD| = $5\sqrt{2}$ birim , m(ADC) = 135°

Buna göre, |BD| – |DC| farkı kaç birimdir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5.

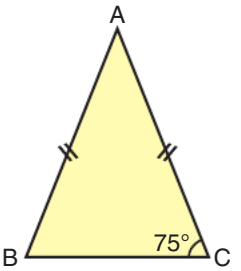


ABC ikizkenar üçgen
[DA] ⊥ [AC]
|BA| = |AC|
|AD| = 6 birim
|DC| = 18 birim

Buna göre, |BD| = x kaç birimdir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

6. Aşağıdaki ABC ikizkenar üçgeni A noktası etrafında saat yönünde 20° döndürüldüğünde AB'C' üçgeni, saat yönünün tersi yönünde 40° döndürüldüğünde ise AB''C'' üçgeni elde ediliyor.



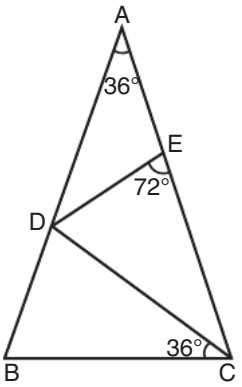
|AB| = |AC| , m(ACB) = 75°

Buna göre, AB'C'' açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

AÇIL MATEMATİK

7.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

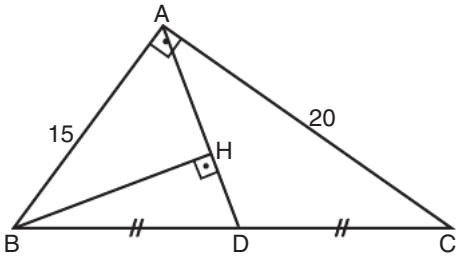
$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DCB}) = 36°$

$m(\widehat{DEC}) = 72°$

Buna göre, $\frac{\text{Çevre(ABC)} - \text{Çevre(ADE)}}{|BC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

8.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$[BH] \perp [AD]$

$|BD| = |DC|$

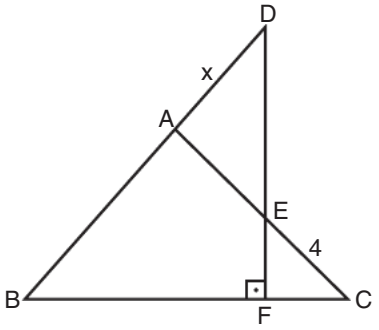
$|AB| = 15$ birim

$|AC| = 20$ birim

Buna göre, A noktasının BC kenarına <u>en yakın</u> uzaklığı kaç birimdir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

9.



ABC ikizkenar üçgen

BDF dik üçgen

$[DF] \perp [BC]$

$|AB| = |AC|$

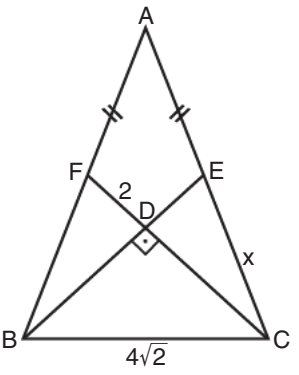
$|EC| = 4$ birim

$|BD| = 14$ birim

Buna göre, $|AD| = x$ kaç birimdir?

A) 5 B) 5,5 C) 6 D) 6,5 E) 7

10.



ABC ikizkenar üçgen

$[BE] \perp [CF]$

$|AB| = |AC|$

$|AF| = |AE|$

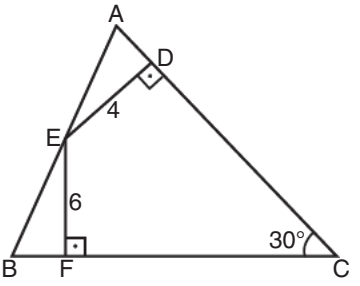
$|DF| = 2$ birim

$|BC| = 4\sqrt{2}$ birim

Buna göre, $|EC| = x$ kaç birimdir?

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{5}$ D) 8 E) $4\sqrt{5}$

11.



ABC ikizkenar üçgen

$[ED] \perp [AC]$

$[EF] \perp [BC]$

$|CA| = |CB|$

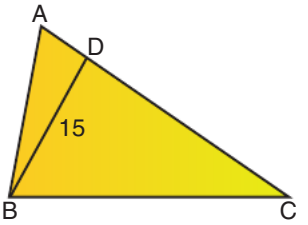
$|ED| = 4$ birim

$|EF| = 6$ birim

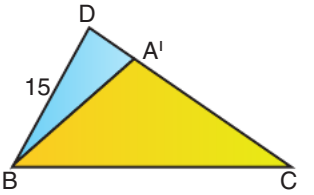
Buna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $10\sqrt{2}$ B) 15 C) $10\sqrt{3}$ D) 20 E) $15\sqrt{2}$

12. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [BD] doğru parçası boyunca katlandığında A noktasının AC kenarı üzerindeki A' noktasıyla çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$|AC| = 33$ birim, $|BD| = 15$ birim, $m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot m(\widehat{ACB})$

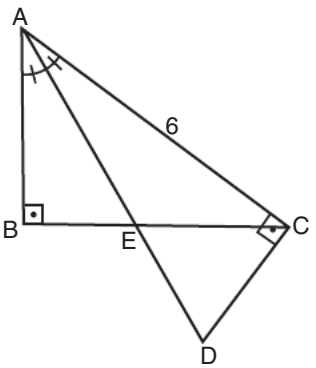
Buna göre, $|A'C|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 17 B) 20 C) 25 D) 27 E) 30

1. C	2. B	3. D	4. E	5. E	6. C

ACİL MATEMATİK

1.



ABC ve ACD birer dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

[AC] ⊥ [CD]

|AC| = 6 birim

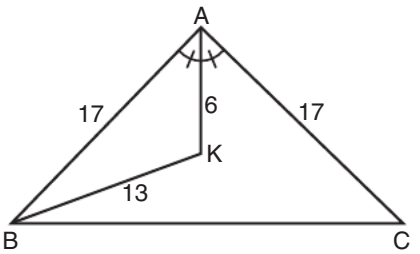
|AD| = $3\sqrt{5}$ birim

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$

Buna göre, |EC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) 3 D) 4 E) $2\sqrt{5}$

2.



ABC ikizkenar üçgen

|AB| = 17 birim

|AC| = 17 birim

|BK| = 13 birim

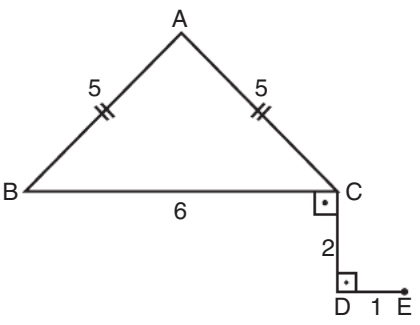
|AK| = 6 birim

$m(\widehat{BAK}) = m(\widehat{KAC})$

Buna göre, A noktasının BC kenarına <u>en kısa</u> uzaklığı kaç birimdir?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

3.



ABC ikizkenar üçgen

[BC] ⊥ [CD]

[CD] ⊥ [DE]

|AB| = |AC| = 5 birim

|BC| = 6 birim

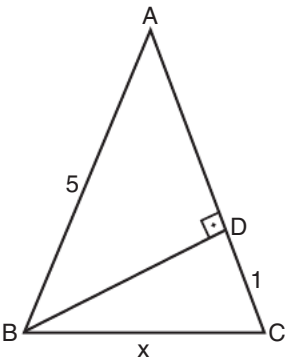
|CD| = 2 birim

|DE| = 1 birim

Buna göre, A ile E noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) $2\sqrt{13}$ B) $2\sqrt{14}$ C) $2\sqrt{15}$ D) $3\sqrt{7}$ E) 8

4.



ABC üçgen

[BD] ⊥ [AC]

|AB| = 5 birim

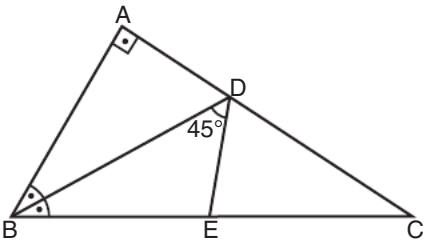
|CD| = 1 birim

$m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot m(\widehat{CBD})$

Buna göre, |BC| = x kaç birimdir?

A) $\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$

5.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

[BD] iç açıortay

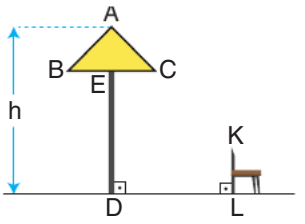
$m(\widehat{BDE}) = 45°$

Buna göre, aşağıdaki eşitliklerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

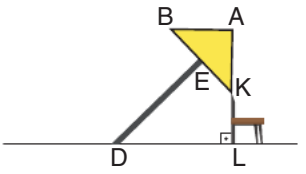
A) |AB| = |AD| B) |BD| = |DC| C) |AD| = |DE|

D) |BE| = |EC| E) |CD| = |CE|

6. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş ve tabanı yere paralel konumda olan ikizkenar üçgen biçimindeki trafik levhası Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu levha D noktası etrafında saat yönünde devrilirken C köşesi yere dik durumda olan bankın K noktasına çarptığı anlık görünüm Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

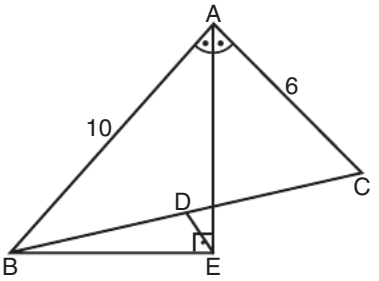
|AB| = |AC| = 5 birim, |BE| = |EC| = 4 birim, |KL| = 4 birim

Şekil 2'de A, K, L ve A, E, D noktaları doğrusal olduğuna göre, levhanın yüksekliği (h) kaç birimdir?

A) 10 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20

ACİL MATEMATİK

7.

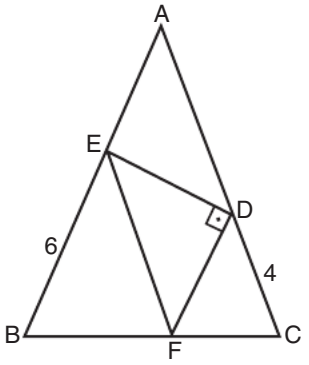


ABC üçgen
[AE] ⊥ [EB]
|BD| = |DC|
|AB| = 10 birim
|AC| = 6 birim

$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAC})$ olduğuna göre, |DE| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

8.

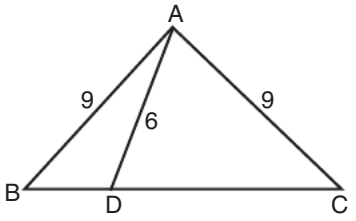


ABC ikizkenar üçgen
[ED] ⊥ [DF]
[EF] // [AC]
[DF] // [AB]
|AB| = |AC|
|EB| = 6 birim
|DC| = 4 birim

Buna göre, |ED| uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$

9.

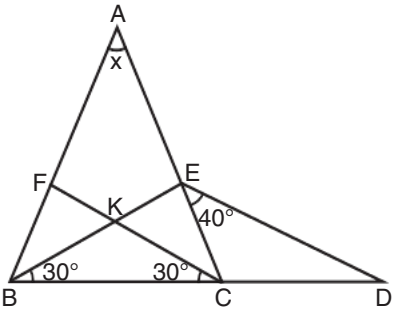


ABC ikizkenar üçgen
|AB| = |AC| = 9 birim
|AD| = 6 birim

Buna göre, |BD| · |DC| çarpımı kaç birimkaredir?

A) 45 B) 48 C) 50 D) 54 E) 60

10.

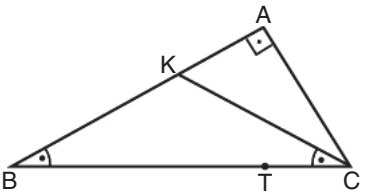


ABC ikizkenar üçgen
BED üçgen
[BE] ∩ [CF] = {K}
|AB| = |AC|
|CF| = |DE|
$m(\widehat{KBC}) = 30°$
$m(\widehat{KCB}) = 30°$
$m(\widehat{CED}) = 40°$

Buna göre, $m(\widehat{BAC}) = x$ kaç derecedir?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40

11.

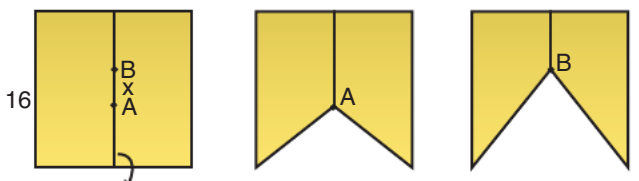


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
|AB| = 18 birim
$m(\widehat{KBC}) = m(\widehat{KCB})$

BC kenarı üzerindeki T noktasının BK ve KC kenarlarına olan dik uzaklıkları toplamı 12 birim olduğuna göre, ACK üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

12. Dilek, bir kenar uzunluğu 16 birim olan kare biçimindeki kâğıdı önce karşılıklı kenarları çakışacak biçimde katlıyor sonra kâğıdı eski haline getiriyor. Daha sonra makas yardımıyla kâğıdı uç köşelerinden kat çizgisine kadar kesiyor. Bu işlemi tekrar yapan Dilek, her kesimden sonra şeklin çevresini ölçüyor.



kat çizgisi

1. kesimden sonra kalan parça

2. kesimden sonra kalan parça

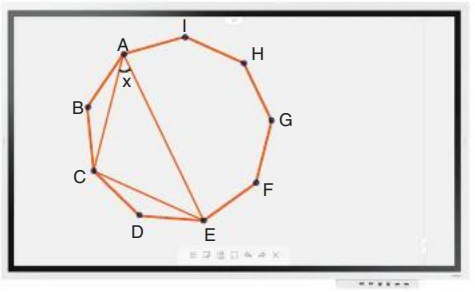
**1. kesimden sonra kalan parçanın çevresi 68 birim,
2. kesimden sonra kalan parçanın çevresi 82 birim
olduğuna göre, |AB| = x uzunluğu kaç birimdir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

1. C	2. C	3. A	4. D	5. E	6. C

ACİL MATEMATİK

1. Mehmet Öğretmen, matematik dersinde öğrencilerine düzgün çokgenlerin kenar uzunluklarının ve birer iç açılarının ölçülerinin eşit olduğunu söyledikten sonra n kenarlı düzgün bir çokgenin bir iç açısının ölçüsünü $\frac{(n-2)\cdot 180^\circ}{n}$ formülüyle bulabileceklerini söylüyor. Daha sonra akıllı tahtada GeoGebra programını kullanarak aşağıdaki düzgün dokuzgeni ve bu dokuzgenin içindeki ACE üçgenini çizdikten sonra öğrencilerine x açısının ölçüsünü soruyor.



Öğrencilerden Cengiz bu soruya doğru cevap verdiğine göre, Cengiz'in bulduğu x açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

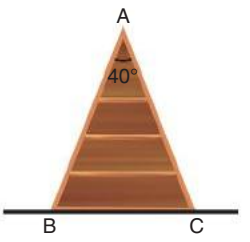
2. Bir ABC üçgeni ile ilgili ifadelerden üçünün doğru, birinin yanlış olduğu biliniyor.

- $|AB| = |AC| = 10$ cm
- Çevre(ABC) = 36 cm
- $h_a = 6$ cm
- $m(\widehat{BAC}) = 120^\circ$

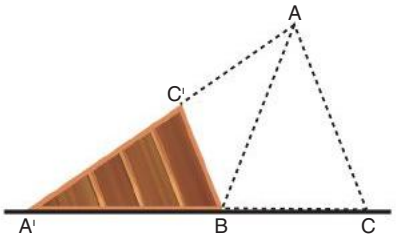
Buna göre, |BC| uzunluğu kaç cm dir?

A) $10\sqrt{2}$ B) 15 C) 16 D) 18 E) $12\sqrt{3}$

3. Tepe açısı 40° olan ikizkenar üçgen şeklindeki ahşap kitaplık Şekil 1'de gösterilmiştir. Bir sarsıntı sonucu kitaplık sol alt köşesi etrafında saat yönünün tersi yönünde devriliyor. Kitaplığın son görünümü Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

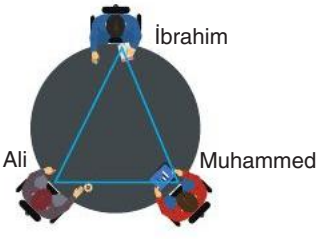


Şekil 2

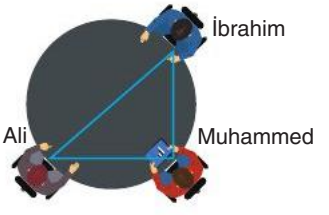
Şekil 2'de A', C' ve A noktaları doğrusal olduğuna göre, m(A'AB) açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 36 C) 40 D) 45 E) 50

4. Ali, İbrahim ve Muhammed daire şeklindeki bir masa etrafında Şekil 1'deki gibi oturmaktadırlar. Bu durumda İbrahim'in Ali ile Muhammed'e olan uzaklıkları eşit olup 130'ar cm, Ali ile Muhammed arasındaki uzaklık ise 100 cm dir. Bu masayı beğenmeyen üç arkadaş masadan kalkarak daire şeklindeki başka bir masaya Şekil 2'deki gibi oturmuşlardır. Şekil 2'de bu kişiler arasındaki uzaklıkların meydana getirdiği üçgen ikizkenar üçgen şeklinde olup her iki durumdaki üçgenlerin çevreleri eşittir.



Şekil 1



Şekil 2

İkinci masada, ilk masaya göre Ali ile Muhammed arasındaki uzaklık değişmezken Ali ile İbrahim arasındaki uzaklık 30 cm artmıştır.

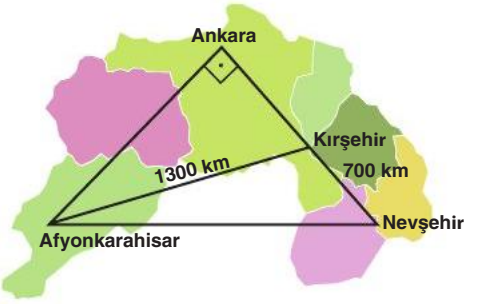
Buna göre, Şekil 2'de Muhammed'in Ali ve İbrahim arasındaki doğrultuya olan en yakın uzaklığı kaç cm dir?

A) 50 B) 60 C) 64 D) 75 E) 80

ACİL MATEMATİK

5. $\sqrt{2}$ sayısının yaklaşık değeri 1,41 dir.

Afyonkarahisar'da oturan Hüseyin, bayram tatili için Ankara, Kırşehir ve Nevşehir'deki akrabalarını ziyaret etmeyi düşünmektedir. Hüseyin, gideceği yolların planlamasını yaparken haritadan bu şehirlerde uğrayacağı yerleri şekildeki gibi kalemiyle işaretlemiş ve bu noktalar arasındaki uzaklıkları doğrusal olacak şekilde çizip aralarındaki mesafeyi harita üzerine birim türünden yazmıştır.

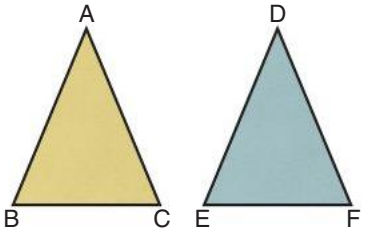


Afyonkarahisar, Ankara ve Nevşehir şehirlerinin oluşturduğu üçgen tepe noktası Ankara olan ikizkenar dik üçgen şeklindedir.

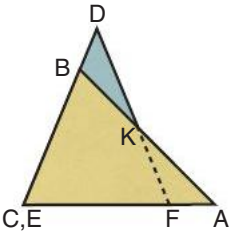
Ankara'yı, Kırşehir ve Nevşehir'e bağlayan yollar aynı doğru üzerinde bulunduğuna göre, Afyonkarahisar ile Nevşehir arasındaki uzaklık yaklaşık kaç kilometredir?

A) 1492 B) 1582 C) 1542 D) 1692 E) 1702

6. Tepe köşeleri A ve D noktaları olan eş ikizkenar üçgen biçimindeki kartonlar Şekil 1'de gösterilmiştir. Sarı karton, mavi kartonun üzerine AC ile EF ve BC ile DE kenarları üst üste gelecek şekilde yerleştirildiğinde Şekil 2'deki görünüm elde edilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

[AB] ∩ [DF] = {K} olmak üzere

I. |KB| = |KF|

II. |AF| = |BD|

III. |KA| = |KD|

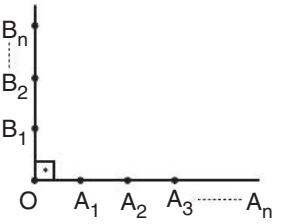
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. Birbirine dik iki eksenden meydana gelen aşağıdaki sistemde yatay eksen üzerinde bulunan ardışık iki nokta arasındaki uzaklık 2 birim, dikey eksen üzerinde bulunan ardışık iki nokta arasındaki uzaklık 4 birimdir.

Köşeleri bu eksenler üzerinde bulunan ve şekilde çizilmemiş olan sarı, kırmızı ve mavi çubuklar hakkında aşağıdaki bilgiler bilinmektedir.

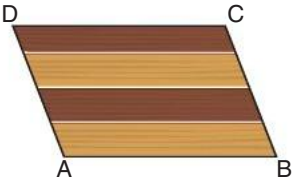


- Sarı renkli çubuğun bir ucu A_7 diğer ucu B_{12} noktası üzerinde
- Kırmızı renkli çubuğun bir ucu A_{15} diğer ucu B_{10} noktası üzerinde
- Mavi renkli çubuğun bir ucu A_{24} diğer ucu B_{16} noktası üzerinde bulunmaktadır.

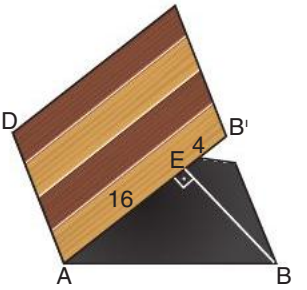
Buna göre, bu çubuklar uç uca eklenerek oluşturulan bir üçgende mavi renkli çubuğa ait yüksekliğin uzunluğu kaç birim olur?

A) 30 B) 36 C) 40 D) 48 E) 49

8. Köşeleri A,B,C ve D harfleriyle isimlendirilmiş dikdörtgen biçimindeki sığınak kapısı Şekil 1'de gösterilmiştir. Sığınak kapısı bir miktar açıldıktan sonra dengede kalabilmesi amacıyla bir ucu B, diğer ucu E noktasında olan bir çubuk kapıya dik olacak biçimde Şekil 2'deki gibi yerleştiriliyor.



Şekil 1



Şekil 2

$|EB'| = 4$ birim, $|AE| = 16$ birim

Buna göre, kapağın B' noktasının AB kenarına olan uzaklığı kaç birimdir?

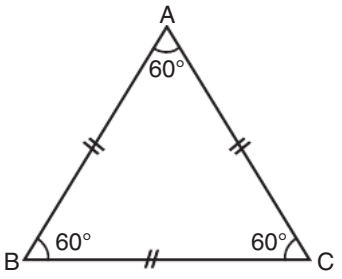
A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

AÇIL MATEMATİK

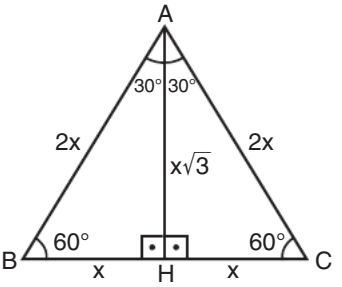
EŞKENAR ÜÇGEN

YANINDA BULUNSUN

Düzgün bir çokgen olan eşkenar üçgenin kenar uzunlukları eşit olup her bir iç açısının ölçüsü 60°dir.



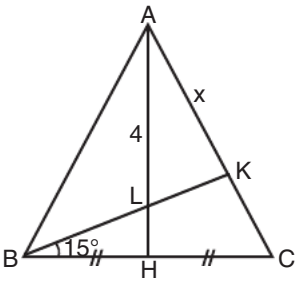
Eşkenar üçgenin bir köşesinden çizilen yükseklik, hem açıortay hem de kenarortaydır. Bir köşeden çizilen yükseklik, açıortay veya kenarortay üçgeninin oluşmasını sağlar.



30° nin karşısındaki kenarın uzunluğu x birim ise 60° nin karşısındaki kenarın uzunluğu $x\sqrt{3}$ birim ve 90° nin karşısındaki kenarın uzunluğu 2x birim olur.

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

[AH] ∩ [BK] = {L}

|BH| = |HC|

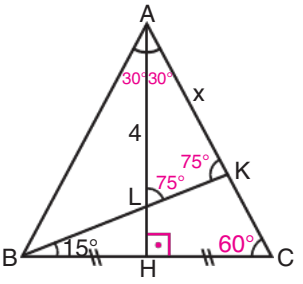
|AL| = 4 birim

$m(\widehat{KBC}) = 15°$

Buna göre, |AK| = x kaç birimdir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $2\sqrt{6}$

ÇÖZÜM



[AH] kenarortay olduğundan hem açıortay hem de yüksekliktir. Dolayısıyla $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{HAC}) = 30°$ olur.

$m(\widehat{ACB}) = 60°$ ve iki iç bir dış kuralından $m(\widehat{AKB}) = 75°$ bulunur.

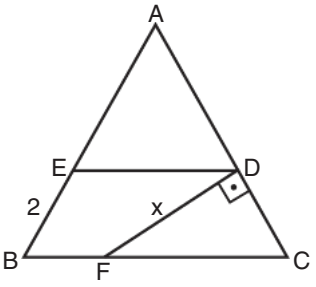
AKL üçgenin iç açılar toplamından $m(\widehat{ALK}) = 75°$ bulunur. Dolayısıyla AKL üçgeni bir ikizkenar üçgendir.

O halde |AL| = |AK| = 4 birimdir.

CEVAP D

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

[FD] ⊥ [AC]

[ED] // [BC]

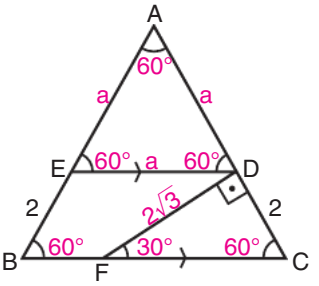
|EB| = 2 birim

|FD| = x birim

Buna göre, x kaçtır?

A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

ÇÖZÜM



Yöndeş açılardan $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{AED}) = 60°$ ve $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ADE}) = 60°$ olduğundan ADE üçgeni bir eşkenar üçgendir. ADE eşkenar üçgeninin bir kenar uzunluğuna a diyelim.

ABC eşkenar üçgeninde |AB| = |AC| eşitliğinden |CD| = 2 birim olmalıdır.

CDF üçgeninin açıları yazılırsa 30°, 60°, 90° üçgeni olduğu görülür. Dolayısıyla 30° nin karşısındaki uzunluk 2 birim ise 60° nin karşısındaki uzunluk olan $|FD| = 2\sqrt{3}$ birimdir.

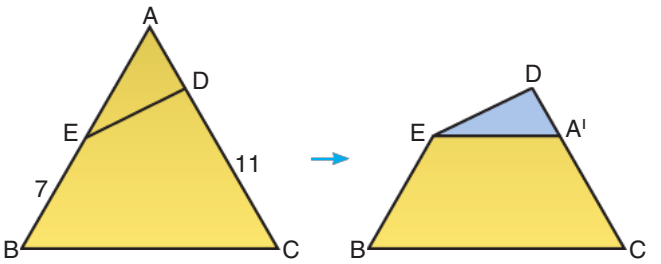
CEVAP E

ÖNEMLİ

Eşkenar üçgenin içinde kalan paralel doğru parçası varsa bu

ÖRNEK

ABC eşkenar üçgeni biçimindeki kâğıtta, ADE üçgeni [DE] doğru parçası boyunca katlandığında A'DE üçgeni elde ediliyor.



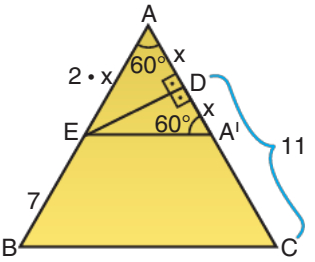
A' ∈ [CD], |BE| = 7 birim, |CD| = 11 birim

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

ÇÖZÜM

Katlama sorularında eş üçgenler oluştuğunu unutmayalım.



$\widehat{ADE} \cong \widehat{A'DE}$ olduğundan AEA' üçgeni de eşkenar üçgen olur.

|AD| = |DA'| = x diyelim. Eşkenar üçgenin kenar eşitliğinden |AE| = 2 • x olur.

ABC eşkenar üçgeninin kenar eşitliğinden

|AB| = |AC|

2 • x + 7 = x + 11

x = 4 bulunur.

|AB| = |BC|

2 • x + 7 = |BC|

2 • 4 + 7 = |BC|

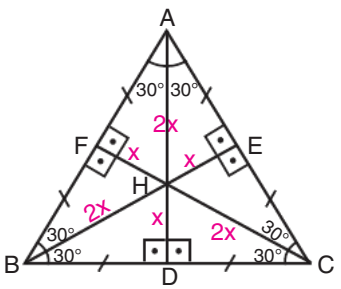
|BC| = 15 birimdir.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Bir eşkenar üçgende iç açıortayların kesim noktası, ağırlık merkezi ve diklik merkezi çakışıktır.

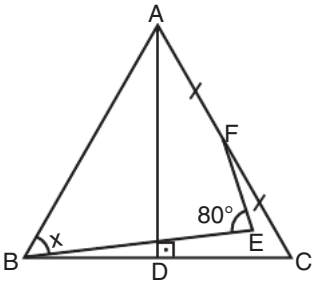


Yandaki şekilde H noktasının ABC eşkenar üçgeninde hem iç açıortayların kesim noktası, hem ağırlık merkezi, hem de diklik merkezi olduğuna dikkat edelim.

Bu şekilden de görüleceği üzere |AD| = |BE| = |CF| dir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

[AD] ⊥ [BC]

|AD| = |BE|

|AF| = |FC|

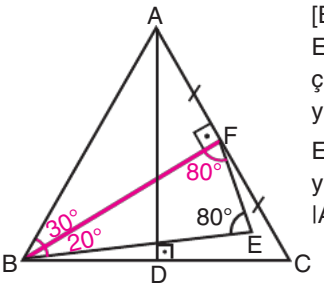
$m(\widehat{BEF}) = 80°$

$m(\widehat{ABE}) = x$

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

ÇÖZÜM



[BF] doğru parçasını çizelim. Eşkenar üçgenin bir köşesinden çizilen kenarortay, hem yükseklik hemde açıortaydır.

Eşkenar üçgenin kenarlarına ait yüksekliklerin eşitliğinden |AD| = |BF| dir.

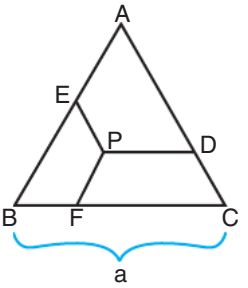
|AD| = |BE| ve |AD| = |BF| olduğundan |BE| = |BF| olur.

BEF ikizkenar üçgeninde taban açıların eşitliğinden $m(\widehat{BFE}) = 80°$ ve üçgenin iç açılar toplamından $m(\widehat{EBF}) = 20°$ bulunur.

O halde, x = 30° + 20° = 50° dir.

YANINDA BULUNSUN

Bir eşkenar üçgenin iç bölgesinde bulunan herhangi bir noktadan, eşkenar üçgenin kenarlarına çizilen paralel uzunlukların toplamı bu eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğuna eşittir.



ABC eşkenar üçgen

[PD] // [BC], [PE] // [AC] ve

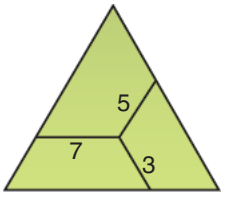
[PF] // [AB] ise

|PD| + |PE| + |PF| = a olur.

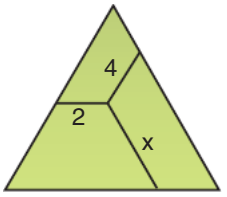
ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Semra ve Sümbül, eş eşkenar üçgen şeklindeki el işi kâğıtlarını eşkenar üçgenin kenarlarına paralel kesimler yaparak üç parçaya ayıracaklardır. Semra ve Sümbül'ün yapacakları kesimleri gösteren çizgiler ve bu çizgilerin uzunluğunun birim türünden değerleri aşağıda gösterilmiştir.



Semra'nın kestiği kâğıt



Sümbül'ün kestiği kâğıt

Buna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E)10

ÇÖZÜM

Eşkenar üçgenler eş olduğundan dolayı Semra'nın çizdiği paralel uzunlukların toplamı, Sümbül'ün çizdiği paralel uzunlukların toplamına eşittir.

O halde, 7 + 5 + 3 = 2 + 4 + x

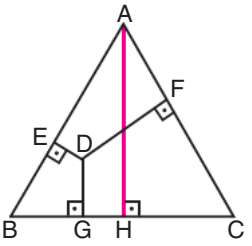
x = 9 bulunur.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Bir eşkenar üçgenin iç bölgesinde bulunan herhangi bir noktadan, eşkenar üçgenin kenarlarına indirilen dikmelerin uzunlukları toplamı, eşkenar üçgenin herhangi bir kenarına ait yüksekliğin uzunluğuna eşittir.



ABC eşkenar üçgen

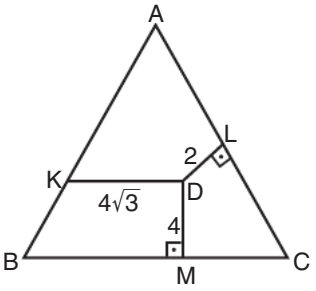
[DE] ⊥ [AB], [DF] ⊥ [AC], [DG] ⊥ [BC],

[AH] ⊥ [BC] ise

|DE| + |DF| + |DG| = |AH| olur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC eşkenar üçgen

[DL] ⊥ [AC]

[DM] ⊥ [BC]

[DK] // [BC]

|DK| = 4√3 birim

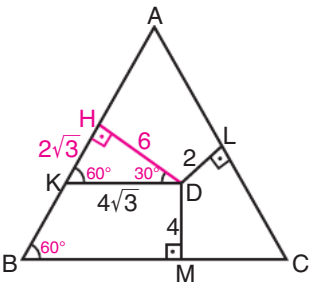
|DM| = 4 birim

|DL| = 2 birim

Buna göre, eşkenar üçgenin herhangi bir kenarına ait yüksekliğin uzunluğu kaç birimdir?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

ÇÖZÜM



[DH] dikmesini çizelim.

[DK] // [BC] paralelliğinden m(ABC) = m(AKD) = 60° olur. Bu durumda DKH üçgeni 30°, 60°, 90° üçgeni olur.

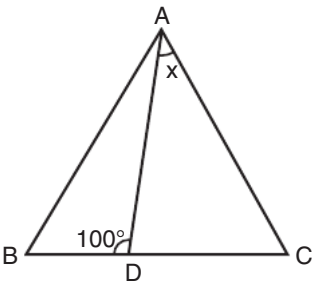
|DK| = 4√3 birim iken |KH| = 2√3 birim ve |DH| = 6 birim olur.
|DH| + |DL| + |DM| toplamı eşkenar üçgenin bir kenarına ait yüksekliğin uzunluğuna eşit olacağından
|DH| + |DL| + |DM| = 6 + 2 + 4 = 12 birim bulunur.

CEVAP A

Aşağıdaki üçgenlerde istenen değerleri noktalı yerlere yazınız.

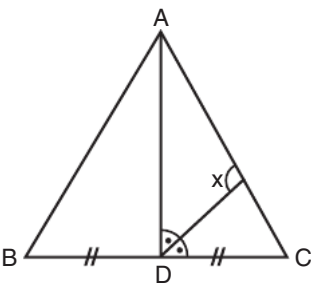
Her soruda ABC üçgenini eşkenar üçgen olarak kabul edelim.

1.



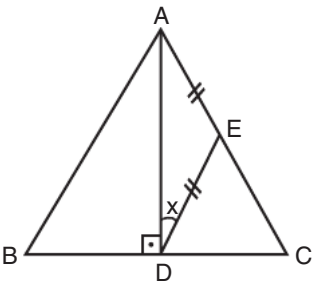
x = ...

2.



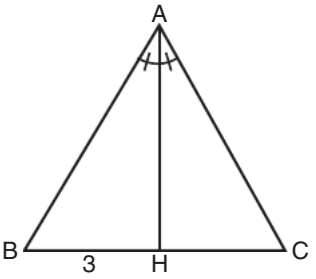
x = ...

3.



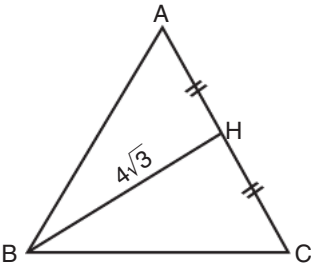
x = ...

4.



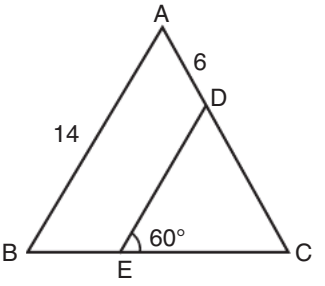
Çevre(ABC) = ...

5.



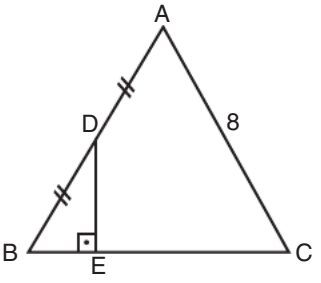
Çevre(ABC) = ...

6.



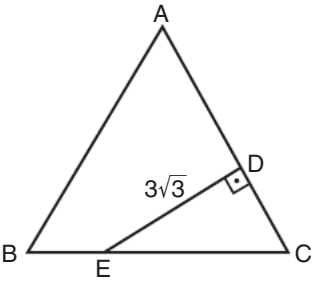
|ED| = ...

7.



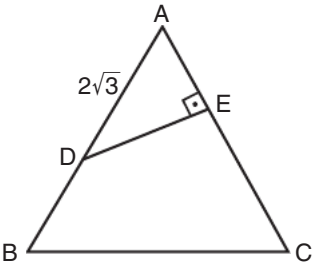
|BE| = ...

8.



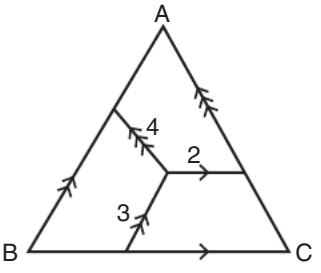
|EC| = ...

9.



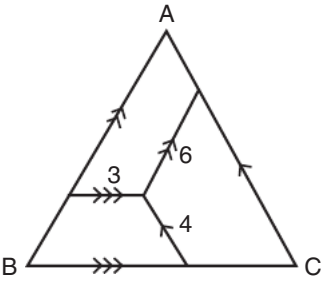
|DE| = ...

10.



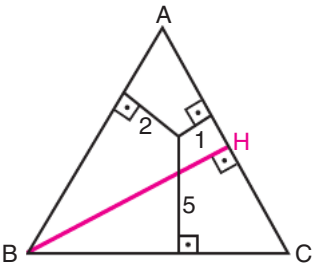
|AC| = ...

11.



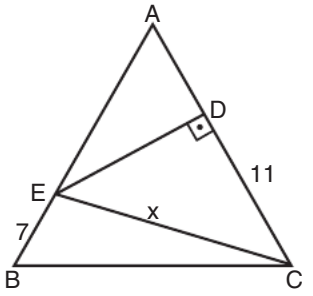
Çevre(ABC) = ...

12.



|BH| = ...

1.



ABC eşkenar üçgen

[ED] ⊥ [AC]

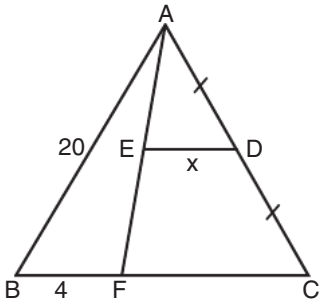
|CD| = 11 birim

|BE| = 7 birim

Buna göre, |EC| = x kaç birimdir?

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

2.



ABC eşkenar üçgen

|AD| = |DC|

|AF| = 2 • |AE|

|AB| = 20 birim

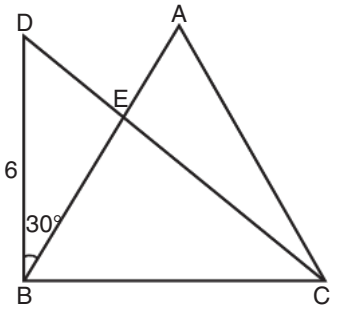
|BF| = 4 birim

|ED| = x birim

Buna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3.



ABC eşkenar üçgen

[AB] ∩ [CD] = {E}

Çevre(ABC) = 24 birim

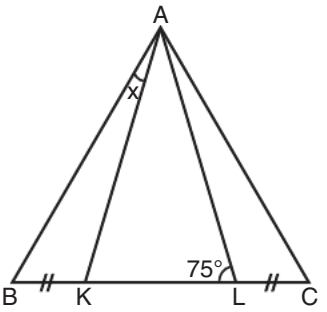
|BD| = 6 birim

m(ABD) = 30°

Buna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) $6\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{10}$ D) $4\sqrt{6}$ E) 10

4.



ABC eşkenar üçgen

|BK| = |LC|

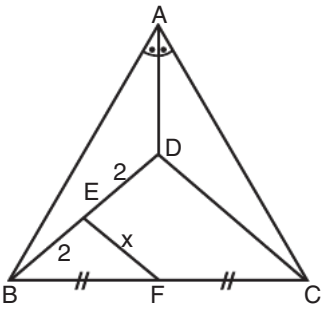
m(ALK) = 75°

m(BAK) = x

Buna göre, x kaç derecedir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

5.



ABC eşkenar üçgen

|BF| = |FC|

|BE| = |ED| = 2 cm

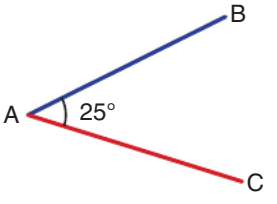
m(BAD) = m(DAC)

Buna göre, |EF| = x kaç cm dir?

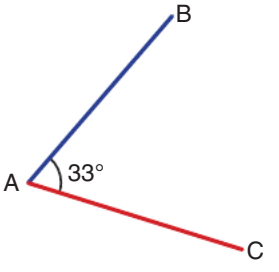
A) 2 B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) 4

6. A noktasından sabitlenmiş eşit uzunluktaki iki çubuk başlangıçta çakışıktır. A noktası etrafında, AB çubuğu saat yönünün tersi yönünde saniyede x derece, AC çubuğu ise saat yönünde saniyede y derece döndürülüyor.

Bu çubuklar aynı anda dönme hareketine başladıktan sonra 5. saniyenin sonundaki konumları Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu andan itibaren AC çubuğu sabit tutulup AB çubuğu hareketine devam ettikten 4 saniye sonra çubukların konumları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



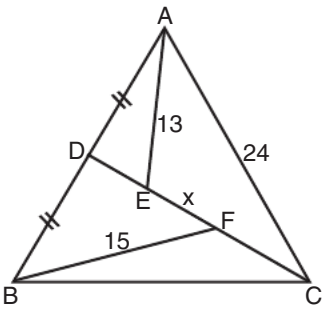
Şekil 2

Buna göre, Şekil 2'deki konumda iken AB çubuğu sabit tutulup AC çubuğu hareket ettirildikten en az kaç saniye sonra A, B ve C noktaları bir eşkenar üçgenin köşeleri üzerinde bulunur?
(Çubuklar harekete başladıktan sonra çakışmıyorlar)

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

AÇIL MATEMATİK

7.

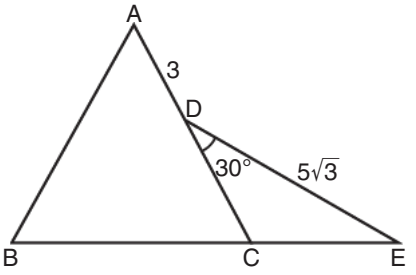


ABC eşkenar üçgen
[CD] kenarortay
|AC| = 24 birim
|BF| = 15 birim
|AE| = 13 birim

Buna göre, |EF| = x kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

8.

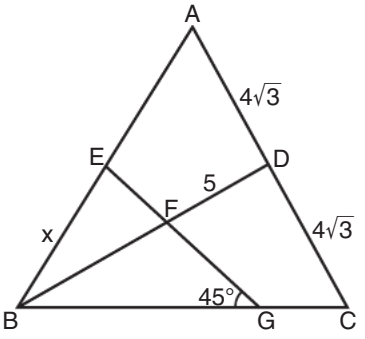


ABC eşkenar üçgen
|AD| = 3 birim
|DE| = $5\sqrt{3}$ birim
m(CDE) = 30°

B, C ve E noktaları doğrusal olduğuna göre, |BE| uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

9.

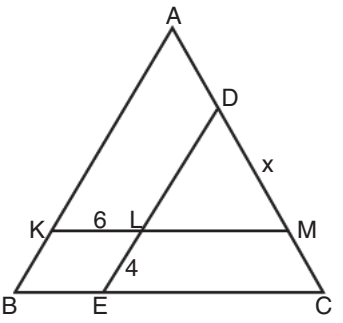


ABC eşkenar üçgen
[BD] ∩ [EG] = {F}
|AD| = |DC| = $4\sqrt{3}$ birim
|FD| = 5 birim
m(FGB) = 45°

Buna göre, |BE| = x kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

10.

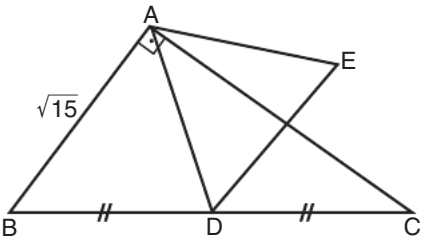


ABC eşkenar üçgen
[KM] // [BC]
[DE] // [AB]
|KL| = 6 birim
|LE| = 4 birim
|DM| = x birim

ABC üçgeninin çevresi 57 birim olduğuna göre, x kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

11.

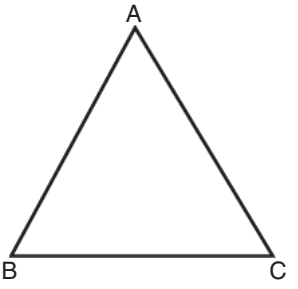


ABC dik üçgen
ADE eşkenar üçgen
[BA] ⊥ [AC]
|BD| = |DC|
|AB| = $\sqrt{15}$ birim
|AC| = 7 birim

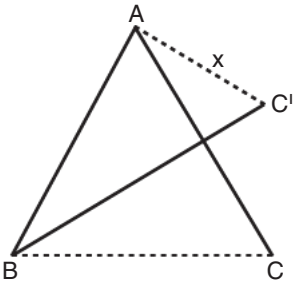
Buna göre, ADE üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 21 B) 10 C) 15 D) 12 E) 9

12. Çevresi 6 birim olan ABC eşkenar üçgeni Şekilde 1'de gösterilmiştir. BC kenarı B noktası etrafında AC kenarının orta dikme doğrusu ile çakışacak kadar döndürülünce Şekil 2'deki görünüm elde ediliyor.



Şekil 1



Şekil 2

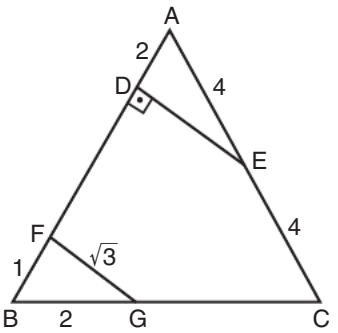
Buna göre, |AC'| = x kaç birimdir?

A) $\sqrt{6} - \sqrt{2}$ B) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ C) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$
D) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ E) $2 - \sqrt{3}$

1. E	2. C	3. E	4. C	5. A	6. D

AÇIL MATEMATİK

1.

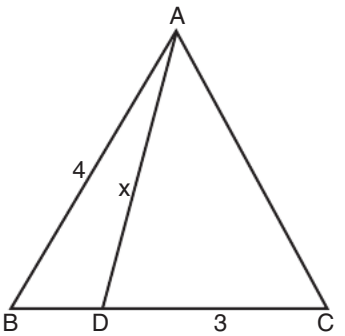


ABC üçgen
[ED] ⊥ [AB]
|AE| = |EC| = 4 birim
|AD| = |BG| = 2 birim
|FG| = √3 birim
|BF| = 1 birim

Buna göre, |GC| + |FD| toplamı kaç birimdir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2.

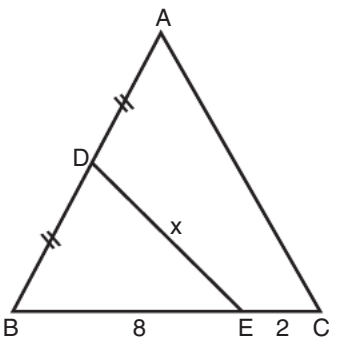


ABC eşkenar üçgen
|AB| = 4 birim
|DC| = 3 birim
|AD| = x birim

Buna göre, x kaçtır?

A) √11 B) 2√3 C) √13 D) √14 E) √15

3.

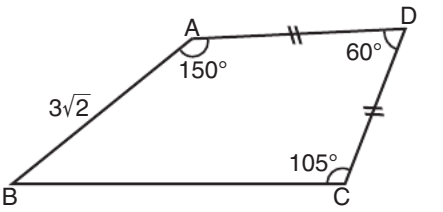


ABC eşkenar üçgen
|AD| = |BD|
|BE| = 8 birim
|EC| = 2 birim
|DE| = x birim

Buna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 2√10 C) 3√5 D) 4√3 E) 7

4.

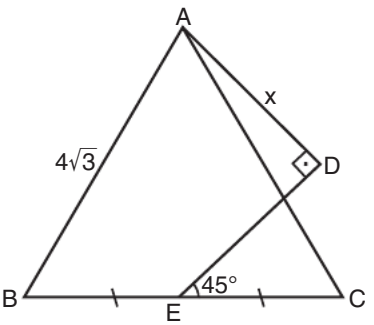


|AD| = |DC|
|AB| = 3√2 cm
m(BAD) = 150°
m(BCD) = 105°
m(ADC) = 60°

Buna göre, |BC| uzunluğu kaç cm dir?

A) 2√6 B) 6 C) 3√5 D) 4√3 E) 3√6

5.

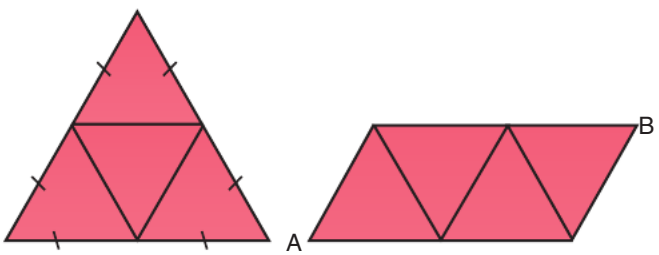


ABC eşkenar üçgen
[AD] ⊥ [DE]
|BE| = |EC|
|AB| = 4√3 birim
m(DEC) = 45°

Buna göre, |AD| = x kaç birimdir?

A) 2√2 B) 2√3 C) 4 D) 3√2 E) 2√6

6. Çevresi 12 birim olan eşkenar üçgen biçimindeki kâğıt kenarlarının orta noktaları boyunca Şekil 1'deki gibi kesiliyor. Elde edilen üçgenler birer kenarları çakışacak biçimde düz bir zemin üzerinde Şekil 2'deki gibi birleştiriliyor.



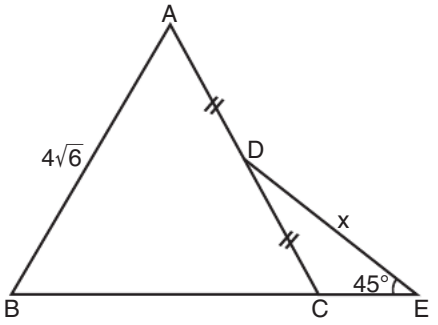
Şekil 1 Şekil 2

Buna göre, A ile B noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 2√6 B) 5 C) 2√7 D) √30 E) 4√2

ACİL MATEMATİK

7.



ABC eşkenar üçgen

|AD| = |DC|

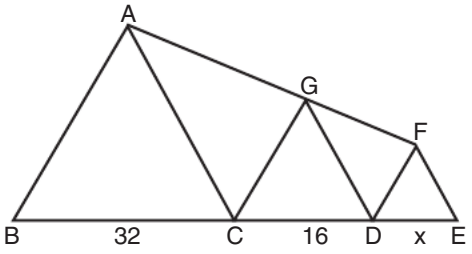
|AB| = $4\sqrt{6}$ birim

$m(\widehat{DEB}) = 45°$

Buna göre, |DE| = x kaç birimdir?

A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{2}$

8.



ABC, CDG ve DEF birer eşkenar üçgen

|BC| = 32 cm

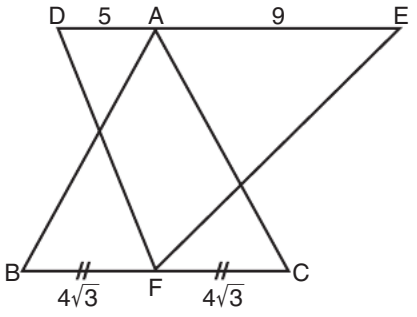
|CD| = 16 cm

|DE| = x cm

B, C, D, E ve A, G, F noktaları doğrusal olduğuna göre, x kaçtır?

A) 8 B) $4\sqrt{6}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 12 E) $8\sqrt{3}$

9.



ABC eşkenar üçgen

DEF üçgen

[DE] // [BC]

|BF| = $4\sqrt{3}$ birim

|FC| = $4\sqrt{3}$ birim

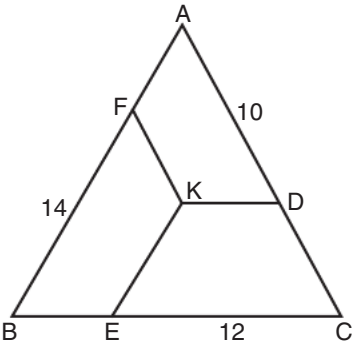
|AE| = 9 birim

|AD| = 5 birim

Buna göre, |EF| – |DF| farkı kaç birimdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.



ABC eşkenar üçgen

[KD] // [BC]

[KE] // [AB]

[KF] // [AC]

|FB| = 14 birim

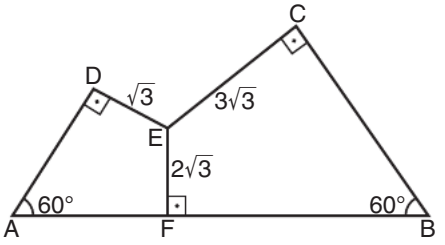
|EC| = 12 birim

|AD| = 10 birim

Buna göre, |KD| + |KE| +|KF| toplamı kaç birimdir?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

11.



[ED] ⊥ [DA]

[EF] ⊥ [AB]

[EC] ⊥ [CB]

|ED| = $\sqrt{3}$ birim

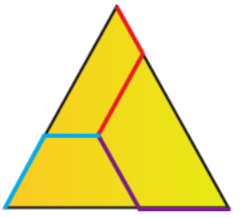
|EF| = $2\sqrt{3}$ birim

|EC| = $3\sqrt{3}$ birim

$m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{ABC}) = 60°$ olduğuna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 9 B) 10 C) $6\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{2}$ E) 12

12. Yunus, yapacağı uçurtmanın sağlamlığını arttırmak amacıyla uzunlukları 13 birim, 17 birim ve 18 birim olan mavi, kırmızı ve mor renkli çubukları belirli noktalarından 120° büküyor. Sonra bu çubukların birer uçlarını eşkenar üçgen biçimindeki kâğıdın köşelerine diğer uçlarını ise kâğıdın iç bölgesinde bir noktada çakışacak şekilde aşağıdaki gibi yapıştırıyor.



Buna göre, uçurtma kâğıdının bir kenar uzunluğu kaç birimdir?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

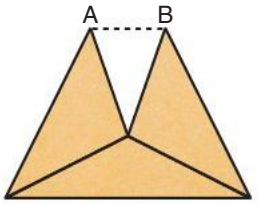
1. D	2. C	3. E	4. B	5. D	6. C

ACİL MATEMATİK

1. Amblem tasarlayan Melike, Şekil 1'deki ikizkenar üçgen biçimindeki kartondan üç tanesini bir masa üzerinde aralarında boşluk bırakmadan birleştirerek her birinin göründüğü Şekil 2'deki deseni elde ediyor.



Şekil 1

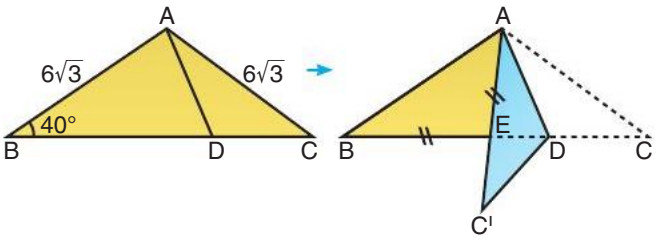


Şekil 2

Buna göre, A ile B noktaları arasındki uzaklık kaç birimdir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$

2. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC ikizkenar üçgeni biçimindeki kâğıdın ACD üçgeni şeklindeki parçasının [AD] doğru parçası boyunca katlandığı durum aşağıda gösterilmiştir.

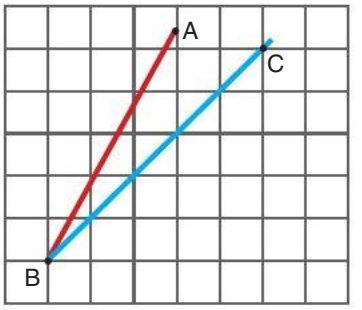


$|AB| = |AC| = 6\sqrt{3}$ birim, $|AE| = |EB|$, $m(\widehat{ABC}) = 40°$

Buna göre, $|CC'|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 12 E) $12\sqrt{3}$

3. Aşağıdaki birim kareli düzlemde [AB] doğru parçasının uzunluğu 6 birimdir.

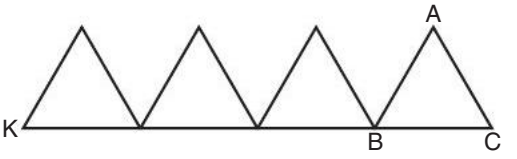


Buna göre, ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 30

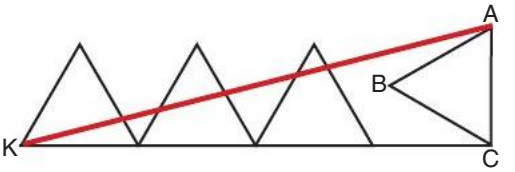
4. Bir kenar uzunluğu 2 birim olan 4 özdeş eşkenar üçgen tabanları aynı doğru üzerinde olacak ve yan yana duran üçgenlerin birer köşesi çakışacak biçimde Şekil 1'deki gibi diziliyor.

Şekil 1



Sonra ABC üçgeni C noktası etrafında saat yönünde 30° döndürülüyor ve Şekil 2'deki A ve K noktaları birleştiriliyor.

Şekil 2

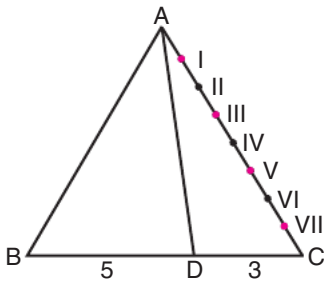


Buna göre, Şekil 2'deki $|AK|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{17}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{6}$

AÇIL MATEMATİK

5. Aşağıda bir kenar uzunluğu 8 birim olan ABC eşkenar üçgeni gösterilmiştir.

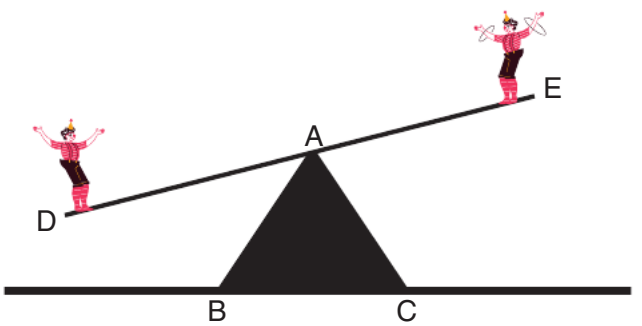


ABC eşkenar üçgeninin AC kenarı şekilde görülen 7 nokta ile 8 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre, D noktası romen rakamlarıyla numaralandırılan noktalardan hangisi ile birleştirilirse bir kenarı AD olan bir ikizkenar üçgen kesinlikle elde edilir?

A) III B) IV C) V D) VI E) VII

6. Bir sirk gösterisinde iki cambazın üzerinde bulunduğu ve uç noktaları D ve E harfleri ile adlandırılan homojen çubuk aşağıda gösterilmiştir. ABC eşkenar üçgeni şeklindeki desteğin A köşesi, D ile E noktalarının orta noktası ile çakışmaktadır.

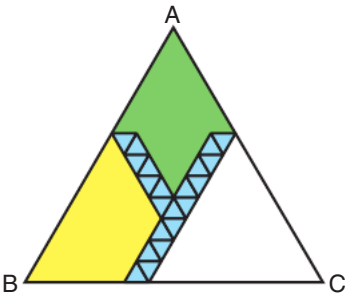


Yukarıdaki anlık görüntüde D ile E noktalarının yere olan uzaklıkları sırasıyla $5\sqrt{3}$ birim ve $11\sqrt{3}$ birim olduğu bilinmektedir.

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 36 B) 39 C) 42 D) 45 E) 48

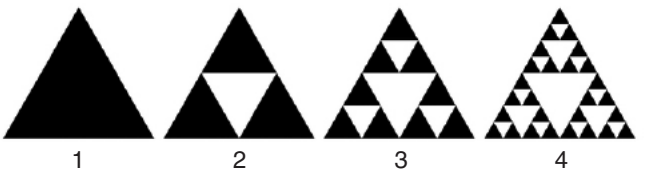
7. Süsleme sanatçısı olan Nur, ABC eşkenar üçgeni biçimindeki kâğıda, eşkenar üçgen şeklindeki eş motifleri kenarları çakışacak biçimde aşağıdaki gibi yerleştirerek bir Y harfi oluşturmuştur.



Buna göre, Nur'un yeşil renge boyadığı bölgenin çevresinin, sarı renge boyadığı bölgenin çevresine oranı kaçtır?

A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{18}{17}$ C) 1 D) $\frac{17}{18}$ E) $\frac{8}{9}$

8. **Sierpinski Üçgeni Kuralı:** Sierpinski Üçgeni bir eşkenar üçgenin kenarlarının $\frac{1}{2}$ oranında küçültülmesiyle oluşan çizgi modelidir. Aşağıda 1, 2, 3 ve 4 numaralı üçgenler Sierpinski Üçgeni'nin ilk dört üçgenini temsil etmektedir.



Buna göre, 2 numaralı üçgende en küçük üçgenlerden birinin çevre uzunluğunun, 4 numaralı üçgende en küçük üçgenlerden birinin çevre uzunluğuna oranı kaçtır?

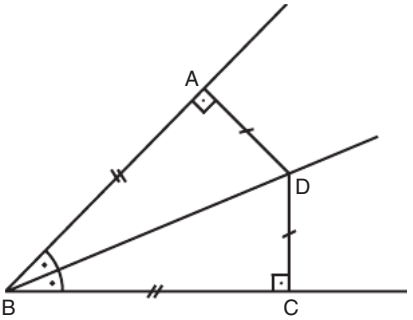
A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

AÇIL MATEMATİK

AÇIORTAY

YANINDA BULUNSUN

Açıortay üzerindeki herhangi bir noktanın, açının kenarlarına olan dik uzaklıkları eşittir.



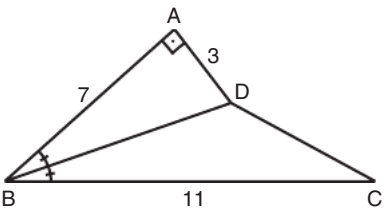
[BD ışını, ABC açısının açıortayı olmak üzere |DA| = |DC| ve |AB| = |BC| dir.

ÖNEMLİ

Açıortay üzerindeki bir noktadan açının bir kenarına dikme çizilmiş ise açının diğer kenarına bizim dikme çizmemiz gerekir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

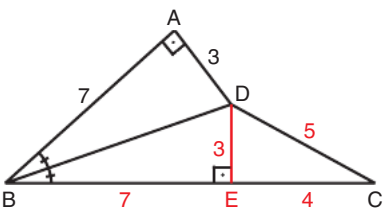


[BA] ⊥ [AD]
[BD açıortay
|AD| = 3 birim
|AB| = 7 birim
|BC| = 11 birim

Buna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 5

ÇÖZÜM



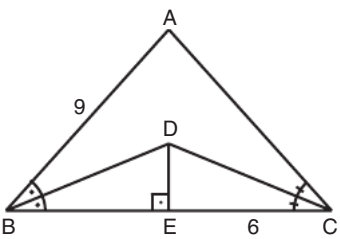
BCD üçgeninde [DE] yüksekliği çizilirse
|AB| = |BE| = 7 birim ve
|EC| = 11 – 7 = 4 birim olur.

CED dik üçgeninde pisagor bağıntısından |CD| = 5 birim (3, 4, 5 üçgeni) bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

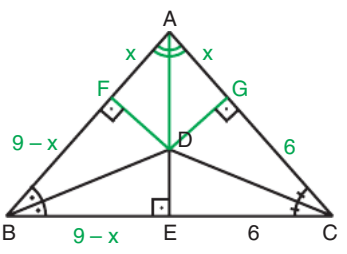


ABC üçgen
[BD] ve [CD] açıortay
[DE] ⊥ [BC]
|AB| = 9 birim
|EC| = 6 birim

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 24 B) 25 C) 27 D) 30 E) 32

ÇÖZÜM

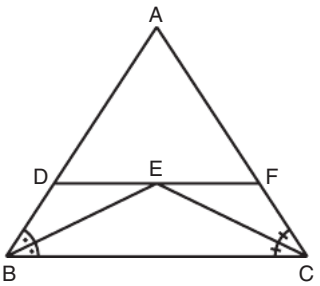


Görüldüğü üzere D noktası ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktasıdır. D noktasından [AB] ve [AC] kenarlarına sırasıyla [DF] ve [DG] dikmelerini çizelim.

Bu durumda |GC| = 6 birim olur.
|AF| = |AG| = x olsun.
O halde, |BF| = 9 – x ve |BE| = 9 – x olur.
Çevre(ABC) = x + 9 – x + 9 – x + 6 + 6 + x = 30 birim bulunur.

CEVAP D

ÖRNEK

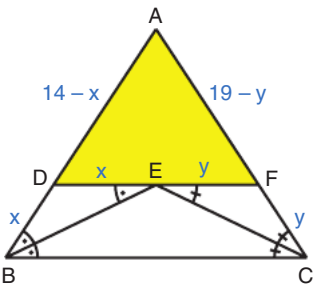


ABC üçgen
[BE] ve [CE] iç açıortay
[DF] // [BC]
|AB| = 14 birim
|AC| = 19 birim

Buna göre, ADF üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 33 B) 34 C) 35 D) 36 E) 37

ÇÖZÜM



[DF] // [BC] paralelliğinden
$m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{DEB})$ ve
$m(\widehat{FEC}) = m(\widehat{ECB})$ (iç ters açılar) yazılır.
Bu durumda BDE ve CEF ikizkenar üçgen olur.

|BD| = |DE| = x ve |AD| = 14 – x, |EF| = |FC| = y ve |AF| = 19 – y olsun.

O halde, Çevre(ADF) = (14 – x) + x + y + (19 – y) = 33 birim bulunur.

CEVAP A

ÖNEMLİ

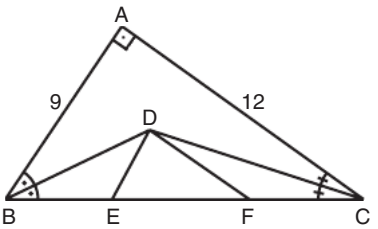
Bu örnekten şu sonuçlar çıkarılabilir.

1) Paralel doğrular arasında açıortay varsa ikizkenar üçgen elde edilir.
2) |DF| = |BD| + |CF|
3) Çevre(ADF) = |AB| + |AC| dir.

Bu sonuçları ezberlemek yerine çözümü tekrar incelemenizi öneririm.

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK

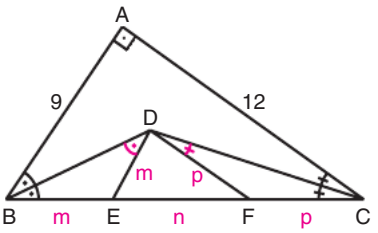


ABC dik üçgen
[BA] ⊥ [AC]
[BD] ve [CD] açıortay
[DE] // [AB]
[DF] // [AC]
|AB| = 9 birim
|AC| = 12 birim

Buna göre, Çevre(DEF) kaç birimdir?

A) 13 B) 15 C) 17 D) 18 E) 20

ÇÖZÜM



ABC dik üçgeninde pisagor bağıntısından
|BC| = 15 birim
(9, 12, 15 üçgeni) bulunur.

[DE] // [AB] paralelliğinden $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BDE})$ (iç ters açılar) olur.
BDE ikizkenar üçgeninden |BE| = |ED| = m olsun.
[DF] // [AC] paralelliğinden $(\widehat{ACD}) = m(\widehat{CDF})$ (iç ters açılar) olur.
CDF ikizkenar üçgeninden |FD| = |FC| = p ve |EF| = n diyelim.

|BC| = 15 eşitliğinden m + n + p = 15 olur.

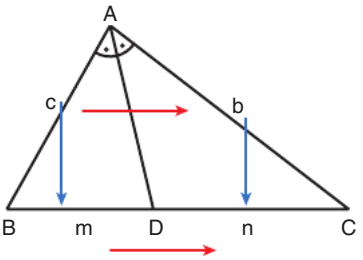
O halde, Çevre(DEF) = m + n + p
= 15 bulunur.

CEVAP B

İÇ AÇIORTAY TEOREMİ

YANINDA BULUNSUN

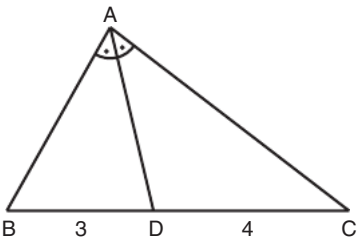
Üçgenin bir köşesinden çizilen açıortayın karşı kenardan ayırdığı parçaların uzunluklar oranı, bitişik oldukları kenarların uzunlukları oranına eşittir.



$\frac{c}{m} = \frac{b}{n}$ veya $\frac{c}{b} = \frac{m}{n}$ şeklinde yazılabilir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

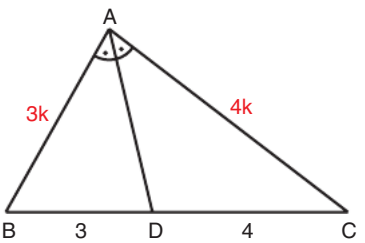


ABC üçgen
[AD] iç açıortay
|BD| = 3 birim
|DC| = 4 birim

Çevre(ABC) = 21 birim olduğuna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) 4,5 C) 6 D) 7,5 E) 9

ÇÖZÜM



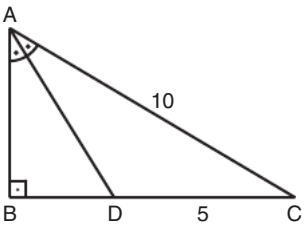
İç açıortay teoreminden
$\frac{|AB|}{3} = \frac{|AC|}{4} = k$ olsun.
Buradan |AB| = 3k ve
|AC| = 4k yazılır.

Çevre(ABC) = 21
4k + 3k + 3 + 4 = 21
7k = 14
k = 2 dir.
|AB| = 3 • k = 3 • 2 = 6 bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

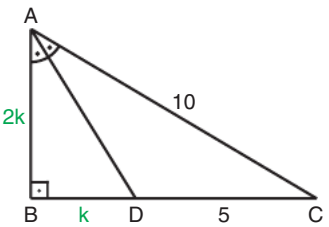


ABC dik üçgen
[AD] iç açıortay
[AB] ⊥ [BC]
|AC| = 10 birim
|CD| = 5 birim

Buna göre, |BD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

ÇÖZÜM



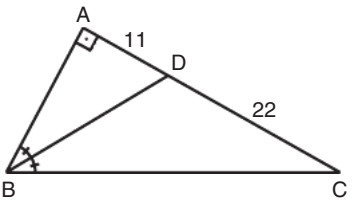
İç açıortay teoreminden
$\frac{|AB|}{|BD|} = \frac{10}{5} = \frac{2}{1}$ olur.
Buradan |AB| = 2k ve
|BD| = k yazılabilir.

ABC üçgeninde pisagor bağıntısından
$(2k)^2 + (k + 5)^2 = 10^2$
k = 3
|BD| = k = 3 birimdir.

(k = 3 için üçgenin 6,8,10 üçgeni olduğunu fark ettiniz mi?)

CEVAP E

ÖRNEK

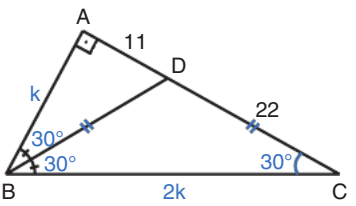


ABC dik üçgen
[BD] iç açıortay
[BA] ⊥ [AC]
|AD| = 11 birim
|DC| = 22 birim

Buna göre, |BD| uzunluğu kaç birimdir?

A) $11\sqrt{3}$ B) 22 C) 27 D) $22\sqrt{3}$ E) 33

ÇÖZÜM



İç açıortay teoreminden

$\frac{|AB|}{11} = \frac{|BC|}{22} = k$ olsun.

Buradan |AB| = k ise |BC| = 2k olur.

ABC dik üçgeninde hipotenüs uzunluğu, bir dik kenar uzunluğunun 2 katı olduğundan ABC üçgeni 30°, 60°, 90° üçgenidir. Dolayısıyla $m(\widehat{ACB}) = 30°$ ve $m(\widehat{ABC}) = 60°$ olur. [BD] açıortayından $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC}) = 30°$ olur. Bu durumda BCD üçgeni ikizkenar üçgendir.

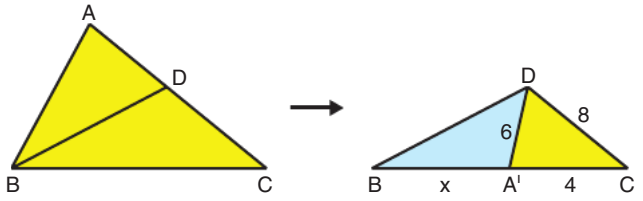
O halde, |BD| = 22 birim olur.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

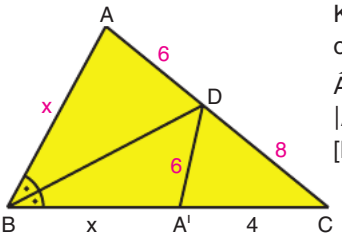
Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıtta ABD üçgeni [BD] doğru parçası boyunca katlandığında A noktası BC kenarı üzerindeki A' noktası ile çakışıyor. Aşağıdaki uzunluklar birim türünden verilmiştir.



Buna göre, x kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

ÇÖZÜM



Katlama sonucu eş üçgenler oluştuğunu unutmayalım.
$\widehat{ABD} \cong \widehat{A'BD}$ eşliğinden
|AB| = x, |AD| = 6 birim ve [BD] açıortaydır.

ABC üçgeninde iç açıortay teoreminden

$$\frac{x}{6} = \frac{x+4}{8} \rightarrow 4x = 3x + 12$$

$$x = 12 \text{ bulunur.}$$

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Bir ABC üçgeninde

- AB kenarı A noktası etrafında saat yönünün tersi yönünde 40° döndürüldüğünde [AB'] doğru parçası
- BC kenarı B noktası etrafında saat yönünün tersi yönünde 30° döndürüldüğünde [BC'] doğru parçası
- CA kenarı C noktası etrafında saat yönünün tersi yönünde x açısı kadar döndürüldüğünde [CA'] doğru parçası

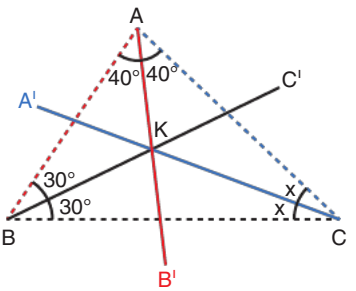
elde ediliyor.

[AB'], [BC'] ve [CA'] doğru parçalarının kesim noktası ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi ile çakışık olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

ÇÖZÜM

Verilen bilgilere uygun aşağıdaki üçgeni çizebiliriz.



K noktası ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi olmak üzere [AB'], [BC'] ve [CA'] doğru parçaları ABC üçgenine ait açı ortaylardır.

O halde $m(\widehat{B'AC}) = 40°$, $m(\widehat{ABC'}) = 30°$ ve $m(\widehat{A'CB}) = x$ olur.

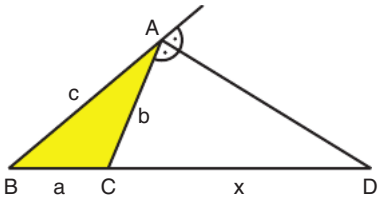
ABC üçgeninin iç açılar toplamından

$40° + 40° + 30° + 30° + x + x = 180°$

$x = 20°$ bulunur.

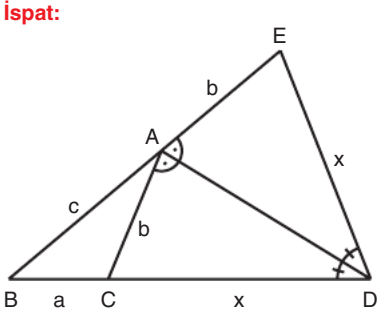
DIŞ AÇIORTAY TEOREMİ

YANINDA BULUNSUN



Dış açıortay teoremi gereği $\frac{x}{x+a}=\frac{b}{c}$ bağıntısı mevcuttur.

İspat:



Öncelikle [AD] doğru parçasının ABC üçgeninin A köşesine ait dış açıortay olduğuna dikkat edelim.

$\widehat{ACD} \cong \widehat{AED}$ olacak şekilde AB kenarının uzantısında bir E noktası seçelim.

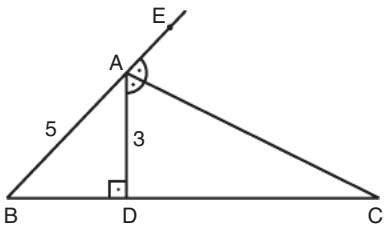
Eşlikten $|AE| = b$, $|ED| = x$ ve $m(\widehat{CDA}) = m(\widehat{ADE})$ yazalım.

BDE üçgeninde iç açıortay teoreminden

$\frac{x}{b}=\frac{x+a}{c}$ veya $\frac{x}{x+a}=\frac{b}{c}$ şeklinde yazılabilir

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

E ∈ [BA

[AC] dış açıortay

[AD] ⊥ [BC]

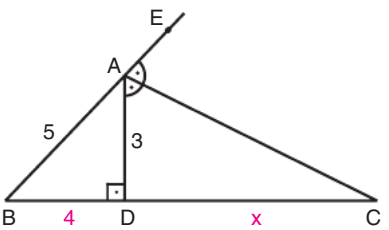
$|AB| = 5$ birim

$|AD| = 3$ birim

Buna göre, $|CD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

ÇÖZÜM



ABD dik üçgeninde pisagor bağıntısından

$|BD| = 4$ birim

(3,4,5 üçgeni) bulunur.

ABD üçgeninde dış açıortay teoreminden

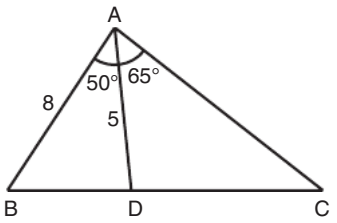
$$\frac{x}{x+4}=\frac{3}{5} \rightarrow 5x = 3x + 12$$

$$2x = 12$$

$$x = 6 \text{ bulunur.}$$

CEVAP A

ÖRNEK



ABC üçgen

$|AB| = 8$ birim

$|AD| = 5$ birim

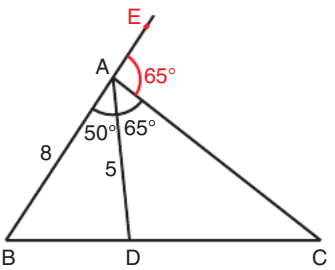
$m(\widehat{BAD}) = 50°$

$m(\widehat{DAC}) = 65°$

Buna göre, $\frac{|CD|}{|BD|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{8}{5}$

ÇÖZÜM



[BA] doğru parçasının uzantısı üzerinde bir E noktası alalım.

A köşesindeki doğru açıdan

$m(\widehat{EAC}) = 180° - (50° + 65°) = 65°$ bulunur.

Bu durumda [AC], ABD üçgeninde A köşesine ait dış açıortay olur.

Dış açıortay teoreminden $\frac{|CD|}{|CB|} = \frac{5}{8}$ eşitliğinden $|CD| = 5k$,

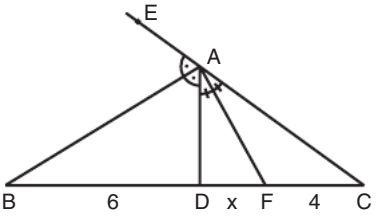
$|CB| = 8k$ yazılabilir.

Buradan, $|BD| = 8k - 5k = 3k$ dır.

O halde, $\frac{|CD|}{|BD|} = \frac{5k}{3k} = \frac{5}{3}$ bulunur.

CEVAP D

ÖRNEK



ABC üçgen

$E \in [CA$

$m(\widehat{EAB}) = m(\widehat{BAD})$

$m(\widehat{DAF}) = m(\widehat{FAC})$

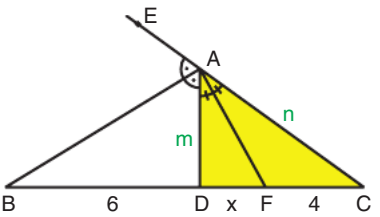
$|BD| = 6$ birim

$|FC| = 4$ birim

Buna göre, $|DF| = x$ kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM



$|AD| = m$ ve $|AC| = n$ olsun.

ACD üçgeninde iç açıortay teoreminden

$$\frac{m}{n} = \frac{x}{4} \dots ①$$

ACD üçgeninde dış açıortay teoreminden

$$\frac{6}{6+x+4} = \frac{m}{n} \rightarrow \frac{m}{n} = \frac{6}{10+x} \dots ②$$

① ve ② denklemlerinde $\frac{m}{n}$ oranlarını eşitlersek

$$\frac{x}{4} = \frac{6}{10+x} \rightarrow x^2 + 10x = 24$$

$$x^2 + 10x - 24 = 0$$

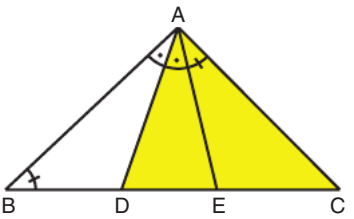
$$(x+12) \cdot (x-2) = 0$$

buradan $x = 2$ bulunur. ($x = -12$ olamaz)

CEVAP A

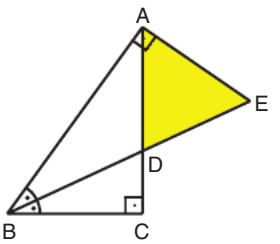
Aşağıdaki üçgenlerde açıortay yardımıyla elde edilen ikizkenar üçgenler sarı renkle gösterilmiştir. Açıları harflendirerek ikizkenar üçgenlerin kenar eşitliklerini elde etmeye çalışınız.

1)



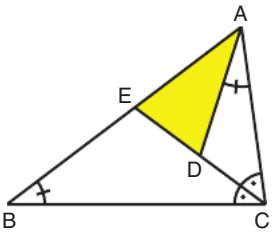
|CA| = |CD|

2)



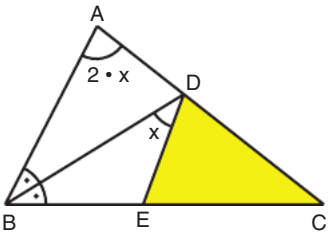
|AD| = |AE|

3)



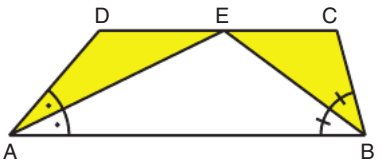
|AE| = |AD|

4)



|CD| = |CE|

5)



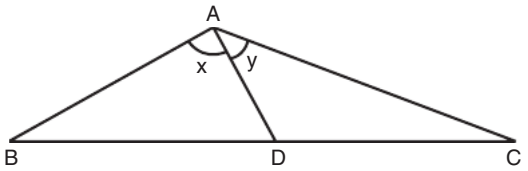
DC // AB

|AD| = |DE| ve |EC| = |CB|

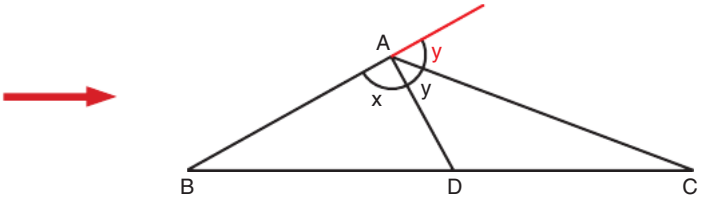
ACİL MATEMATİK

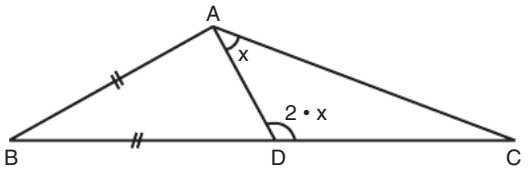
GİZLİ DIŞ AÇIORTAYLAR

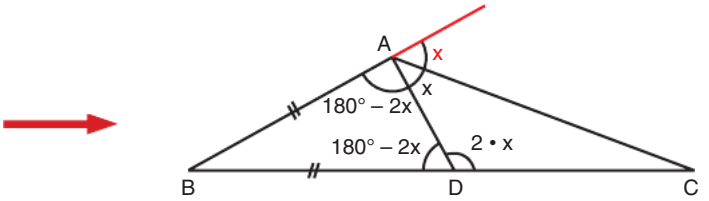
Aşağıda karşımıza çıkan bazı gizli dış açıortaylar verilmiştir.

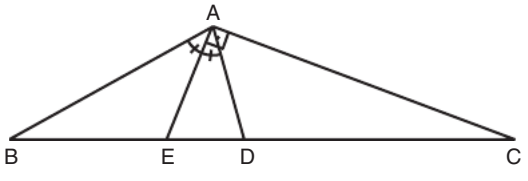


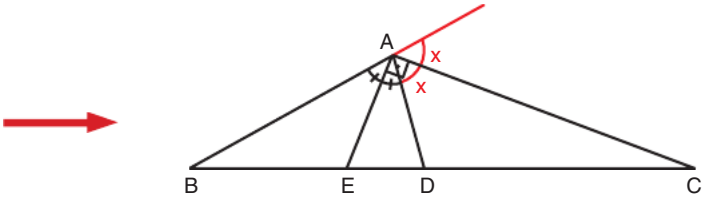
x + 2 • y = 180° ise





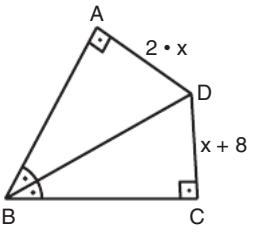






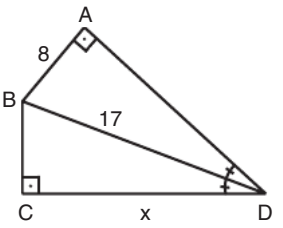
Aşağıdaki üçgenlerde istenen değerleri noktalı yerlere yazınız.

1)



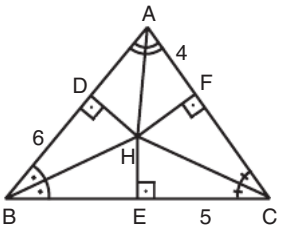
x = ...

2)



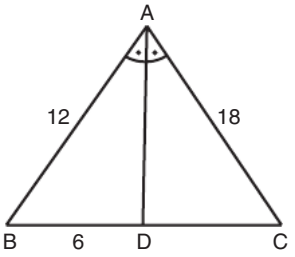
x = ...

3)



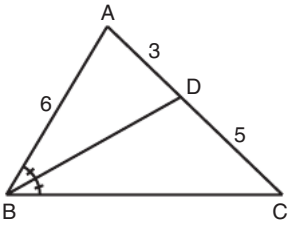
Çevre(ABC) = ...

4)



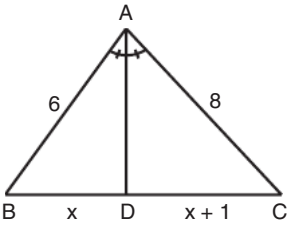
|CD| = ...

5)



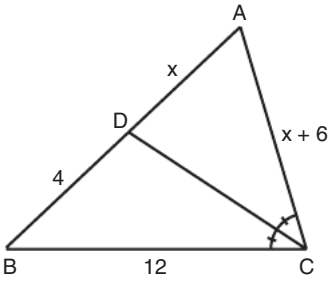
|BC| = ...

6)



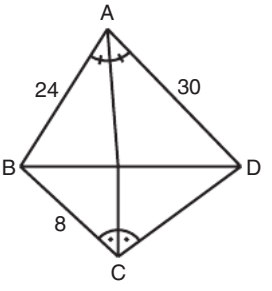
x = ...

7)



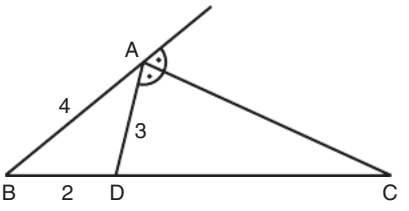
x = ...

8)



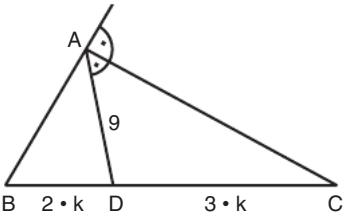
|CD| = ...

9)



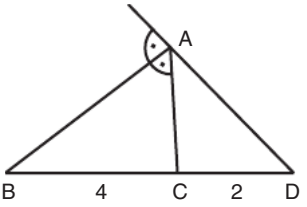
|CD| = ...

10)



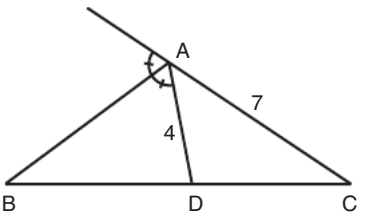
|AB| = ...

11)



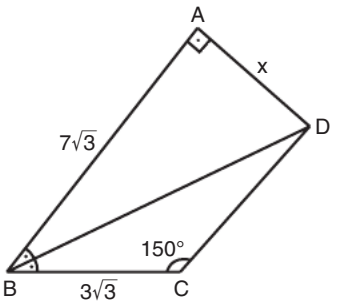
$\frac{|AC|}{|AD|}$ = ...

12)



$\frac{|BD|}{|DC|}$ = ...

1.



$[BA] \perp [AD]$

$[BD]$ açıortay

$|AB| = 7\sqrt{3}$ birim

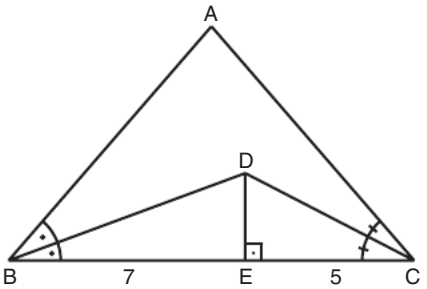
$|BC| = 3\sqrt{3}$ birim

$m(\widehat{BCD}) = 150°$

Buna göre, $|AD| = x$ kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $4\sqrt{3}$ D) 6 E) 8

2.



ABC üçgen

$[BD]$ ve $[CD]$ açıortay

$[DE] \perp [BC]$

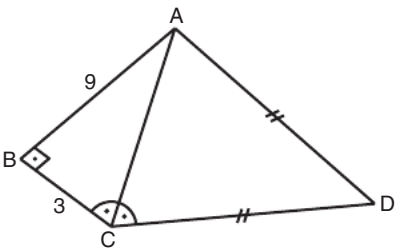
$|BE| = 7$ birim

$|EC| = 5$ birim

Buna göre, $|AB| - |AC|$ farkı kaç birimdir?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

3.



$[AB] \perp [BC]$

$|AD| = |DC|$

$|AB| = 9$ birim

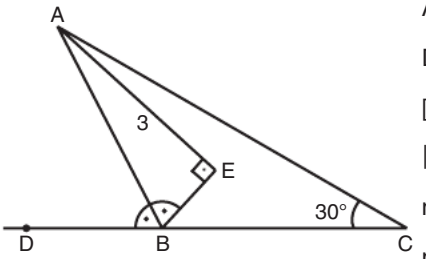
$|BC| = 3$ birim

$m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{ACD})$

Buna göre, $|AD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

4.



ABC üçgen

$D \in [CB$

$[AE] \perp [EB]$

$|AE| = 3$ birim

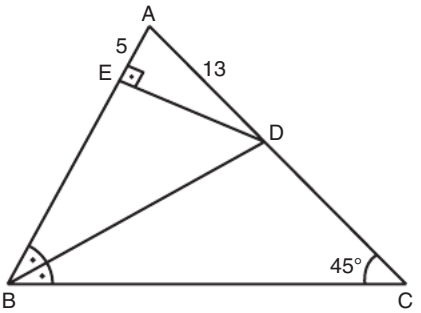
$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ABE})$

$m(\widehat{ACB}) = 30°$

Buna göre, $|AC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{3}$ D) 6 E) $3\sqrt{5}$

5.



ABC üçgen

$[BD]$ açıortay

$[DE] \perp [AB]$

$|AE| = 5$ birim

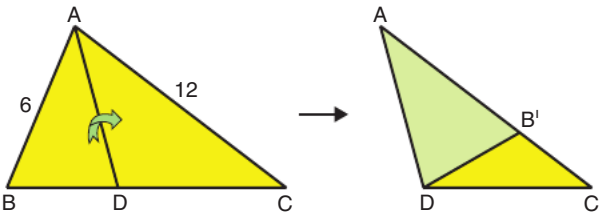
$|AD| = 13$ birim

$m(\widehat{ACB}) = 45°$

Buna göre, $|CD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $4\sqrt{10}$ B) $6\sqrt{5}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $6\sqrt{6}$ E) $12\sqrt{2}$

6. ABC ikizkenar üçgeni şeklindeki kâğıtta ABD üçgeni [AD] doğru parçası boyunca katlandığında B noktası AC kenarı üzerindeki B' noktası ile çakışmaktadır.



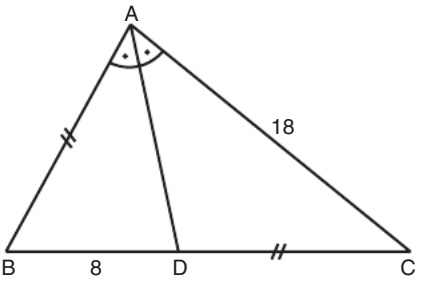
$|AC| = |CB| = 12$ birim, $|AB| = 6$ birim

Buna göre, $|CD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

AÇIL MATEMATİK

7.



ABC üçgen

[AD] iç açıortay

|AB| = |CD|

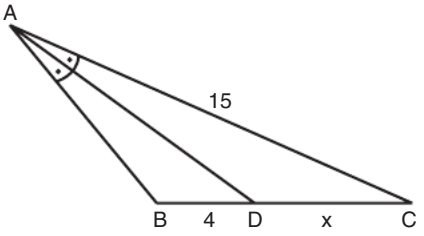
|AC| = 18 birim

|BD| = 8 birim

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 50 B) 52 C) 54 D) 56 E) 58

8.



ABC ikizkenar üçgen

[AD] iç açıortay

|AB| = |BC|

|AC| = 15 birim

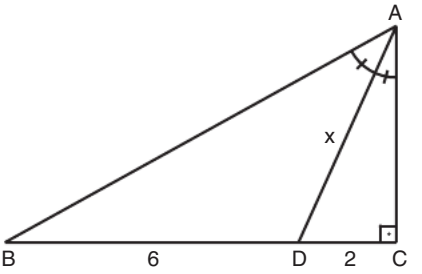
|BD| = 4 birim

|CD| = x birim

Buna göre, x kaçtır?

A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 6

9.



ABC dik üçgen

[AD] iç açıortay

[AC] ⊥ [CB]

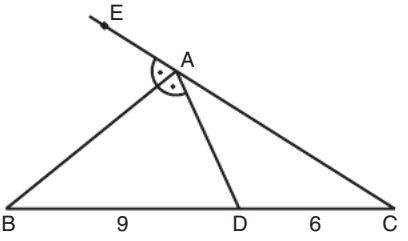
|BD| = 6 birim

|DC| = 2 birim

Buna göre, |AD| = x kaç birimdir?

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$

10.



ABC üçgen

[AB] açıortay

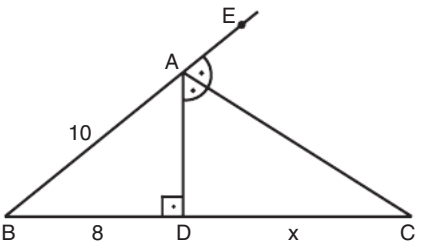
E ∈ [CA

|BD| = 9 birim

|DC| = 6 birim

Çevre(ACD) = 22 birim olduğuna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?

11.



ABC üçgen

[AC] açıortay

E ∈ [BA

[AD] ⊥ [BC]

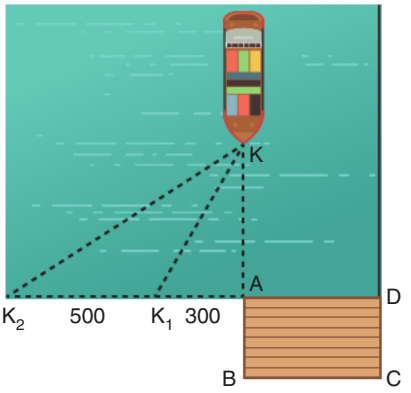
|AB| = 10 birim

|BD| = 8 birim

Buna göre, |CD| = x kaç birimdir?

A) 7 B) 9 C) 10 D) 12 E) 17

12. Köşeleri A, B, C ve D harfleriyle isimlendirilmiş dikdörtgen biçimindeki iskelenin AB kenarı doğrultusunda hareket eden yük gemisi iskeleye çarpmamak için yönünü K noktasından x açısı kadar değiştirdiğinde K_1 noktasından, yük gemisi K noktasında iken yönünü 2 • x açısı kadar değiştirdiğinde ise K_2 noktasından geçecektir.



Yukarıdaki şekilde yük gemisinin her iki durumda izleyebileceği doğrusal yollar ve AD doğrultusu üzerindeki K_1 ile K_2 noktalarının A noktasına olan uzaklıkları metre türünden gösterilmiştir.

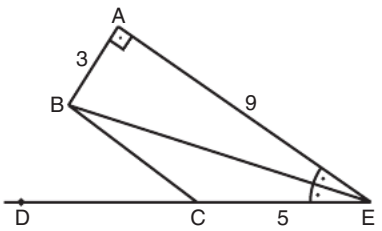
Buna göre, |AK| uzunluğu kaç metredir?

A) 600 B) 800 C) 900 D) 1000 E) 1200

1. B	2. C	3. D	4. D	5. E	6. C

AÇIL MATEMATİK

1.



$[BA] \perp [AE]$

$|AB| = 3$ birim

$|CE| = 5$ birim

$|AE| = 9$ birim

$m(\widehat{AEB}) = m(\widehat{BED})$

Buna göre,

I. B noktasının DC doğrusuna en yakın uzaklığı 4 birimdir.

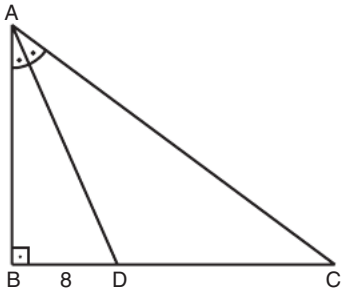
II. $[BC] // [AE]$ dir.

III. $|BC| = 5$ birimdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2.



ABC dik üçgen

$[AD]$ iç açıortay

$[AB] \perp [BC]$

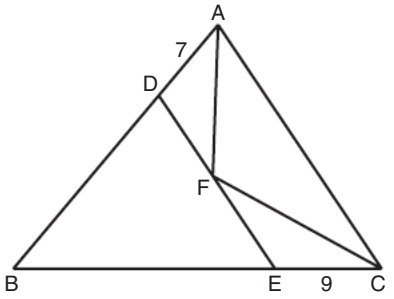
$|AC| - |AB| = 15$ birim

$|BD| = 8$ birim

Buna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 30

3.



ABC üçgen

$[DE] // [AC]$

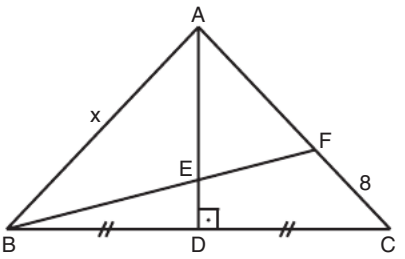
$|AD| = 7$ birim

$|EC| = 9$ birim

F noktası, ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi olduğuna göre $|DE|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $3\sqrt{7}$ B) $6\sqrt{7}$ C) 13 D) 15 E) 16

4.



ABC üçgen

$[AD] \cap [BF] = \{E\}$

$[AD] \perp [BC]$

$|BD| = |DC|$

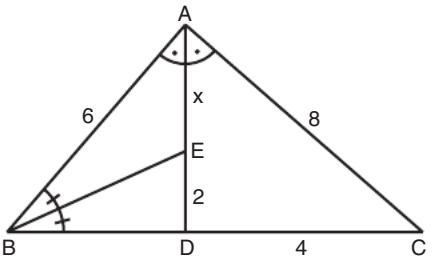
$3 \cdot |BE| = 5 \cdot |EF|$

$|CF| = 8$ birim

Buna göre, $|AB| = x$ kaç birimdir?

A) 10 B) 13 C) 15 D) 18 E) 20

5.



ABC üçgen

$[AD]$ ve $[BE]$ açıortay

$|AC| = 8$ birim

$|AB| = 6$ birim

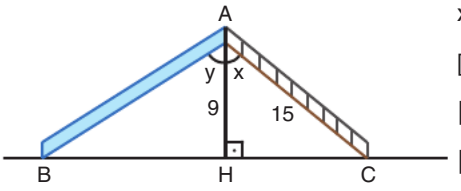
$|DC| = 4$ birim

$|DE| = 2$ birim

Buna göre, $|AE| = x$ kaç birimdir?

A) 2,4 B) 2,8 C) 3 D) 3,6 E) 4

6. Şekil 1'de bir parka yapılması planlanan kaydırak modeli ve bu modele ait bazı ölçümler verilmiştir.



Şekil 1

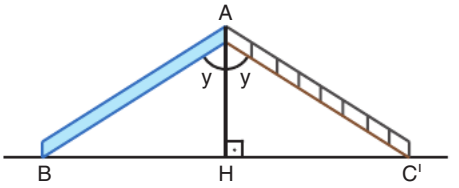
$x + 2y = 180°$

$[AH] \perp [BC]$

$|AH| = 9$ birim

$|AC| = 15$ birim

Fakat montajı yapan ekip ölçümlerde hata yaparak x açısının yerine y açısı alıp kaydırağı Şekil 2'deki gibi kurmuştur.

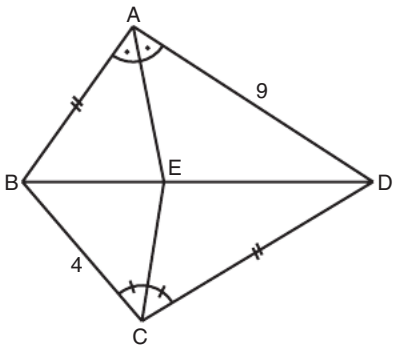


Şekil 2

Buna göre, bu yanlışlıktan dolayı merdivenin alt ucu olması gereken noktadan kaç birim uzakta bulunmaktadır?
(Yapılan hata nedeniyle merdivenin boyu değişmiştir.)

ACİL MATEMATİK

7.



ABD ve BCD birer üçgen

[AE] ve [CE] iç açıortay

$|AB| = |CD|$

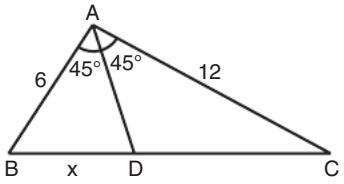
$|AD| = 9$ cm

$|BC| = 4$ cm

Buna göre, ABCD dörtgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

8.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC}) = 45°$

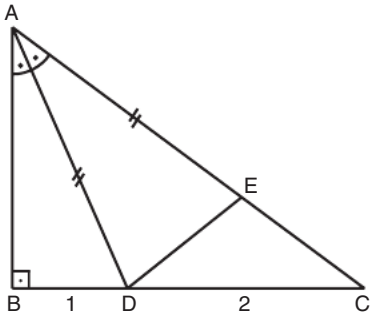
$|AC| = 12$ birim

$|AB| = 6$ birim

Buna göre, $|BD| = x$ kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{6}$

9.



ABC dik üçgen

[AD] iç açıortay

$[AB] \perp [BC]$

$|AD| = |AE|$

$|BD| = 1$ birim

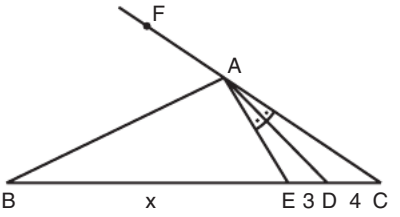
$|DC| = 2$ birim

Buna göre, $|EC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3} - 1$ B) $2\sqrt{3} - 2$ C) $2\sqrt{3} - 3$

D) $3 - 2\sqrt{2}$ E) $4 - 2\sqrt{3}$

10.



ABC üçgen

$F \in [CA$

$m(\widehat{EAD}) = m(\widehat{DAC})$

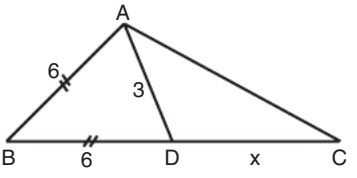
$|ED| = 3$ cm

$|DC| = 4$ cm

A noktası, ABD üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre $|BE| = x$ kaç cm dir?

A) 24 B) 23 C) 22 D) 21 E) 20

11.



ABC üçgen

$m(\widehat{ADC}) = 2 \cdot m(\widehat{DAC})$

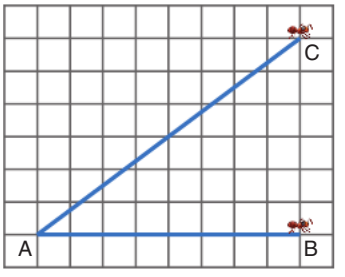
$|AB| = |BD| = 6$ birim

$|AD| = 3$ birim

Buna göre, $|CD| = x$ kaç birimdir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12. Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.



B ve C köşelerinde bulunan karıncalar sırasıyla ABC ve ACB açılarının açıortayları doğrultusunda hareket ederek AC ve AB kenarlarına ulaşıyorlar.

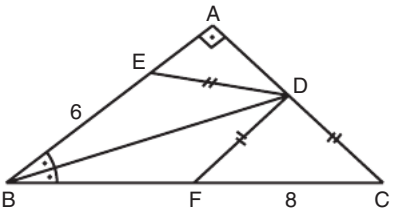
Buna göre, iki karıncanın ortak geçtiği noktanın A noktasına olan uzaklığı kaç birimdir?

A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) 5 D) $3\sqrt{5}$ E) $\sqrt{34}$

AÇIL MATEMATİK

1. E	2. A	3. E	4. E	5. E	6. A

1.

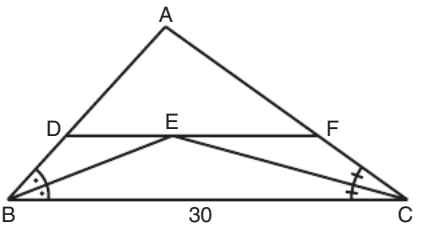


[BD açıortay
[BA] ⊥ [AD]
|DE| = |DF| = |DC|
|BE| = 6 birim
|CF| = 8 birim

B, F ve C noktaları doğrusal olduğuna göre, |BF| – |AE| farkı kaç birimdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.

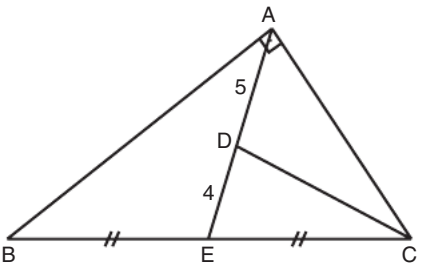


ABC üçgen
[BE] ve [CE] açıortay
[DF] // [BC]
|AB| = 18 birim
|BC| = 30 birim

A noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, ADF üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

3.

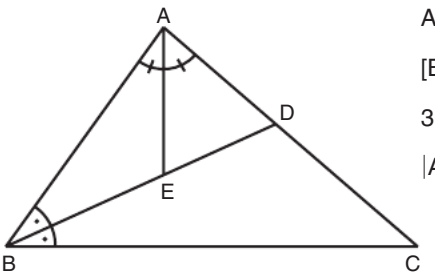


ABC dik üçgen
ACE üçgen
[BA] ⊥ [AC]
|BE| = |EC|
|AD| = 5 birim
|DE| = 4 birim

$m(\widehat{EAC}) = 2 \cdot m(\widehat{DCE})$ olduğuna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{45}{4}$ B) $\frac{23}{2}$ C) 12 D) $\frac{64}{5}$ E) $\frac{75}{4}$

4.

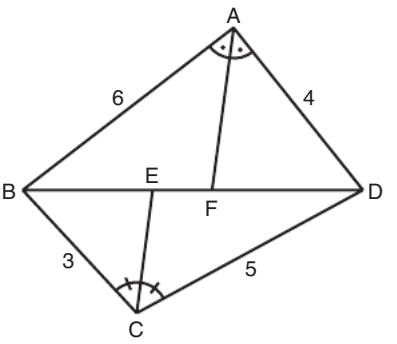


ABC üçgen
[BD] ve [AE] açıortay
3 • |BE| = 4 • |ED|
|AC| = 21 cm

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 35 B) 42 C) 49 D) 56 E) 63

5.

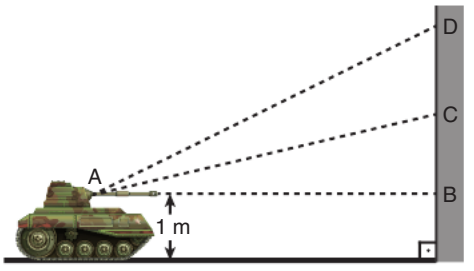


$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{FAD})$
$m(\widehat{BCE}) = m(\widehat{ECD})$
|AB| = 6 birim
|CD| = 5 birim
|AD| = 4 birim
|BC| = 3 birim

Buna göre, $\frac{|EF|}{|BD|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{4}{25}$ C) $\frac{9}{35}$ D) $\frac{8}{25}$ E) $\frac{9}{40}$

6. Şekilde sabit duran ve A noktasında dönebilen bir mekanizmaya sahip olan tankın namlusunun başlangıçta yere olan uzaklığı 1 metredir. Tankın namlusu yere paralel durumda iken yapılan ilk atış sonucu yere dik durumlu duvarın B noktası, namlu saat yönünün tersi yönünde x açısı kadar döndürüldükten sonra yapılan atışta duvarın C noktası, namlu tekrar aynı yönde x açısı kadar daha döndürüldükten sonra yapılan atışta duvarın D noktası vurulmuştur.

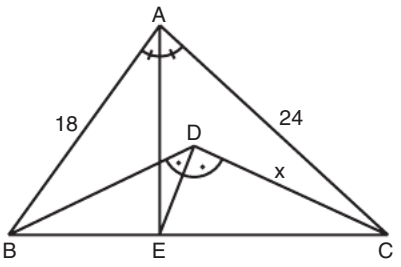


|AB| = 120 metre, |AD| = 150 metre

Buna göre, C noktasının yerden yüksekliği kaç metredir?

ACİL MATEMATİK

7.



ABC ve BCD birer üçgen

[AE] ve [DE] açıortay

|AC| = 24 birim

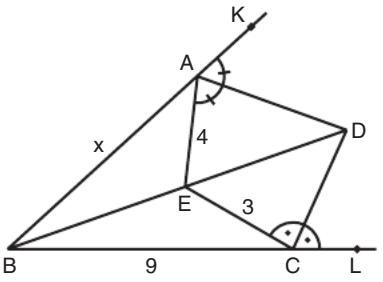
|AB| = 18 birim

|BD| = 15 birim

Buna göre, |CD| = x kaç birimdir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 20 E) 21

8.



ABD ve BCD birer üçgen

[AD] ve [CD] açıortay

|AE| = 4 cm

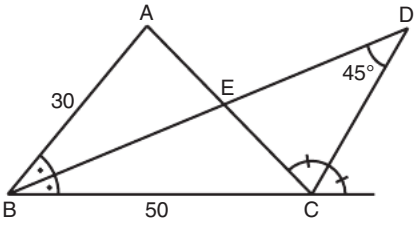
|EC| = 3 cm

|BC| = 9 cm

B, E ve D noktaları doğrusal olduğuna göre, |AB| = x kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

9.



ABC üçgen

[BD] ve [CD] açıortay

|AB| = 30 birim

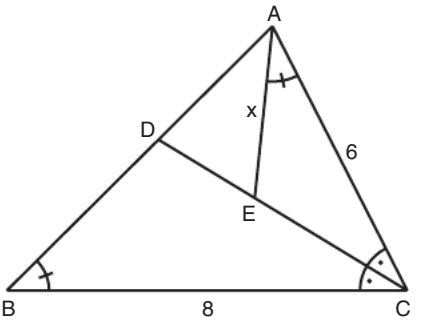
|BC| = 50 birim

$m(\widehat{BDC}) = 45°$

Buna göre, $\frac{|DE|}{|EB|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

10.



ABC üçgen

[CD] iç açıortay

|AC| = 6 birim

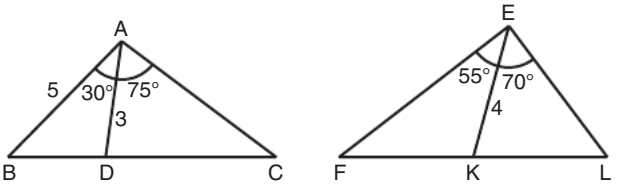
|AB| = 7 birim

|BC| = 8 birim

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{EAC})$ olduğuna göre, |AE| = x kaç birimdir?

A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

11.



|AB| = 5 cm, |AD| = 3 cm, |EK| = 4 cm

$m(\widehat{BAD}) = 30°$, $m(\widehat{DAC}) = 75°$

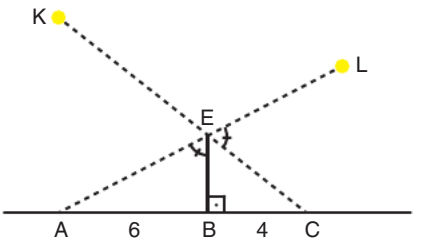
$m(\widehat{FEK}) = 55°$, $m(\widehat{KEL}) = 70°$

$\frac{|BD|}{|DC|} = \frac{|FK|}{|KL|}$ eşitliğine göre, |EL| kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

12. Mehmet, yaptığı bir ışık deneyinde cisimlere gelen ışının açısı ile gölge boyları arasındaki ilişkiyi gözlemlemektedir.

Mehmet'in ölçümlerini yaptığı aşağıdaki deney düzeneğinde K ve L noktalarından çıkan ışınlar ve yere dik durumlu çubuk görülmektedir.



$m(\widehat{AEB}) = m(\widehat{LEC})$

[EB] ⊥ AC

|AB| = 6 birim

|BC| = 4 birim

Verilen ölçüm değerlerine göre, EB çubuğunun boyu kaç birimdir?

A) 3 B) 3,2 C) 3,6 D) 4 E) 4,5

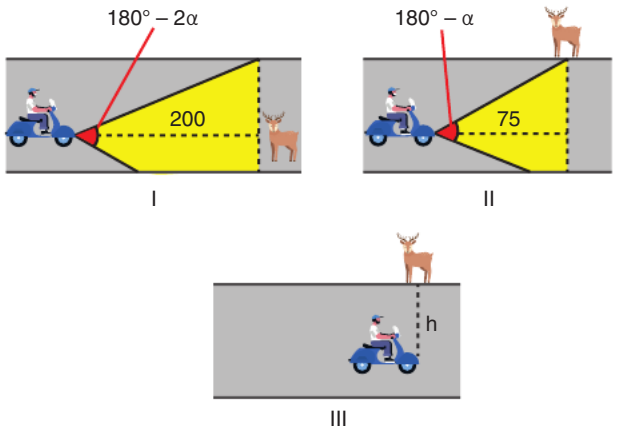
1. B	2. D	3. A	4. C	5. E	6. C

AÇIL MATEMATİK

1. Herhangi bir araç ile seyir halinde iken hızımıza bağlı olarak görüş alanımız değişir. Aracın hızı arttığında, araç içindeki kişilerin görüş alanı azalır.

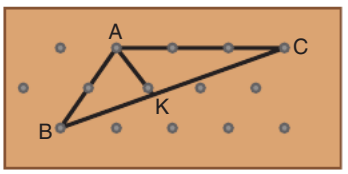
Bir motosikletli seyir halinde iken ilerisinde bir geyiği fark etmiş ve geyiğe çarpmamak için hızını kademeli olarak azaltmış ve doğrultusunu değiştirmeden geyiği ilk fark ettiği yerde durmuştur. Geyik ise bu esnada sola doğru hareket etmiştir.

I. görselde motosikletlinin görüş açısı $180° - 2\alpha$ ve geyiğe olan uzaklığı 200 birimdir. II. görselde motosikletlinin görüş açısı $180° - \alpha$ ve geyiğe olan uzaklığı 75 birimdir.



İlk durumda motosikletli ile geyiğin yolun aynı kenarına olan uzaklıklarının eşit olduğu bilindiğine göre, motosikletli durduğu anda geyik ile aralarındaki mesafe (h) kaç birimdir?
(Kesikli çizgiler, görüş açısına ait açıortay doğrusu üzerindedir.)

A) 90 B) 120 C) 135 D) 150 E) 160

2. 

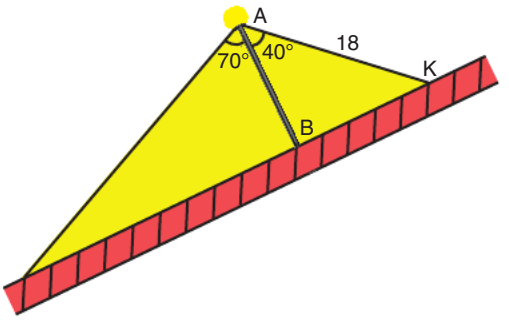
Yandaki tahtaya, komşu çiviler arası uzaklık 2 birim olacak şekilde çiviler çakılmıştır.

Sonra A, B ve C olarak harflendirilen çivilerden geçen gergin bir lastik bağlanmıştır. Daha sonra A çivisi ile BC lastiğini birbirine bağlayan |AK| uzunluğunda bir tel kullanılmıştır.

Buna göre, bu telin uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{13}{5}$ C) $\frac{14}{5}$ D) 3 E) $\frac{16}{5}$

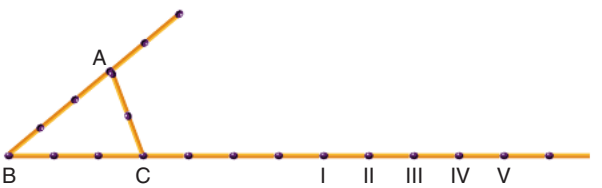
3. Aşağıdaki görselde patika bir yolda bulunan ve eş kaldırım taşlarını aydınlatan eğik durumdaki aydınlatma direği görülmektedir. Direğin eğikliğinden dolayı lambadan çıkan ışınların direk ile yaptığı açılar 40° ve 70° dir.



K noktasının direğin gövdesinin üst ucuna olan uzaklığı 18 birim olduğu bilindiğine göre, direğin gövde boyu olan |AB| uzunluğu kaç birimdir?
(Direğin kalınlığı önemsizdir.)

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

4. Çiğdem, eş kibrit çöplerini düz bir zemin üzerinde uç uca doğrusal olacak biçimde ekleyerek aşağıdaki şekli oluşturuyor.

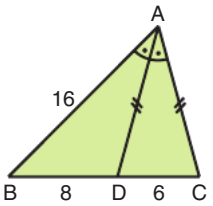


Buna göre, ABC üçgeninin A köşesine ait dış açıortay doğrusu romen rakamlarıyla numaralandırılan kibrit uçlarının hangisinin üzerinden geçer?

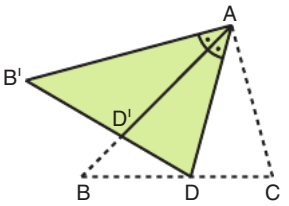
A) I B) II C) III D) IV E) V

AÇIL MATEMATİK

5. Bazı uzunlukları birim türünden verilen ABC üçgeni Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu üçgenin A noktası etrafında bir miktar döndürülerek elde edilen görünümü Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

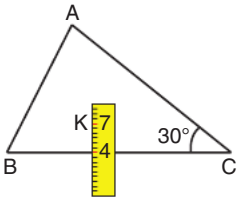


Şekil 2

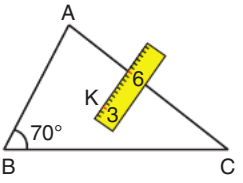
Buna göre, iki üçgenin kesişimlerinin oluşturduğu bölgenin çevresi kaç birimdir?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

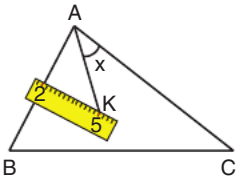
6. Aşağıdaki şekillerde bir ABC üçgeninin iç bölgesinde bulunan bir K noktasının üçgenin kenarlarına olan dik uzaklıklarının aynı cetvelle ölçüldüğü durumlar gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

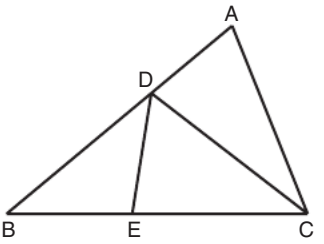


Şekil 3

K noktası Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'teki üçgenlerde sırasıyla cetvellerin üzerindeki 7, 3 ve 5 noktaları ile çakıştığına göre, $m(\widehat{KAC}) = x$ açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

7.



Yukarıdaki ABC üçgeninde

I. $\widehat{ADC} \cong \widehat{EDC}$ eşliğinin sağlanması

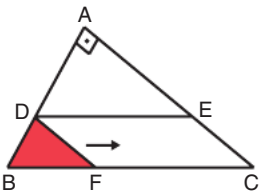
II. E noktasının [CD] doğru parçasına göre yansımasının A noktası olması

III. [CD] doğru parçasının iç açıortay olması

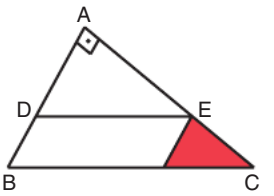
ifadelerinden hangilerinin tek başına sağlanması durumunda [DC] doğru parçası kesinlikle BDE üçgeninin D köşesine ait dış açıortayı olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda verilen ABC üçgeninde BC kenarına paralel olan [DE] doğru parçası, ABC üçgenine ait iç açıortayların kesim noktasından geçmektedir.



Şekil 1



Şekil 2

$[BA] \perp [AC]$, $|AB| = 9$ birim, $|AC| = 12$ birim

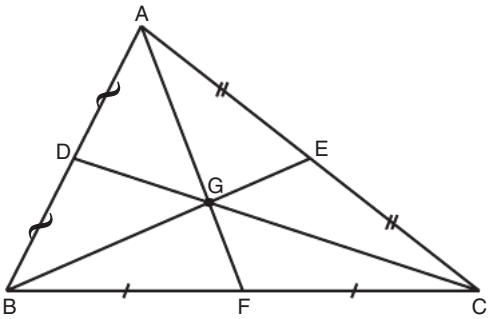
Şekil 1'deki kırmızı renkli üçgenin bir kenarı BD doğru parçası ile çakışık durumda iken bu üçgen BC kenarı doğrultusunda hareket ettiriliyor. Kırmızı renkli üçgenin bir kenarı EC doğru parçası ile çakışık duruma gelince hareketi sona eriyor.

Buna göre, kırmızı renkli üçgenin çevresi kaç birimdir?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

AÇIL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN



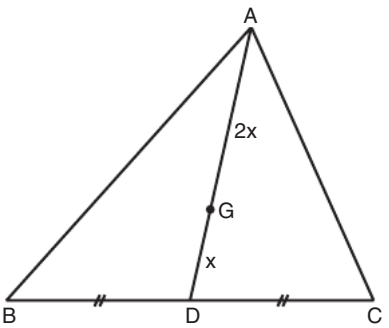
Bir üçgenin kenarortayları bir noktada kesişir.

Bu noktaya üçgenin ağırlık merkezi denir.

ABC üçgensel bölgesinde [AF], [BE] ve [CD] kenarortay, G noktası ise ağırlık merkezidir.

NOT: İki kenarortayın da kesişim noktası ağırlık merkezidir.

YANINDA BULUNSUN

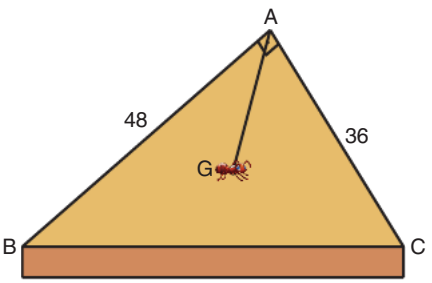


- Kenarortaylar birer doğru parçasıdırlar.
- Ağırlık merkezi kenarortayların üzerinde bulunur.
- Kenarortayın bir ucu, üçgenin köşesi ile diğer ucu karşı kenarın orta noktası ile çakışıktır.
- Ağırlık merkezinin üçgenin köşesine olan uzaklığı, bu köşeye ait kenarın orta noktasına olan uzaklığının 2 katına eşittir.
  $|AG| = 2 \cdot |GD|$
- Pratik olması açısından $|AG| = \frac{2}{3} \cdot |AD|$ ve $|GD| = \frac{1}{3} \cdot |AD|$ dir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Üst yüzeyi ABC dik üçgeni şeklinde olan tost ekmeğinin A köşesindeki karınca, üçgensel bölgenin ağırlık merkezi olan G noktasına kadar doğrusal olacak şekilde yürümüştür.



$[AB] \perp [AC]$

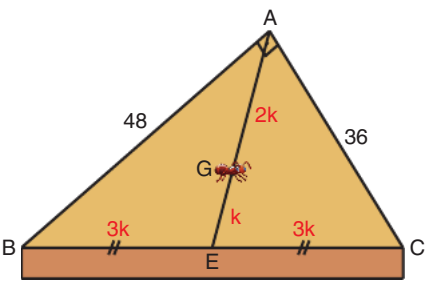
$|AB| = 48$ birim

$|AC| = 36$ birim

Buna göre, karınca kaç birim yürümüştür?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

ÇÖZÜM



[AG] doğru parçasının uzantısının BC kenarını kestiği noktaya E diyelim.

Ağırlık merkezinden $|AG| = 2k$ ise $|GE| = k$ olur.

Muhteşem üçlüden $|BE| = |EC| = 3k$ ve $|BC| = 6k$ olur.

ABC üçgeninde pisagor bağıntısından (36,48,60 üçgeni)

$36^2 + 48^2 = (6k)^2$

$k = 10$ bulunur.

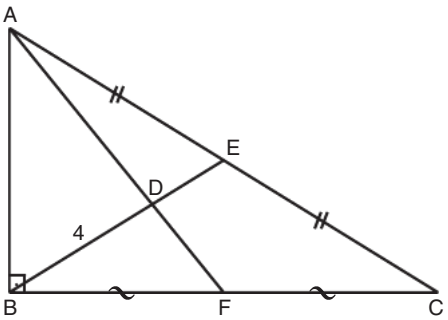
O halde, $|AG| = 2 \cdot k = 20$ birimdir.

CEVAP E

ÖNEMLİ

Sorularda eksik çizilmiş kenarortayları mutlaka tamamlayın.

ÖRNEK



ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

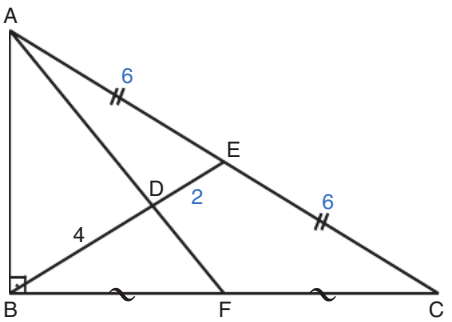
[BE] ve [AF] kenarortay

|BD| = 4 birim

Buna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

ÇÖZÜM



[BE] ve [AF] kenarortaylarının kesim noktası olan D noktası ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezidir.

|BD| = 2 • |DE| eşitliğinden |DE| = 2 birim ve |BE| = 4 + 2 = 6 birim olur.

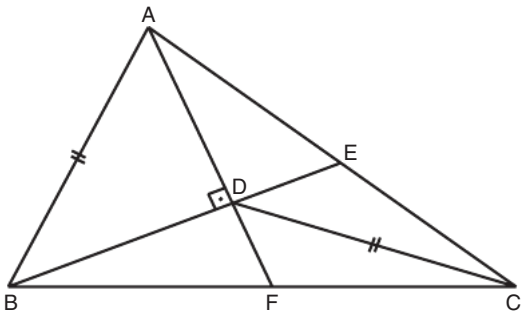
Muhteşem üçlüden |BE| = |AE| = |EC| = 6 birim olur.

O halde, |AC| = 6 + 6 = 12 birimdir.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

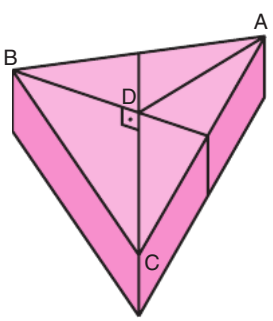


D noktası ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi olmak üzere [AF] ve [BE] kenarortayları dik kesişiyor ise |AB| = |CD| olur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Gülçınar, üst yüzeyi ABC üçgeni biçimindeki pastayı 3 kesim yaparak 5 parçaya ayırıyor. Bu kesimlerle ilgili aşağıdaki bilgiler bilinmektedir.

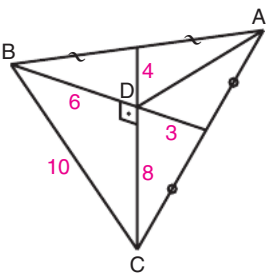


- B köşesinden AC kenarının orta noktasına 9 birimlik bir kesim
- C köşesinden AB kenarının orta noktasına 12 birimlik bir kesim
- B ve C köşelerinden yapılan kesimler ise D noktasında birbirine diktir.

Buna göre, Gülçınar'ın A köşesinden D noktasına yaptığı kesimin uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

ÇÖZÜM



B ve C köşelerinden yapılan kesimler kenarortaylar boyunca yapıldığından D noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

$|BD| = \frac{2}{3} \cdot 9 = 6$ birim ve

$|CD| = \frac{2}{3} \cdot 12 = 8$ birim bulunur.

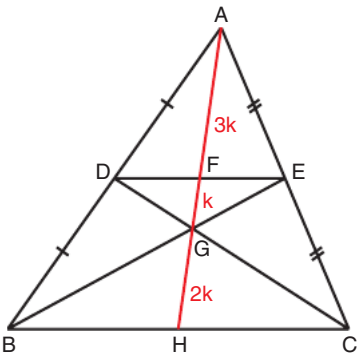
BCD üçgeninde pisagor bağıntısından (6,8,10 üçgeni) |BC| = 10 birimdir.

Kural gereği, |AD| = |BC| olacağından |AD| = 10 birim bulunur.

CEVAP A

3-1-2 KURALI

YANINDA BULUNSUN

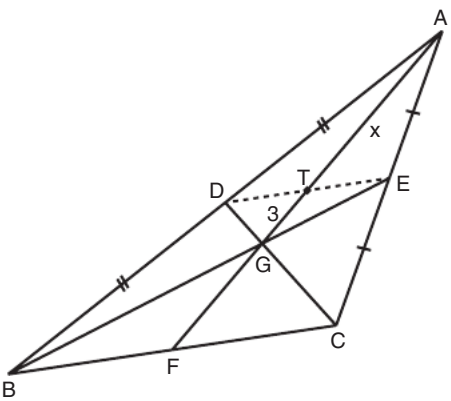


ABC üçgensel bölgesinde, [BE] ve [CD] kenarortaylarının kesim noktası olan G noktası ağırlık merkezidir.

D ve E orta noktalarını birleştiren [DE] doğru parçası orta taban olmak üzere
$2 \cdot |AF| = 6 \cdot |FG| = 3 \cdot |GH|$ eşitliği mevcuttur.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC bir üçgen
$|AD| = |DB|$
$|AE| = |EC|$
$|TG| = 3$ cm
$|AT| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM

ABC üçgeninde G ağırlık merkezi ve [DE] orta taban olduğundan 3-1-2 kuralı geçerlidir.

$2 \cdot |AT| = 6 \cdot |TG|$

$2 \cdot x = 6 \cdot 3$

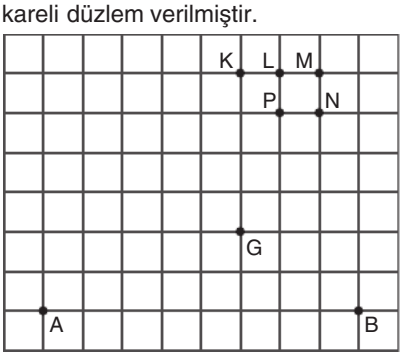
$x = 9$ cm bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

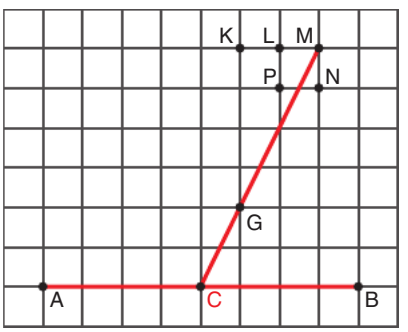
Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.



Bir kenarı AB ve ağırlık merkezi G noktası olan üçgenin üçüncü köşesi aşağıdaki noktalardan hangisidir?

A) K B) L C) M D) N E) P

ÇÖZÜM

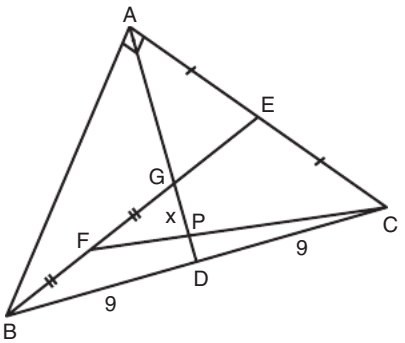


AB kenarının orta noktası, G noktası ve üçgenin üçüncü köşesi doğrusal olmalıdır.

Ayrıca üçgenin üçüncü köşesinin ağırlık merkezine olan uzaklığı, ağırlık merkezinin AB kenarının orta noktasına olan uzaklığın 2 katı olmalıdır. Bu şartları sağlayan nokta M noktasıdır.

CEVAP C

ÖRNEK



ABC bir dik üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 90°$

$|AE| = |EC|$

$|BD| = |DC| = 9$ cm

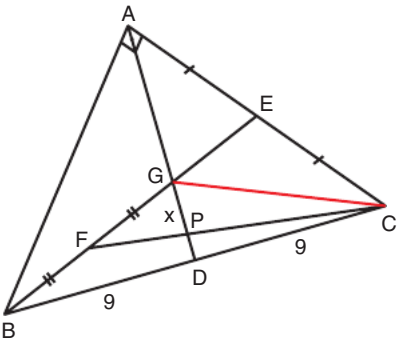
$|BF| = |FG|$

$|GP| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

ÇÖZÜM



ABC üçgensel bölgesinde [AD] ve [BE] kenarortay olduğundan G noktası, ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

ABC üçgeninde muhteşem üçlüden $|AD| = 9$ cm ve

$|GD| = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3$ cm

bulunur.

C ile G noktalarını birleştirelim. BCG üçgensel bölgesinde [GD] ve [CF] kenarortay olduğundan P noktası, BCG üçgeninin ağırlık merkezidir.

O halde, $x = \frac{2}{3} \cdot |GD|$

$x = \frac{2}{3} \cdot 3$

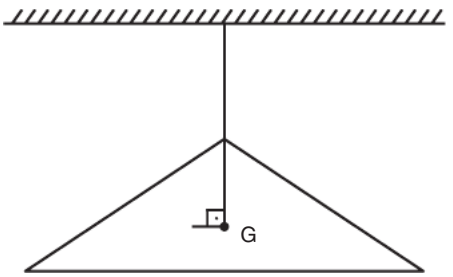
$x = 2$ cm dir.

CEVAP B

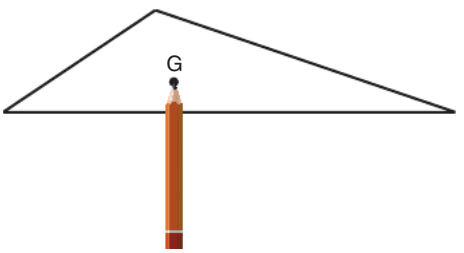
ACİL MATEMATİK

NOT

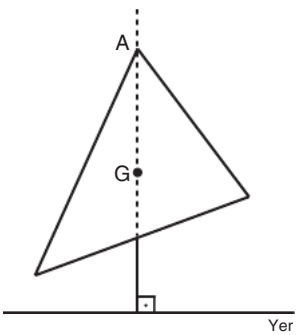
Üçgensel bölgeye sahip bir cismin dengede kalabilmesi için denge noktasının ağırlık merkezi olması gerekir.



Tavana asılan ve yere paralel olan üçgensel şekil dengededir.



Kalem ile tutturulan ve yere paralel olan üçgensel şekil dengededir.

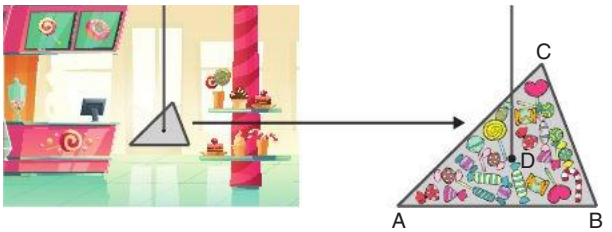


Üçgensel cismin duvarda dengede kalabilmesi için AG doğrusunun yere dik durumlu olması gerekir.

(Şekillerde G noktası ağırlık merkezidir.)

ÖRNEK

Bir şekerleme dükkanında müşterilere ikramda bulunmak amacıyla ürünlerin üzerine bırakıldığı ABC üçgeni şeklinde bir tepsi vardır. Bir ucu tavana dik olan diğer ucu D noktasında tepsiye dik olan demir çubuk ile dengelenen tepsi yere paralel bir konumda durmaktadır.

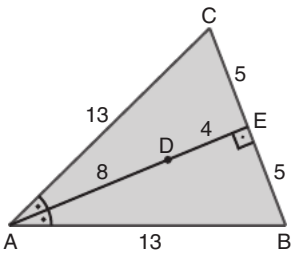


$|AB| = AC| = 13$ birim, $|BC| = 10$ birim

Buna göre, A ile D noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÇÖZÜM



Tepsi dengede durduğundan D noktası tepsinin ağırlık merkezidir. [BC] kenarına ait kenarortay [AE] olsun. İkizkenar üçgenin tepe noktasından çizilen kenarortay, hem açıortay hem de yüksekliktir.

Dolayısıyla, $|BE| = |EC| = 5$ birim olur.

ABE üçgeninde pisagor bağıntısından (5,12,13 üçgeni) $|AE| = 12$ birim bulunur.

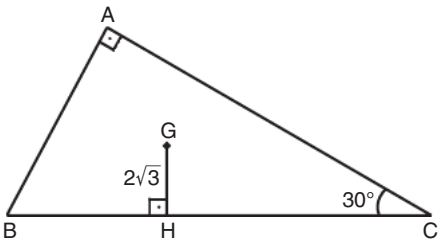
D noktası ağırlık merkezi olduğundan

$$|AD| = \frac{2}{3} \cdot 12 = 8 \text{ birim bulunur.}$$

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgensel bölge

G noktası ağırlık merkezi

$[BA] \perp [AC]$

$[GH] \perp [BC]$

$|GH| = 2\sqrt{3}$ cm

$m(\widehat{ACB}) = 30°$

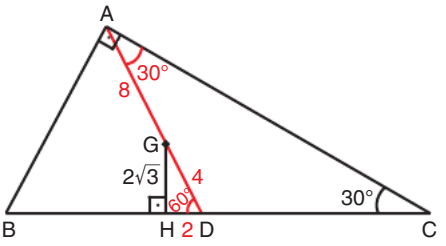
Buna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç cm dir?

A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 28

ÖNEMLİ

Bir dik üçgen sorusunda ağırlık merkezi verilmiş ise aklınıza ilk gelen çizim muhteşem üçlü olmalıdır.

ÇÖZÜM



BC kenarına ait [AD] kenarortayını çizelim. ABC dik üçgen olduğundan $|AD| = |BD| = |DC|$ olur.

ACD ikizkenar üçgeninde

$m(\widehat{DCA}) = m(\widehat{DAC}) = 30°$ ve iki iç bir dış kuralından

$m(\widehat{GDH}) = 60°$ bulunur.

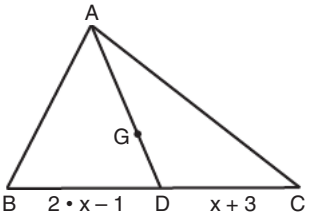
DGH üçgeninde (30°,60°,90° üçgeni) $|HD| = 2$ birim ve $|GD| = 4$ birimdir. G noktası ağırlık merkezi olduğundan $|AG| = 2 \cdot |GD|$ kuralından $|AG| = 8$ birim ve $|AD| = 4 + 8 = 12$ birim olur.

$|AD| = |BD| = |DC|$ eşitliğinden $|BD| = |DC| = 12$ birim ve sonuçta $|BC| = 24$ birim bulunur.

CEVAP D

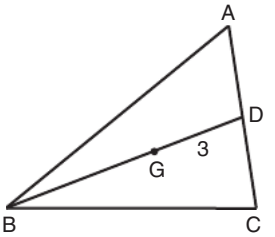
Aşağıdaki üçgenlerde G noktasını ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi kabul ederek istenen değerleri noktalı yerlere yazınız.

1)



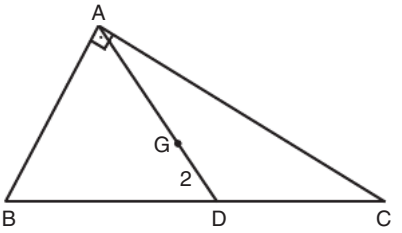
|BC| = ...

2)



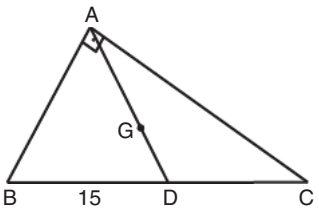
|BD| = ...

3)



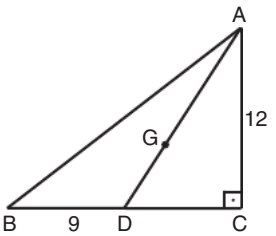
|BC| = ...

4)



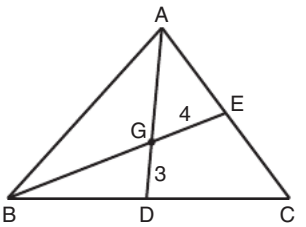
|AG| = ...

5)



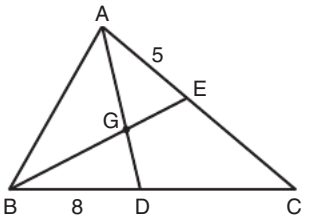
|GD| = ...

6)



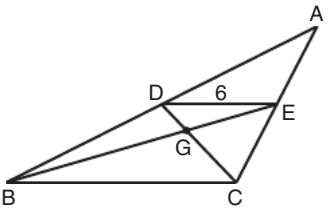
|BG| + |AG| = ...

7)



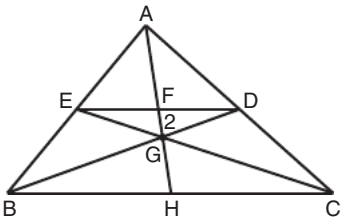
|DC| – |CE| = ...

8)



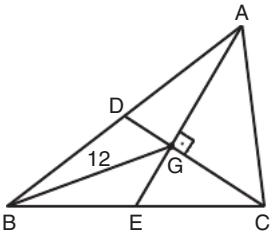
|BC| = ...

9)



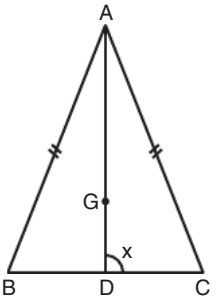
|AH| = ...

10)



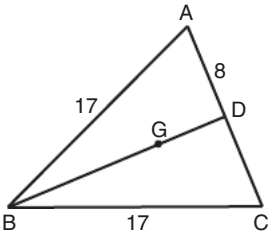
|AC| = ...

11)



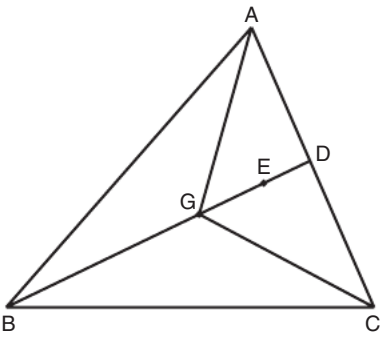
x = ...

12)



|BG| = ...

1.



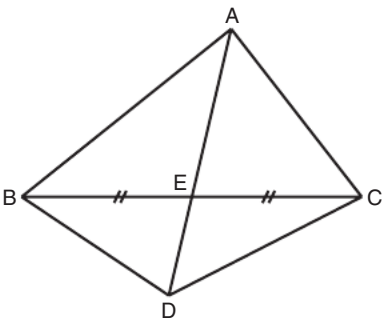
[BD] kenarortay

|BD| = 27 birim

G ve E noktaları sırasıyla ABC ve ACG üçgensel bölgelerinin ağırlık merkezleri olduğuna göre, |EG| uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

2.



[AD] ∩ [BC] = {E}

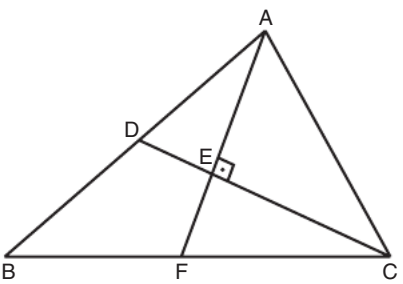
|BE| = |EC|

|AD| = 36 birim

Buna göre, ABC ve BCD üçgensel bölgelerinin ağırlık merkezleri arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

3.



ABC üçgensel bölge

[AF] ⊥ [CD]

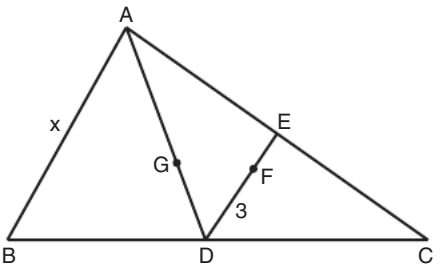
|AF| = 9 birim

|CD| = 12 birim

B noktasının F ve D noktalarına göre yansıması sırasıyla C ve A olduğuna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

4.



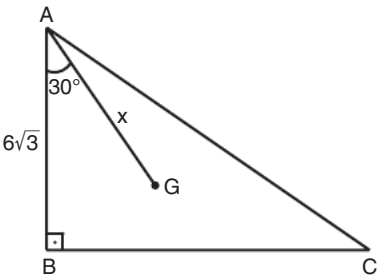
|DF| = 3 birim

|AB| = x birim

G ile F noktaları sırasıyla ABC ve ACD üçgensel bölgelerinin ağırlık merkezleri olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 18

5.



ABC üçgensel bölge

G noktası ağırlık merkezi

[AB] ⊥ [BC]

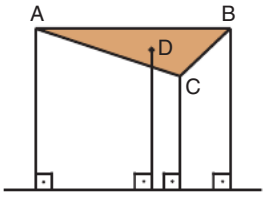
|AB| = 6√3 birim

m(BAG) = 30°

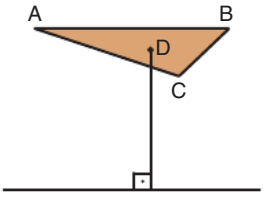
Buna göre, |AG| = x kaç birimdir?

A) 15 B) 12 C) 10 D) 9 E) 8

6. Şekil 1'de köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş ikizkenar üçgen biçimindeki karton düz bir masa yüzeyi üzerinde A, B, C ve D noktalarına yerleştirilen eşit boydaki çubuklarla dengede durmaktadır. Şekil 2'de ise A, B ve C köşelerine temas eden çubuklar alındığında kartonun yine dengede kaldığı görülmektedir.



Şekil 1



Şekil 2

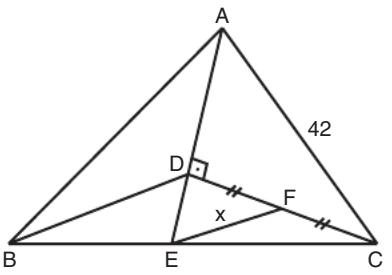
|AB| = |AC| = 2√7 birim, |BC| = 2 birim

Buna göre, A ile D noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 4 B) 2√3 C) 3 D) 2√2 E) √3

ACİL MATEMATİK

7.



ABC üçgensel bölge

D noktası ağırlık merkezi

[CD] ⊥ [AE]

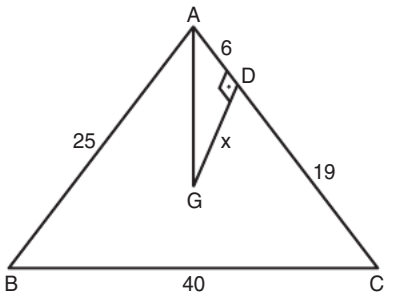
|DF| = |FC|

|AC| = 42 birim

Buna göre, |EF| = x kaç birimdir?

A) 14 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

8.



ABC üçgensel bölge

G noktası ağırlık merkezi

[GD] ⊥ [AC]

|AD| = 6 birim

|CD| = 19 birim

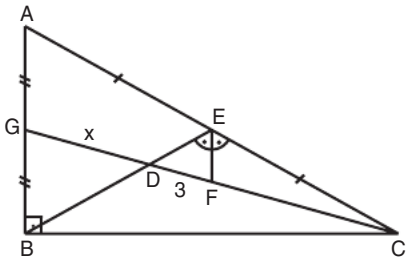
|AB| = 25 birim

|BC| = 40 birim

Buna göre, |GD| = x kaç birimdir?

A) 6 B) $2\sqrt{15}$ C) 8 D) $6\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{10}$

9.



ABC üçgensel bölge

[AB] ⊥ [BC]

|AE| = |EC|

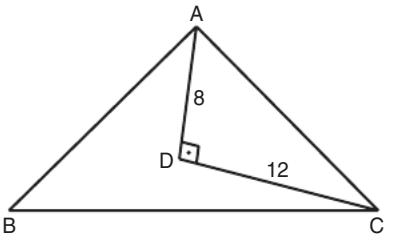
|AG| = |GB|

|DF| = 3 cm

$m(\widehat{BEF}) = m(\widehat{FEC})$ olduğuna göre, |DG| = x kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

10.



ABC üçgensel bölge

D noktası ağırlık merkezi

[AD] ⊥ [DC]

|AD| = 8 birim

|DC| = 12 birim

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

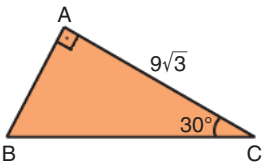
11. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- ABC üçgeni çiziniz.
- AC ve BC kenarlarına ait kenarortayların bu kenarları kestiği noktaları sırasıyla D ve E olarak belirleyiniz.
- [DF] // [AE] olacak biçimde F ∈ [BC] alınız.

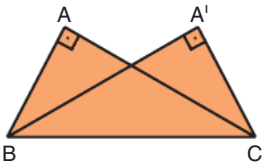
A noktasının ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezine olan uzaklığı $4\sqrt{5}$ birim olduğuna göre, |DF| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$ E) $6\sqrt{5}$

12. Şekil 1'de köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş şeffaf üçgen kâğıt gösterilmiştir. Şekil 2'de ise bu üçgenden iki tanesinin düz bir zemin üzerinde hipotenüslerinin çakıştığı durum gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

[BA] ⊥ [AC], |AC| = $9\sqrt{3}$ birim, $m(\widehat{ACB}) = 30°$

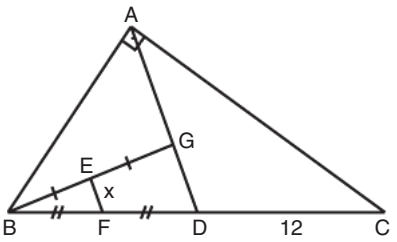
Buna göre, Şekil 2'deki ABC ve A'BC üçgenlerinin ağırlık merkezleri arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{3}$

AÇIL MATEMATİK

1. D	**2.** C	**3.** A	**4.** C	**5.** E	**6.** B

1.



A, G ve D noktaları doğrusal

[BA] ⊥ [AC]

|BE| = |EG|

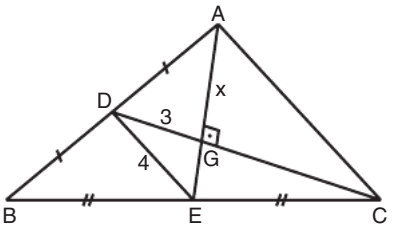
|BF| = |FD|

|CD| = 12 birim

G noktası, ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi olduğuna göre, |EF| = x kaç birimdir?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

2.



ABC üçgensel bölge

[AE] ⊥ [CD]

[AE] ∩ [CD] = {G}

|AD| = |DB|

|BE| = |EC|

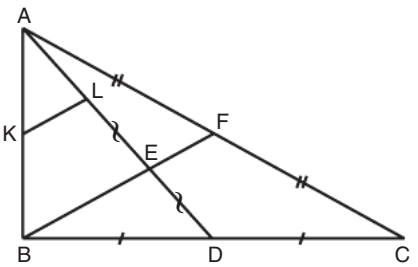
|GD| = 3 birim

|DE| = 4 birim

Buna göre, |AG| = x kaç birimdir?

A) 5 B) $2\sqrt{7}$ C) 6 D) $6\sqrt{2}$ E) 10

3.



ABC üçgensel bölge

[KL] // [BF]

[AD] ∩ [BF] = {E}

|AF| = |FC|

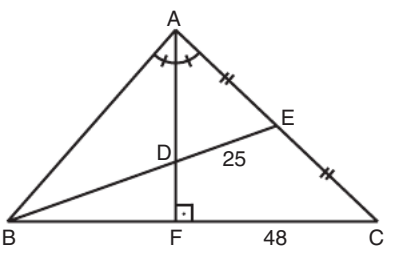
|BD| = |DC|

|DE| = |EL|

B noktası, ABC üçgeninin diklik merkezi olduğuna göre, $\frac{|KL|}{|AC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

4.



ABC üçgensel bölge

[AF] ⊥ [BC]

[AF] ∩ [BE] = {D}

|AE| = |EC|

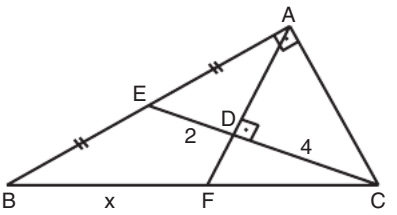
|DE| = 25 birim

|FC| = 48 birim

$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{FAC})$ olduğuna göre, |AD| uzunluğu kaç birimdir?

A) 14 B) 18 C) 21 D) 24 E) 28

5.



ABC üçgensel bölge

[BA] ⊥ [AC]

[AF] ⊥ [CE]

|AE| = |EB|

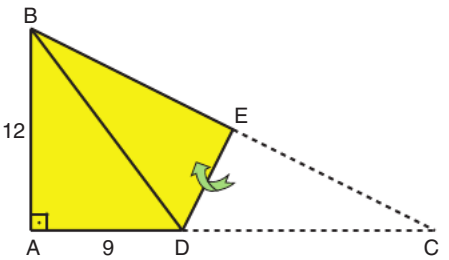
|DE| = 2 birim

|CD| = 4 birim

Buna göre, |BF| = x kaç birimdir?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}$

6. ABC üçgeni biçimindeki kâğıtta DEC üçgeni [DE] doğru parçası boyunca katlandığında B ile C noktaları çakışıyor.



[AB] ⊥ [AC]

|AB| = 12 cm

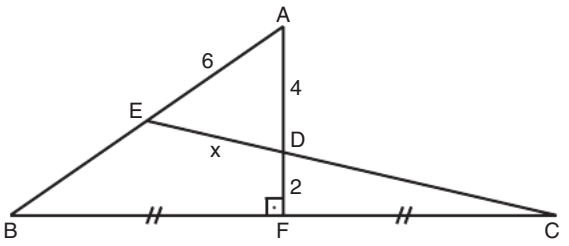
|AD| = 9 cm

Buna göre, ABC üçgeninin ağırlık merkezinin A noktasına olan uzaklığı kaç cm dir?

A) $4\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{6}$ C) 10 D) $12\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{5}$

ACİL MATEMATİK

7.



ABF dik üçgen

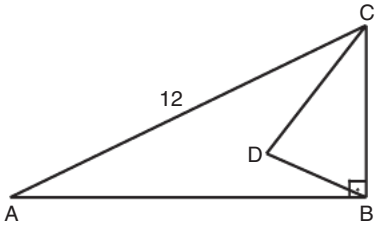
$[AF] \perp [BC]$, $[AF] \cap [CE] = \{D\}$, $|BF| = |FC|$

$|AE| = 6$ birim, $|AD| = 4$ birim, $|DF| = 2$ birim

Buna göre, $|ED| = x$ kaç birimdir?

A) $3\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $2\sqrt{10}$

8.



$[AB] \perp [BC]$

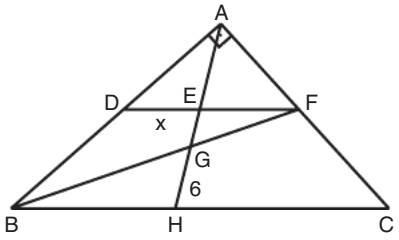
$|AC| = 12$ birim

$m(\widehat{BCD}) = 2 \cdot m(\widehat{CAB})$

D noktası, ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi olduğuna göre, $|CD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{6}$

9.



$[BA] \perp [AC]$

$[DF] // [BC]$

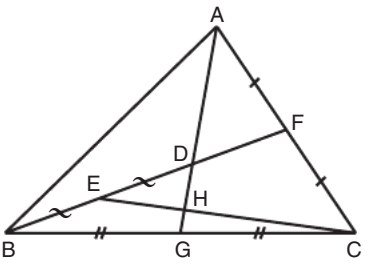
$[AH] \cap [BF] = \{G\}$

$|GH| = 6$ cm

G noktası, ABC üçgensel bölgesinde kenarortayların kesim noktası olduğuna göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

10.



ABC üçgensel bölge

$[BF] \cap [AG] = \{D\}$

$[EC] \cap [AG] = \{H\}$

$|AF| = |FC|$

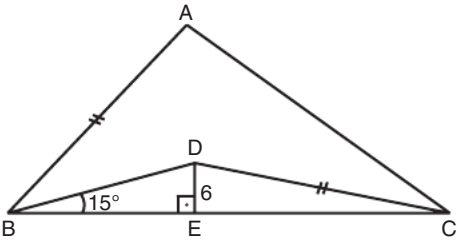
$|CG| = |GB|$

$|BE| = |ED|$

Buna göre, $\frac{|DH|}{|AG|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{8}$

11.



$[DE] \perp [BC]$

$|AB| = |CD|$

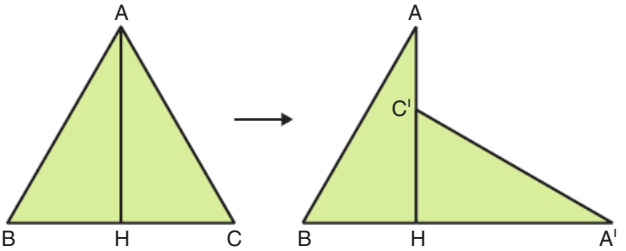
$|DE| = 6$ birim

$m(\widehat{DBC}) = 15°$

D noktası, ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi olduğuna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 42 E) 48

12. Çevresi 90 birim olan ABC eşkenar üçgeni şeklindeki karton [AH] doğrultusunda kesilerek iki eş parçaya ayrılıyor. Sonra bu iki eş parça birer dik kenarları üst üste gelecek ve diğer dik kenarları doğrusal olacak biçimde düz bir zemin üzerine yerleştiriliyor.



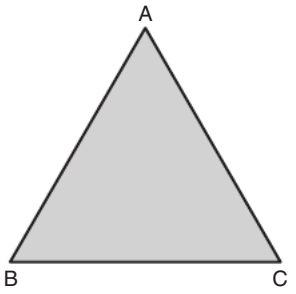
Buna göre, ABH ve A'C'H üçgenlerinin ağırlık merkezleri arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) $8\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{10}$ C) $6\sqrt{5}$ D) $10\sqrt{2}$ E) 15

1. C	2. B	3. D	4. E	5. D	6. A

AÇIL MATEMATİK

1. Aşağıda çevre uzunluğu 36 birim olan ABC eşkenar üçgeni biçimindeki karton A noktası etrafında 90° döndürülerek $AB'C'$ üçgeni elde ediliyor.



ABC ve $AB'C'$ üçgenlerinin ağırlık merkezleri sırasıyla G ve G' noktaları olduğuna göre, $|GG'|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) 9 D) $3\sqrt{10}$ E) $4\sqrt{6}$

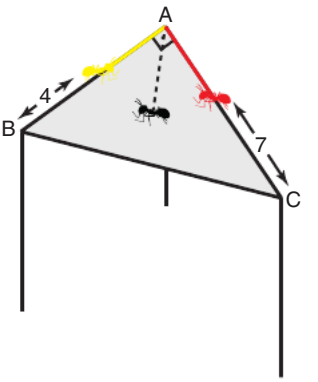
2. Robot üreten bir şirket, robotları test etmek amacıyla üç robotunu A, B ve C köşelerine sahip üçgensel bölgenin köşelerine yerleştiriyor. Sonra bu robotlar doğrusal bir yol takip ederek karşı kenarın orta noktasına ulaşacak şekilde programlanıyorlar.

Robotlar yürüyüşlerini bitirdiklerinde A ve C köşelerinden çıkan robotların sırasıyla 120 metre ve 90 metre yol aldığı gözlemlenmiştir.

A ve C robotlarının yürüyüş doğrultularının birbirine dik olduğu bilindiğine göre, B köşesindeki robot yürüyüşünü bitirdiğinde kaç metre yol almış olur?

A) 100 B) 120 C) 130 D) 135 E) 150

3. Dik üçgen şeklindeki masanın A köşesinden aynı anda ve eşit hızlarla harekete başlayan karıncalardan sarı karınca AB kenarı doğrultusunda, kırmızı karınca AC kenarı doğrultusunda ve siyah karınca BC kenarının kenarortayı doğrultusunda ilerliyorlar.

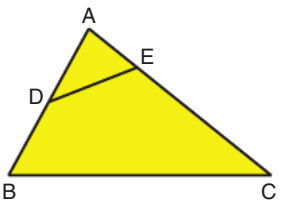


Siyah karıncanın masanın ağırlık merkezine vardığı anda diğer iki karıncanın B ve C köşelerine olan uzaklıkları birim türünden verilmiştir.

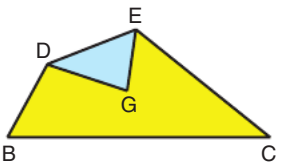
Buna göre, masanın BC kenarının uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20

4. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [DE] doğru parçası boyunca katlandığında A noktasının, ABC üçgeninin ağırlık merkezi olan G noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



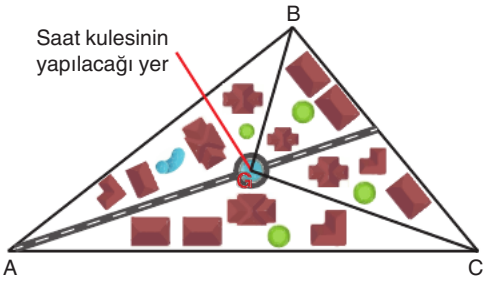
Şekil 2

Buna göre, A noktasının DE doğrusuna olan uzaklığının, BC kenarının orta noktasının DE doğrusuna olan uzaklığına oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

AÇIL MATEMATİK

5. Aşağıdaki görselde köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş bir semtin üçgen şeklindeki bölgesi ve bu bölgenin ağırlık merkezinin bulunduğu yere yapılması planlanan saat kulesinin yeri gösterilmiştir. Yapılan ölçümlerde saat kulesinin semtin A, B ve C köşelerine olan kuş uçuşu uzaklıkları sırasıyla 1000 metre, 800 metre ve 600 metredir.

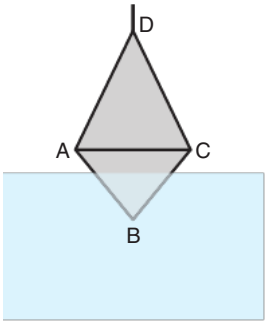


Buna göre, B ile C noktaları arasındaki uzaklık kaç metredir?

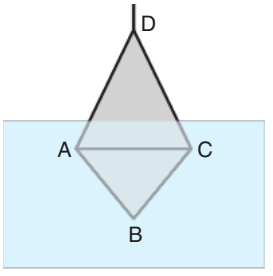
A) 1000 B) 1200 C) 1300 D) 1500 E) 1700

6. Ortak tabana sahip iki adet ikizkenar üçgenden oluşan çapanın durgun su yüzeyine indirildiği ana ait iki durum aşağıda gösterilmiştir.

I. durumda su yüzeyi çapanın ABC üçgeni şeklindeki kısmının ağırlık merkezi hizasında II. durumda su yüzeyi çapanın ACD üçgeni şeklindeki kısmının ağırlık merkezi hizasındadır.



I. durum



II. durum

$|AB| = |BC| = 10$ birim, $|AD| = |DC| = 17$ birim

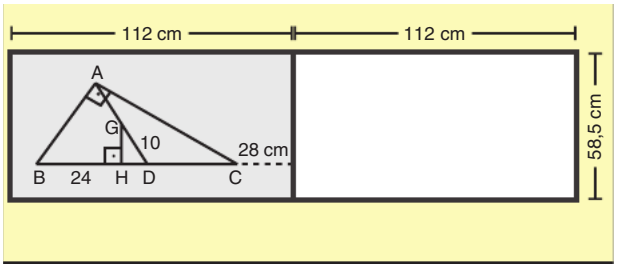
$|AC| = 16$ birim

Buna göre, birinci durumdan ikinci duruma geçerken çapa suya kaç birim batmıştır?

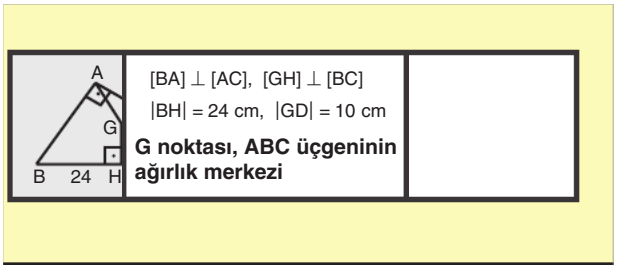
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

7. Yunus Öğretmen'in sınıftaki öğrencilerine her bölmesi 58,5 cm x 112 cm boyutlarında olan dikdörtgen şeklindeki akıllı tahtanın dijital kısmında GeoGebra programını kullanarak yazdığı soru Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tahtanın yaydığı radyasyondan rahatsız olan Yunus Öğretmen'in sorunun metin kısmını tahtanın yazı tahtası bölmelerinden birine yazmak için bölmeyi k cm sola kaydırdığında tahtanın kenarı ile GH kenarının üst üste geldiği durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

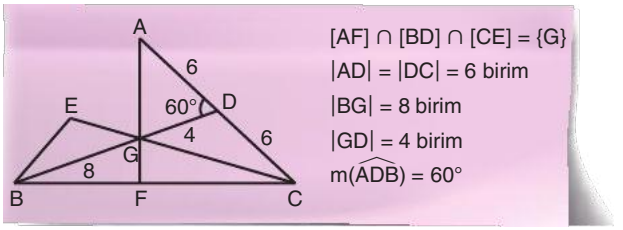


Şekil 2

BC kenarının tahtanın alt kenarına paralel olduğu ve Şekil 1'de C noktasının tahtanın kenarına 28 cm uzaklıkta olduğu bilindiğine göre, k kaçtır?

A) 62 B) 64 C) 66 D) 68 E) 70

8. Kerem, annesinin bir kâğıda kurşun kalem ile çizdiği ABC üçgeninde [AE] doğru parçasını silince ortaya aşağıdaki şekil çıkıyor.



Buna göre, Kerem'in sildiği uzunluk kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{3}$

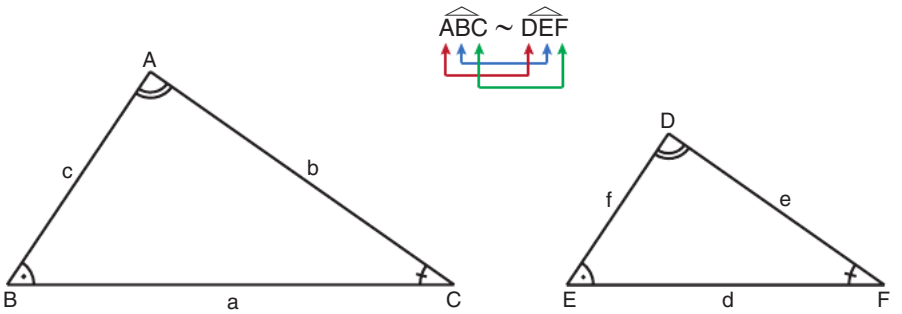
ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede, iki üçgenin karşılıklı açılarının ölçüsü eşit veya karşılıklı kenarların uzunlukları orantılı ise bu üçgenlere benzer üçgenler denir.

Karşılıklı kenarların uzunlukları oranına benzerlik oranı denir.

ABC üçgeni ile DEF üçgeninin benzerliği $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ şeklinde gösterilir. Bu gösterimde harflerin sırası önemlidir.



Benzer üçgenlerde aynı açıların gördüğü kenarların uzunlukları orantılı olduğundan

$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} = k \quad (k \rightarrow \text{benzerlik oranı})$$

SONUÇLAR

1) Benzerlik oranı 1 ise üçgenler eştir.

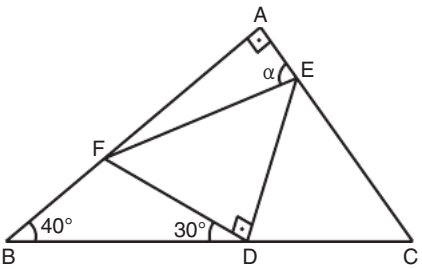
2) Benzer iki üçgende aynı açılardan çizilen karşılıklı yükseklik, kenarortay ve açıortay uzunluklarının oranı benzerlik oranına eşittir.

3) Benzer iki üçgenin çevreleri oranı benzerlik oranına eşittir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

1999/ÖSS



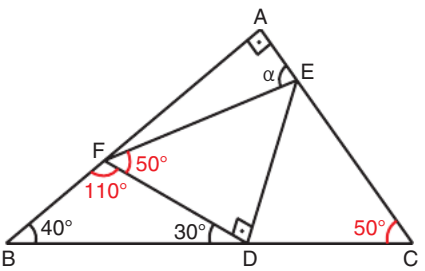
$m(\widehat{BAC}) = 90°$
$m(\widehat{FDE}) = 90°$
$m(\widehat{ABC}) = 40°$
$m(\widehat{BDF}) = 30°$
$m(\widehat{AEF}) = \alpha$

Yukarıdaki şekilde, DEF dik üçgeninin köşeleri ABC dik üçgeninin köşeleri üzerindedir.

ABC üçgeni DEF üçgenine benzer ($\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$) olduğuna göre, $m(\widehat{AEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 50 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

ÇÖZÜM



ABC üçgeninin iç açılar toplamından $m(\widehat{ACB}) = 50°$ bulunur.

BDF üçgeninin iç açılar toplamından $m(\widehat{BFD}) = 110°$ bulunur.

$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ benzerliğinden $m(\widehat{DFE}) = 50°$ olur.

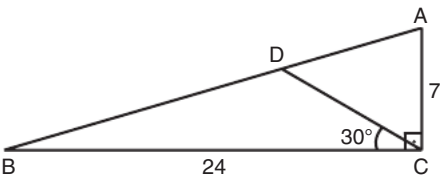
AEF üçgeninde iki iç bir dış kuralından

$90° + \alpha = 50° + 110°$

$\alpha = 70°$ bulunur.

CEVAP B

ÖRNEK

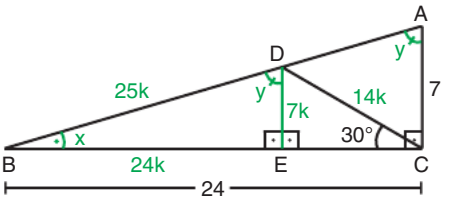


ABC dik üçgen
$[AC] \perp [CB]$
$|AC| = 7$ birim
$|BC| = 24$ birim
$m(\widehat{DCB}) = 30°$

Buna göre, $\frac{|CD|}{|BD|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{7}{24}$ B) $\frac{7}{25}$ C) $\frac{24}{25}$ D) $\frac{14}{25}$ E) $\frac{7}{12}$

ÇÖZÜM



ABC dik üçgeninde pisagor bağıntısından (7,24,25 üçgeni) $|AB| = 25$ birim bulunur.

D noktasından BC kenarına [DE] dikmesini çizelim.

$m(\widehat{ABC}) = x$ ve $m(\widehat{BDE}) = y$ olsun.

x ile y tümler açılar olduğundan ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) = y$ olur. Bu durumda ABC ve DBE üçgenlerinin karşılıklı açıları eşit olduğundan $\widehat{ABC} \sim \widehat{DBE}$ olur.

Benzer üçgenlerde eşit açıların karşısındaki kenarların uzunlukları orantılı olacağından

$$\frac{|BD|}{25} = \frac{|BE|}{24} = \frac{|DE|}{7} = k \text{ ise}$$

$|BD| = 25k$, $|BE| = 24k$ ve $|DE| = 7k$ dır.

CDE 30°, 60°, 90° üçgeni olduğundan

$|CD| = 2 \cdot |DE| = 2 \cdot 7k = 14k$ bulunur.

O halde, $\frac{|CD|}{|BD|} = \frac{14k}{25k} = \frac{14}{25}$ bulunur.

CEVAP D

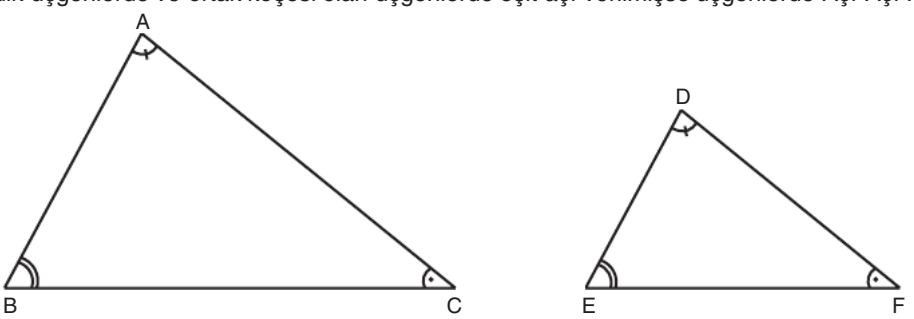
BENZERLİK BULMA YÖNTEMLERİ

YANINDA BULUNSUN

1) Açı-Açı-Açı Benzerlik Teoremi

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede üçgenlerin karşılıklı en az iki açılarının ölçüleri eşit ise bu üçgenler benzerdir.

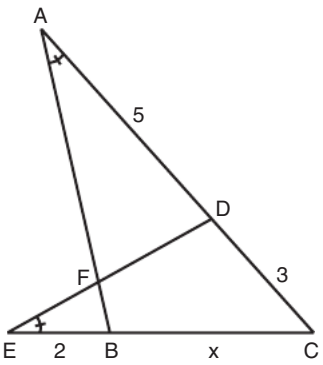
NOT: Paralel doğrularda, dik üçgenlerde ve ortak köşesi olan üçgenlerde eşit açı verilmişse üçgenlerde Açı-Açı-Açı benzerliği aranır.



$\left.\begin{array}{l} m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}) \\ m(\widehat{B}) = m(\widehat{E}) \\ m(\widehat{C}) = m(\widehat{F}) \end{array}\right\}$ ise $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ dir.

ÖRNEK

2012/YGS



ABC ve DEC birer üçgen

$m(\widehat{CAB}) = m(\widehat{DEC})$

$|AD| = 5$ cm

$|DC| = 3$ cm

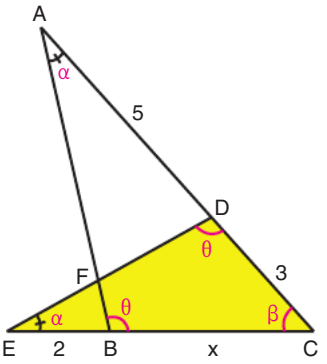
$|EB| = 2$ cm

$|BC| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) $\frac{9}{2}$ D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{13}{3}$

ÇÖZÜM



$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DEC}) = \alpha$ ve $m(\widehat{ACB}) = \beta$ diyelim.

Bu durumda ABC ve EDC üçgenleri A.A.A benzerlik teoreminden dolayı benzer üçgenlerdir.

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{EDC}) = \theta$ diyelim.

$\widehat{ABC} \sim \widehat{EDC}$ benzerliğinden

$$\frac{x}{3} = \frac{8}{2+x} \rightarrow 2x + x^2 = 24$$

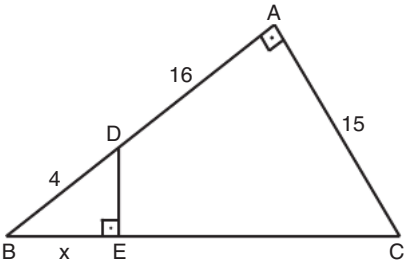
$x = 4$ bulunur.

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

1998/ÖSS



$m(\widehat{BAC}) = 90°$

$m(\widehat{DEB}) = 90°$

$|BD| = 4$ cm

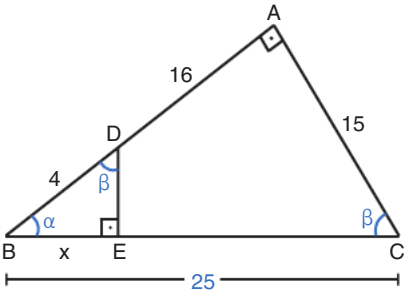
$|DA| = 16$ cm

$|AC| = 15$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BE| = x$ kaç cm dir?

A) $\frac{16}{5}$ B) $\frac{13}{5}$ C) 5 D) 4 E) 3

ÇÖZÜM



ABC dik üçgeninde (15,20,25 üçgeni) $|BC| = 25$ cm dir.

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ diyelim.

Bu durumda A.A.A benzerlik teoreminden $\widehat{ABC} \sim \widehat{EBD}$ olur.

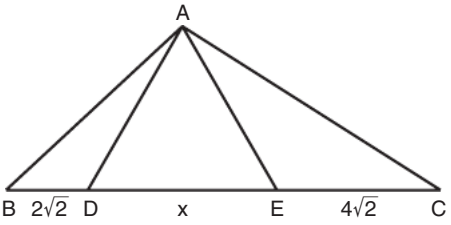
$m(\widehat{BDE}) = m(\widehat{ACB}) = \beta$ olmak üzere benzerlikten

$$\frac{x}{20} = \frac{4}{25} \rightarrow x = \frac{16}{5} \text{ cm bulunur.}$$

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

ADE eşkenar üçgen

$|BD| = 2\sqrt{2}$ cm

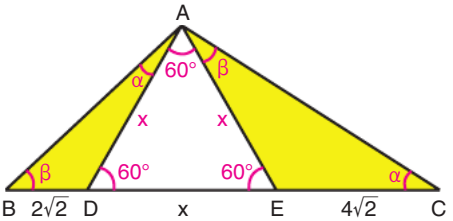
$|EC| = 4\sqrt{2}$ cm

$m(\widehat{BAC}) = 120°$

Buna göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 6

ÇÖZÜM



$m(\widehat{ACB}) = \alpha$ ve

$m(\widehat{ABC}) = \beta$ diyelim.

ABC üçgenin iç açılar toplamından

$\alpha + \beta + 120° = 180°$

$\alpha + \beta = 60°$ dir.

ABD ve ACE üçgenlerinde iki iç bir dış kuralından sırasıyla

$m(\widehat{BAD}) = \alpha$ ve $m(\widehat{EAC}) = \beta$ bulunur.

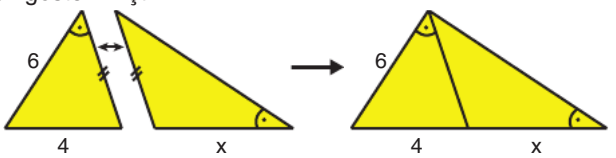
Bu durumda A.A.A benzerlik teoreminden $\widehat{ABD} \sim \widehat{CAE}$ olur.

$\widehat{ABD} \sim \widehat{CAE}$ benzerliğinden

$$\frac{2\sqrt{2}}{x} = \frac{x}{4\sqrt{2}} \rightarrow x^2 = 4\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2}$$

ÖRNEK

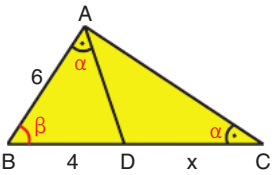
Aşağıda kenar uzunlukları birim türünden verilen iki üçgenin eşit kenar uzunlukları çakışacak şekilde birleştirilerek elde edilen üçgen gösterilmiştir.



Buna göre, x kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM



$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha$ ve

$m(\widehat{ABC}) = \beta$ diyelim.

Bu durumda A.A.A. benzerlik teoreminden $\widehat{ABD} \sim \widehat{CBA}$ olur.

$\widehat{ABD} \sim \widehat{CBA}$ benzerliğinden

$$\frac{4}{6} = \frac{6}{4+x} \rightarrow 16 + 4x = 36$$

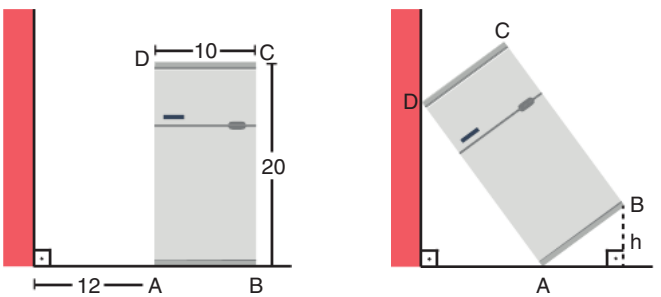
$x = 5$ birimdir.

CEVAP D

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

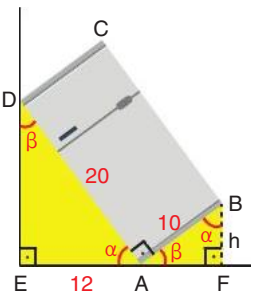
Aşağıda ABCD dikdörtgeni şeklindeki buzdolabının A köşesi etrafında devrilerek D köşesinin duvara çarptığı an gösterilmiştir.



Verilen uzunluk değerleri birim türünden olduğuna göre, h kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM



A köşesinde açı çalışması yapalım.

$m(\widehat{DAE}) = \alpha$ ve $m(\widehat{BAF}) = \beta$ olsun.

O halde, ADE ve ABF üçgenlerinin iç açılar toplamından $m(\widehat{EDA}) = \beta$ ve $m(\widehat{ABF}) = \alpha$ olur.

$\widehat{ADE} \sim \widehat{BAF}$ üçgenlerinin benzerliğinden

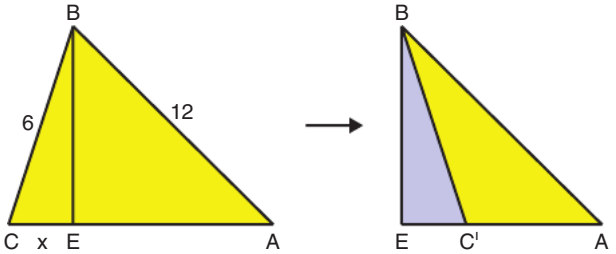
$$\frac{h}{12} = \frac{10}{20} \rightarrow h = 6 \text{ birimdir.}$$

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

ABC ikizkenar üçgeninde BEC üçgeni BE doğrusu boyunca katlandığında BEC' üçgeni elde ediliyor.

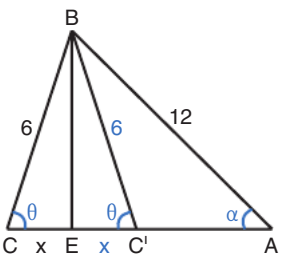


$C' \in [AC]$, $|AB| = |AC|$, $|AB| = 12$ birim, $|BC| = 6$ birim

Buna göre, $|CE| = x$ kaç birimdir?

A) 1,5 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 4

ÇÖZÜM



ABC üçgeninin tepe açısı $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ ve taban açıları $m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{ABC}) = \theta$ olsun.

Katlama sonucu $\widehat{BCE} \cong \widehat{BC'E}$ olduğundan $m(\widehat{BCE}) = m(\widehat{BC'E}) = \theta$ açıları eşittir.

A.A.A benzerlik teoreminden $\widehat{ABC} \sim \widehat{BCC'}$ olur.

$\widehat{ABC} \sim \widehat{BCC'}$ benzerliğinden

$$\frac{2x}{6} = \frac{6}{12} \rightarrow 24x = 36$$

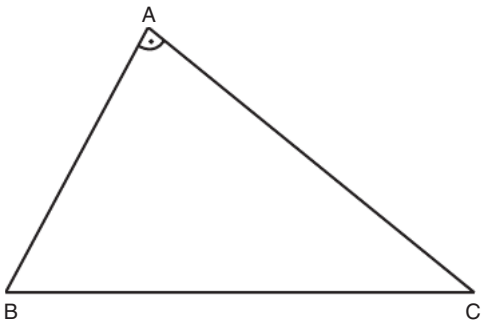
$x = 1,5$ bulunur.

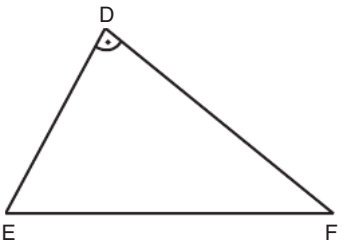
CEVAP A

YANINDA BULUNSUN

2) Kenar-Açı-Kenar Benzerlik Teoremi

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede iki üçgenin karşılıklı ikişer kenar uzunlukları orantılı ve bu kenarlar arasındaki açıların ölçüleri eşit ise bu üçgenler benzerdir.

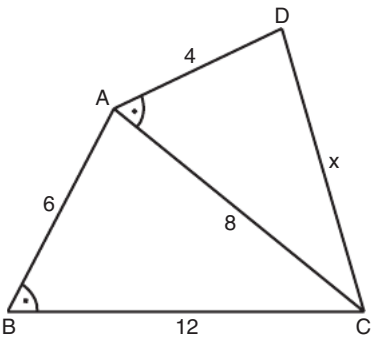




$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{|AB|}{|DE|}=\dfrac{|AC|}{|DF|}\\ m(\widehat{BAC})=m(\widehat{EDF})\end{array}\right\}\ \text{ise}\ \widehat{ABC}\sim\widehat{DEF}\ \text{dir.}$$

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

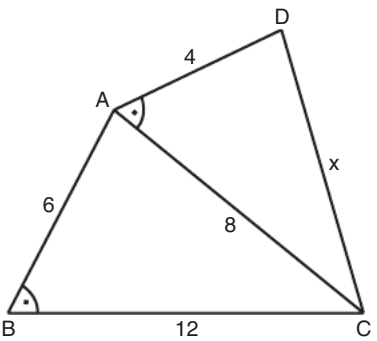


$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{ABC})$
$|AD| = 4$ cm
$|AB| = 6$ cm
$|AC| = 8$ cm
$|BC| = 12$ cm

Buna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

A) 4 B) $\frac{16}{3}$ C) 6 D) $\frac{20}{3}$ E) 8

ÇÖZÜM



$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{ABC})$ ve $\frac{4}{6}=\frac{8}{12}$ orantısı sağlandığından Kenar-Açı-Kenar benzerlik teoreminden $\widehat{ABC}\sim\widehat{DAC}$ dir.

$\widehat{ABC}\sim\widehat{DAC}$ benzerliğinden

$$\frac{4}{6}=\underbrace{\frac{8}{12}=\frac{x}{8}}$$

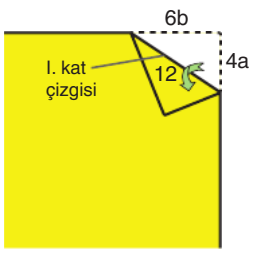
$$\frac{8}{12}=\frac{x}{8}\rightarrow x=\frac{16}{3}\ \text{cm bulunur.}$$

CEVAP B

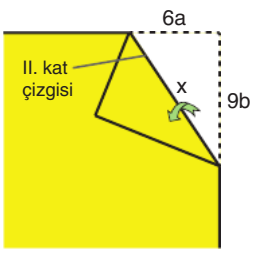
ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Aşağıda bir öğrencinin kitabının bir sayfasını aynı köşeden katladığı iki farklı durum gösterilmiştir.



1. durum



2. durum

I. kat çizgisinin uzunluğu 12 birim olduğuna göre, II. kat çizgisinin uzunluğu olan x kaç birimdir?

ÇÖZÜM

Kâğıt aynı köşeden katlandığından dolayı her iki durumda kesikli kenarlar arasında kalan açıların ölçüleri eşittir. Kenar uzunlukları oranlanırken aynı harfli ifadelerin oranlanması gerekir.

Buradan, $\frac{4a}{6a}=\frac{6b}{9b}$ eşitliği sağlandığından K.A.K. benzerlik teoremi gereği üçgenler benzerdir.

O halde,

$$\frac{4a}{6a}=\underbrace{\frac{6b}{9b}=\frac{12}{x}}$$

$$\frac{6b}{9b}=\frac{12}{x}\rightarrow x=18\ \text{birimdir.}$$

CEVAP B

ÖRNEK

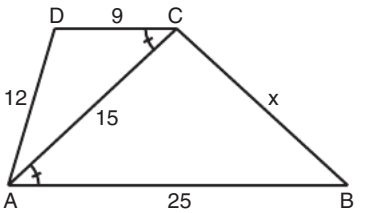
Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- |AB| = 25 birim, |CD| = 9 birim ve [AB] // [CD] olacak şekilde bir ABCD dörtgeni çiziniz.
- [AC] köşegenini çiziniz.

ABCD dörtgeninde |AD| = 12 birim ve |AC| = 15 birim olduğu bilindiğine göre, |BC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 20 B) 24 C) 25 D) 27 E) 30

ÇÖZÜM



[AB] // [CD] ise iç ters açıdan $m(\widehat{DCA}) = m(\widehat{CAB})$ olur.

Bu açıları oluşturan kenarların oranı $\left(\frac{9}{15} = \frac{15}{25}\right)$ eşit olduğundan DCA ve CAB üçgenleri Kenar-Açı-Kenar benzerlik teoremi gereği benzer üçgenlerdir.

$\widehat{DCA} \sim \widehat{CAB}$ benzerliğinden

$$\frac{9}{15} = \underbrace{\frac{15}{25} = \frac{12}{x}}$$

$$\frac{15}{25} = \frac{12}{x} \rightarrow x = 20 \text{ birimdir.}$$

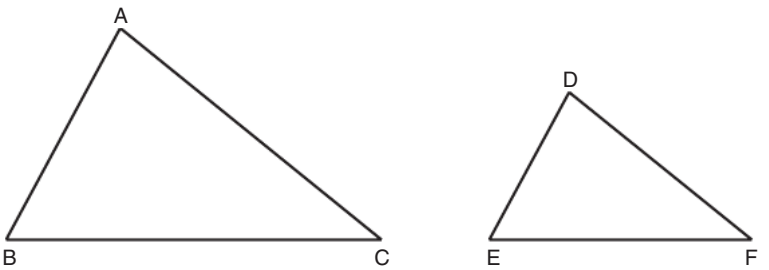
CEVAP A

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

3) Kenar-Kenar-Kenar Benzerlik Teoremi

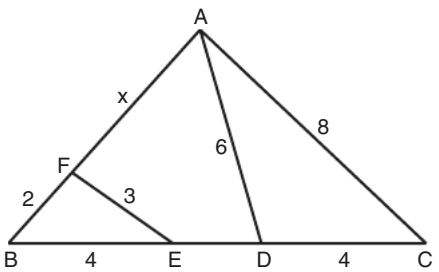
İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede iki üçgenin karşılıklı tüm kenar uzunlukları orantılı ise bu üçgenler benzerdir.



$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|CA|}{|FD|}$ ise $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ dir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen
|BE| = |DC| = 4 cm
|AC| = 8 cm
|AD| = 6 cm
|FE| = 3 cm
|BF| = 2 cm

Buna göre, |AF| = x kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

ÇÖZÜM

ACD ve EBF üçgenleri arasında $\frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$ orantısı sağlandığından $\widehat{ACD} \sim \widehat{EBF}$ dir. Benzer üçgenlerde orantılı olan kenarları gören açıların eşitliğinden $m(\widehat{FBE}) = m(\widehat{ACD})$ dir.

O halde, ABC ikizkenar üçgen olduğundan |AB| = |AC| olmalıdır.

Buradan, |AB| = |AC|

2 + x = 8

x = 6 cm dir.

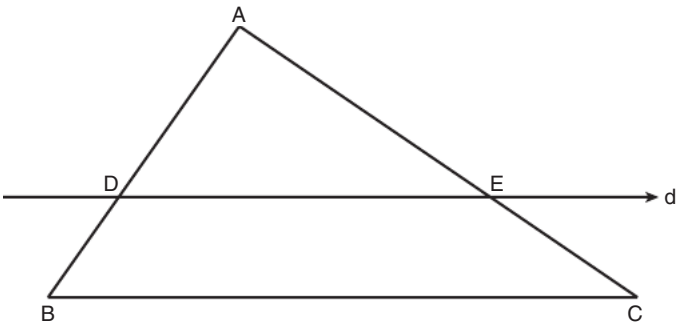
CEVAP D

PARALELLİĞİN UYGULAMALARI

YANINDA BULUNSUN

Temel Orantı Teoremi

Bir üçgenin bir kenarına paralel olan ve üçgenin diğer kenarlarını kesen bir doğru kestiği kenarları karşılıklı olarak orantılı böler.

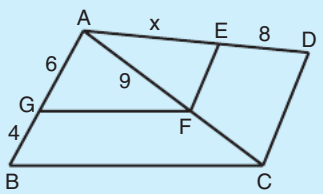


$d \parallel [BC]$ ise $\frac{|AD|}{|AE|} = \frac{|DB|}{|EC|}$ veya $\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|}$ yazılabilir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Faruk Öğretmen, matematik dersinde öğrencilerine aşağıdaki soruyu sormuştur.



$[GF] \parallel [BC]$
$[EF] \parallel [DC]$
$|ED| = 2 \cdot |GB| = 8$ cm
$|AF| = 9$ cm
$|AG| = 6$ cm

Buna göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?

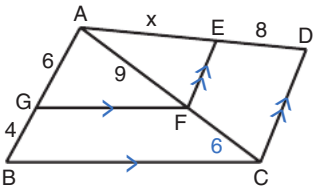
Soruya öğrencilerden

Ahmet: 9 cm Burak: 10 cm Cemre: 12 cm
Didem: 15 cm Ebrar: 16 cm

cevabını verdiklerine göre, doğru cevabı hangi öğrenci vermiştir?

A) Ahmet B) Burak C) Cemre D) Didem E) Ebrar

ÇÖZÜM



ABC üçgeninde temel orantı teoreminden

$\frac{6}{4} = \frac{9}{|FC|} \rightarrow |FC| = 6$ cm dir.

ACD üçgeninde temel orantı teoreminden

$\frac{9}{6} = \frac{x}{8} \rightarrow x = 12$ cm bulunur.

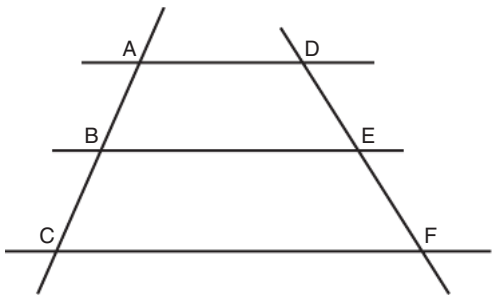
CEVAP C

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

1. Thales Teoremi

Birbirine paralel en az üç doğru kendilerini kesen doğruları karşılıklı olarak orantılı parçalara ayırır. Buna 1. Thales Teoremi denir.

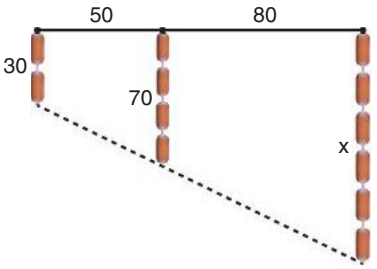


$AD \parallel BE \parallel CF$ ise

$\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|DE|}{|EF|}$ veya $\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|}$ yazılabilir.

NOT: $\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|BE| - |AD|}{|CF| - |BE|}$ eşitliği de mevcuttur.

ÖRNEK

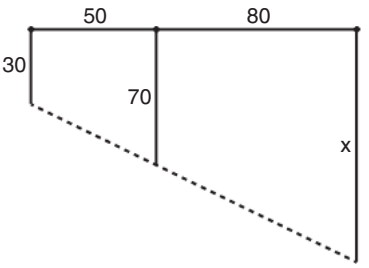


Bir dükkanın camekanına yerden eşit yükseklikteki çengellere asılan sucukların boyları ve çengeller arasındaki mesafeler santimetre türünden aşağıda gösterilmiştir.

Sucukları taşıyan iplerin alt uzunlukları doğrusal ise x kaç cm dir?

A) 134 B) 136 C) 138 D) 140 E) 142

ÇÖZÜM



Temel orantı teoreminden

$\frac{50}{80} = \frac{70-30}{x-70}$

$\frac{5}{8} = \frac{40}{x-70}$

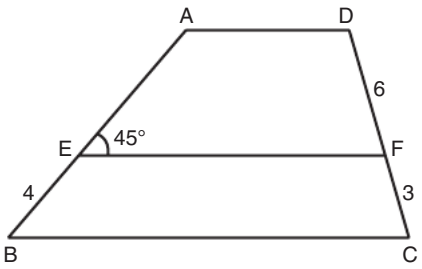
$x - 70 = 64$

$x = 134$ cm bulunur.

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



AD // EF // BC

|DF| = 6 birim

|BE| = 4 birim

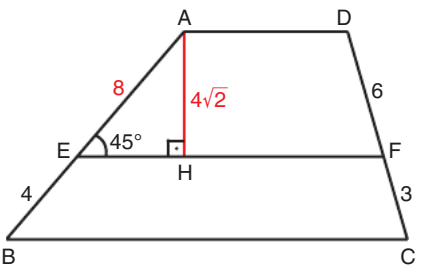
|FC| = 3 birim

$m(\widehat{AEF}) = 45°$

Buna göre, AD ile EF doğruları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $2\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{7}$ E) $4\sqrt{2}$

ÇÖZÜM



Temel orantı teoreminden $\frac{|AE|}{4} = \frac{6}{3} \rightarrow |AE| = 8$ birimdir.

Paralel iki doğru arasındaki uzaklık sabittir.

O halde, [AH] yüksekliğini çizelim.

AEH ikizkenar dik üçgeninden $|AH| = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$ birim bulunur.

CEVAP E

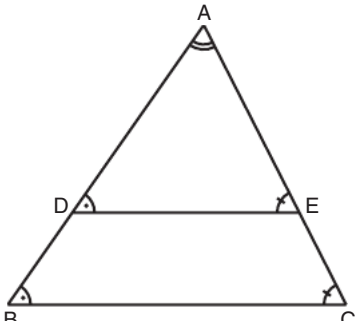
ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

2. Thales Teoremi

Kesişen iki doğruyu, birbirine paralel olacak şekilde kesen iki doğrunun oluşturduğu üçgenler benzer üçgenlerdir.

Buna 2. Thales Teoremi denir.

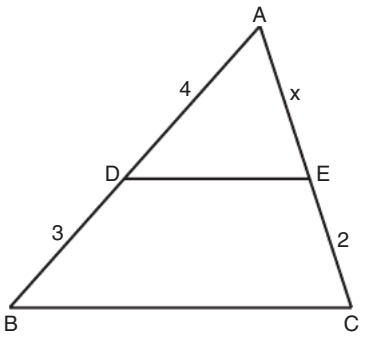


[DE] // [BC] olsun.

Yöndeş açıların eşitliğinden $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ABC})$ ve $m(\widehat{AED}) = m(\widehat{ACB})$ olduğundan $\widehat{ADE} \sim \widehat{ABC}$ olur.

Üçgenlerin benzerliğinden $\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AE|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|BC|}$ dir.

ÖRNEK



ABC üçgen
[DE] // [BC]
|AD| = 4 cm
|DB| = 3 cm
|EC| = 2 cm

Buna göre, |AE| = x kaç cm dir?

A) $\frac{3}{8}$ B) 1 C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{14}{3}$ E) 6

ÇÖZÜM

Paralel doğru parçalarının uzunluklarının işe yaramadığı sorularda Temel Orantı Teoreminden veya 2. Thales Teoreminden çözüm yapılabilir.

I. Yol

Temel Orantı Teoreminden

$\frac{4}{3} = \frac{x}{2} \rightarrow x = \frac{8}{3}$ cm

II. Yol

2. Thales Teoreminden

$\frac{4}{7} = \frac{x}{x+2}$

$7x = 4x + 8$

$3x = 8$

$x = \frac{8}{3}$

Çözümlerde görüldüğü üzere, bu soru tipinde Temel Orantı Teoreminin kullanılması çözümü kolaylaştırmaktadır.

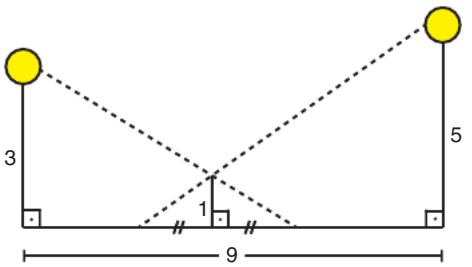
CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

2018/AYT

Doğrusal bir yol üzerinde, aralarındaki uzaklık 9 metre olan 3 metre ve 5 metre yüksekliğindeki iki lamba direği ve bu direklerin arasında bulunan 1 metre yüksekliğindeki bir çubuk şekilde gösterilmiştir.

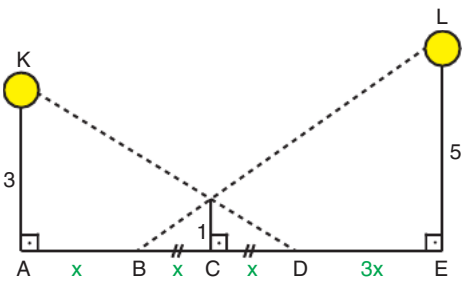


Direkler üzerindeki lambaların çubuğun her iki tarafında oluşturduğu gölgelerin boyları birbirine eşittir.

Buna göre, lambalardan birinin oluşturduğu gölgenin boyu kaç metredir?

A) 1 B) 1,2 C) 1,5 D) 1,8 E) 2

ÇÖZÜM



ADK üçgeninde 2. Thales Teoreminden

$\frac{x}{|DA|} = \frac{1}{3} \rightarrow |DA| = 3x$

BEL üçgeninde 2. Thales Teoreminden

$\frac{x}{|BE|} = \frac{1}{5} \rightarrow |BE| = 5x$ olur.

Bu durumda, $|AB| = |DA| - |DB| = x$ ve $|DE| = |BE| - |BD| = 3x$ bulunur.

O halde, $|AE| = 9$

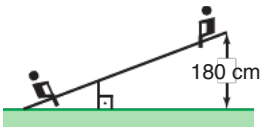
$6x = 9$

$x = 1{,}5$ metre bulunur.

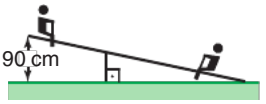
CEVAP C

ÖRNEK

2021 TYT



Şekil 1



Şekil 2

Doğrusal bir parça ve zemine dik olacak biçimde bu parçaya yerleştirilen bir desteğin oluşturduğu eşit kollu olmayan bir tahterevalli yapılmıştır. Düz bir zemine yerleştirilen bu tahterevallinin sol ucu Şekil 1'deki gibi yere değdiğinde sağ ucunun yerden yüksekliği 180 cm oluyor.

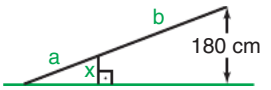
Tahterevallinin sağ ucu Şekil 2'deki gibi yere değdiğinde ise sol ucunun yerden yüksekliği 90 cm oluyor.

Buna göre, tahterevalliye yerleştirilen desteğin uzunluğu kaç cm dir?

A) 45 B) 54 C) 60 D) 75 E) 81

ÇÖZÜM

Tahterevallide desteğin solda kalan parçasının uzunluğuna a sağda kalan parçanın parçasının uzunluğuna b ve desteğin uzunluğuna x diyelim.





Şekil 1 ve Şekil 2'deki üçgenlerde sırasıyla 2. Thales Teoremi kullanarak elde edilebilecek denklemleri alt alta yazalım.

$$\frac{a}{a+b}=\frac{x}{180}$$
$$\frac{b}{a+b}=\frac{x}{90}$$

Denklemleri taraf tarafa toplayalım.

$$\frac{a}{a+b}+\frac{b}{a+b}=\frac{x}{180}+\frac{x}{90}\ (2)$$

$$\frac{\cancel{a+b}}{\cancel{a+b}}=\frac{3x}{180}\rightarrow 3x=180$$

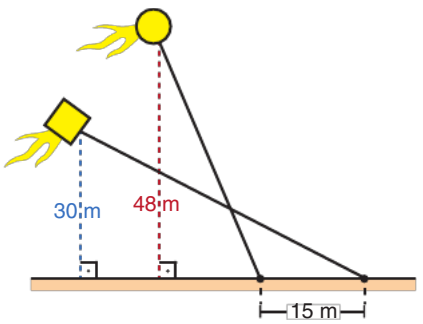
$x = 60$ cm bulunur.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

2022/MSÜ



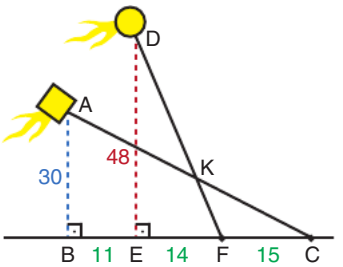
Uçurtmalarının ip uzunluğu 50'şer metre olan iki arkadaş, uçurtmalarını zemindeki iki farklı çiviye bağlamıştır. Bu iki uçurtmanın görünümü, uçurtma iplerinin yerden yüksekliği ve çivilerin arasındaki uzaklık yukarıdaki şekilde verilmiştir.

Buna göre, uçurtma iplerinin kesiştiği noktanın yerden yüksekliği kaç metredir?

A) 14,4 B) 13,8 C) 13,2 D) 12,6 E) 12,1

ÇÖZÜM

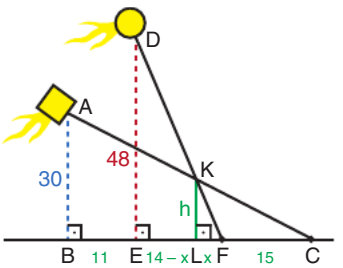
1. Adım



DEF dik üçgeninde pisagor bağıntısından (14,48,50) $|EF| = 14$ metre bulunur.

ABC dik üçgeninde pisagor bağıntısından (30,40,50 üçgeni) $|BC| = 40$ metre bulunur.

2. Adım



[KL] dikmesini çizelim.

DEF üçgeninde 2. Thales Teoreminden $\frac{x}{14}=\frac{h}{48}=t$ olsun. Bu durumda $x = 7t$ ve $h = 24t$ olur.

ABC üçgeninde 2. Thales Teoreminden

$$\frac{15+x}{40}=\frac{h}{30}\rightarrow\frac{15+7t}{40}=\frac{24t}{30}$$

$$96t=45+21t$$

$$75t=45$$

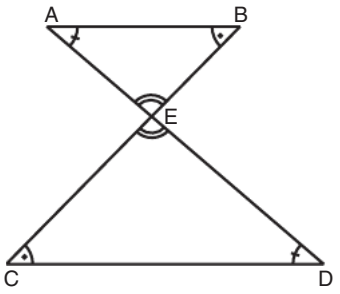
$t = 0,6$ dır.

O halde, $h = 24 \cdot t = 24 \cdot (0,6) = 14,4$ metre bulunur.

CEVAP A

KELEBEK BENZERLİĞİ

YANINDA BULUNSUN



[AB] // [CD]

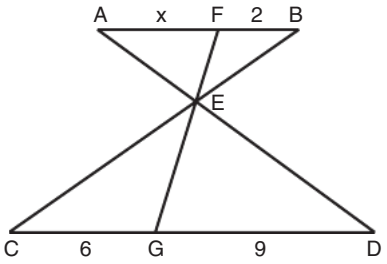
[AD] ∩ [BC] = {E}

Yöndeş açılardan $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BCD})$ ve $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ADC})$ olduğundan $\widehat{ABE} \sim \widehat{DCE}$ dir.

$\widehat{ABE} \sim \widehat{DCE}$ benzerliğinden $\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{|AE|}{|ED|} = \frac{|BE|}{|EC|}$ orantısı yazılabilir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



[AB] // [CD]

[AD] ∩ [BC] ∩ [FG] = {E}

|FB| = 2 cm

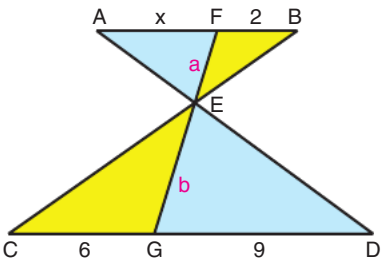
|CG| = 6 cm

|GD| = 9 cm

Buna göre, |AF| = x kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

ÇÖZÜM



|EF| = a ve |EG| = b olsun.

Sırasıyla sarı renkli ve mavi renkli üçgenlerde kelebek benzerliği yazalım.

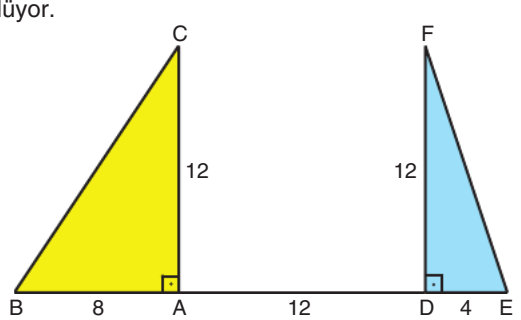
$\left.\begin{array}{l} \frac{2}{6} = \frac{a}{b} \\ \frac{x}{9} = \frac{a}{b} \end{array}\right\} \frac{2}{6} = \frac{x}{9} \rightarrow x = 3$ cm dir.

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

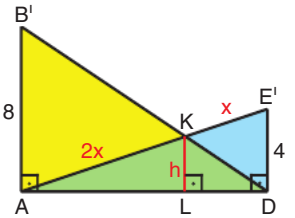
Birer dik kenarları aynı doğru üzerinde olan ABC ve DEF dik üçgenlerine ait bazı uzunluklar birim türünden aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. ABC üçgeni A köşesi etrafında saat yönünde 90° ve DEF üçgeni D köşesi etrafında saat yönünün tersi yönünde 90° döndürülüyor.



Buna göre, dönme işlemi sonunda iki üçgenin hipotenüslerinin kesim noktasının [AD] doğru parçasına olan en kısa uzaklığı kaç birimdir?

A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) 3

ÇÖZÜM



İstenen uzaklık |KL| = h olsun.

Dönme sonucu AB' // KL // DE' olur.

Sarı ve mavi renkli üçgenlerde kelebek benzerliğinden

$\frac{|AK|}{|KE'|} = \frac{8}{4} = \frac{2}{1}$ olduğundan |AK| = 2x ve |KE'| = x diyelim.

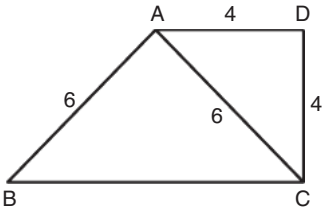
ADE' üçgeninde 2. Thales Teoreminden

$\frac{2x}{3x} = \frac{h}{4} \rightarrow h = \frac{8}{3}$ birimdir.

CEVAP D

Aşağıdaki sorularda istenen değerleri noktalı yerlere yazınız. Karşılıklı oklar kenarların paralelliğini belirtmektedir.

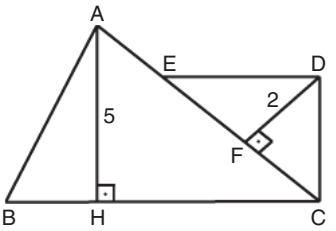
1)



$\widehat{ABC} \sim \widehat{DAC}$

$|BC|$ = ...

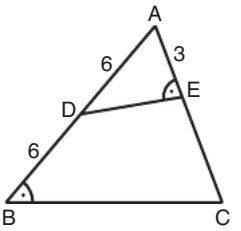
2)



$\widehat{ABC} \sim \widehat{DCE}$

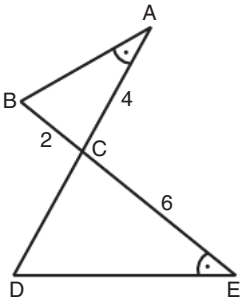
$|BC| : |EC|$ = ...

3)



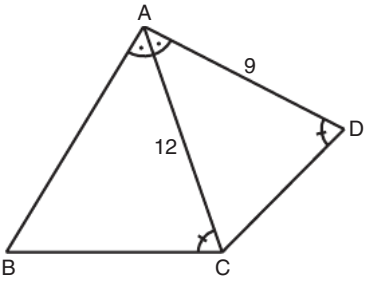
$|EC|$ = ...

4)



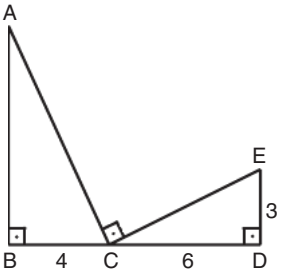
$|CD|$ = ...

5)



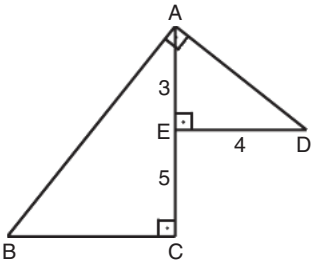
$|AB|$ = ...

6)



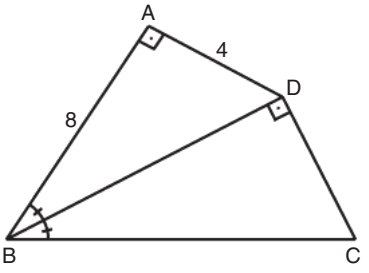
$|AB|$ = ...

7)



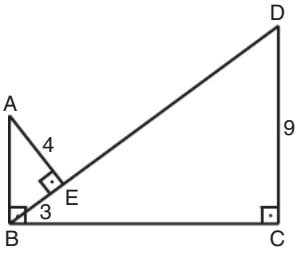
$|BC|$ = ...

8)



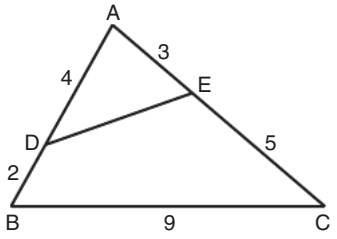
$|CD|$ = ...

9)



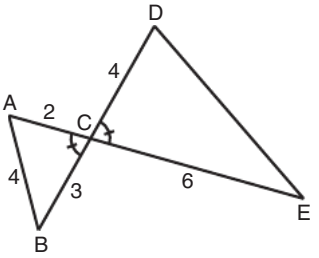
$|BC|$ = ...

10)



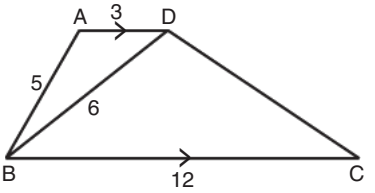
$|DE|$ = ...

11)



$|DE|$ = ...

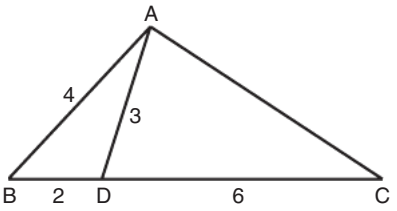
12)



$|CD|$ = ...

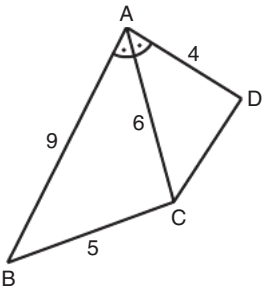
									9		

13)



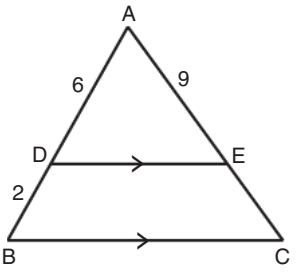
|AC| = ...

14)



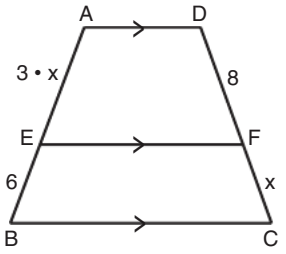
|CD| = ...

15)



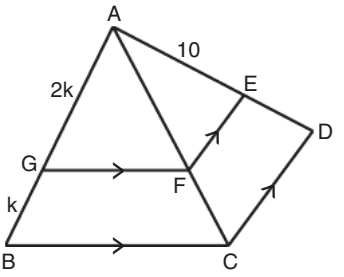
|EC| = ...

16)



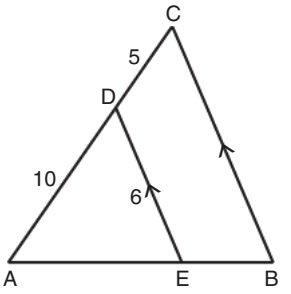
x = ...

17)



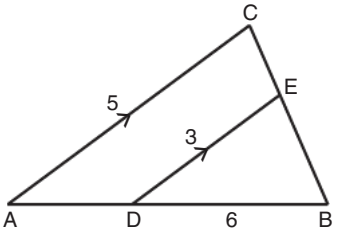
|ED| = ...

18)



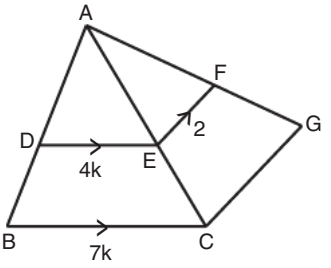
|BC| = ...

19)



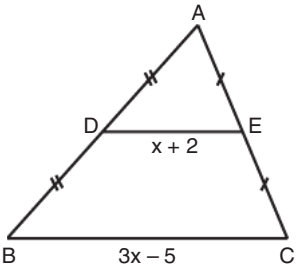
|AD| = ...

20)



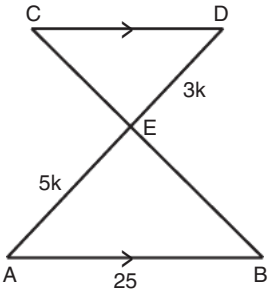
|CG| = ...

21)



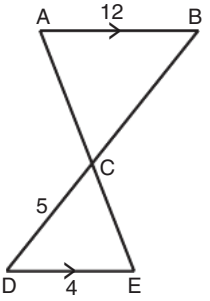
x = ...

22)



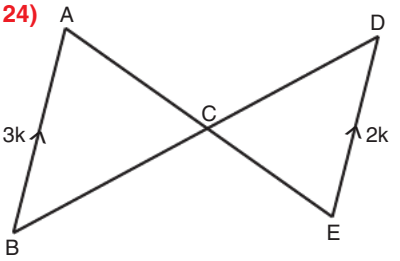
|CD| = ...

23)



|BC| = ...

24)

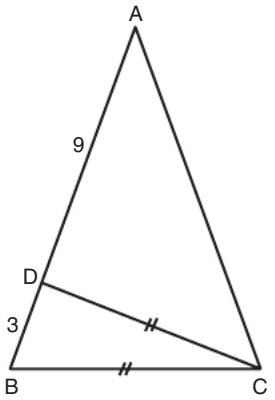


|BD| = 15 cm,

|BC| = ...

	10						7				

1.



$\widehat{ABC} \sim \widehat{CBD}$

$|BC| = |CD|$

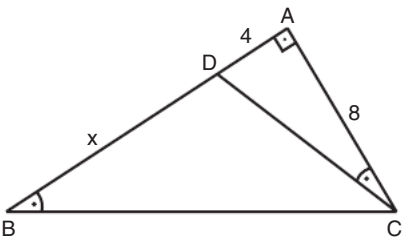
$|AD| = 9$ cm

$|BD| = 3$ cm

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 26 B) 27 C) 30 D) 32 E) 36

2.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

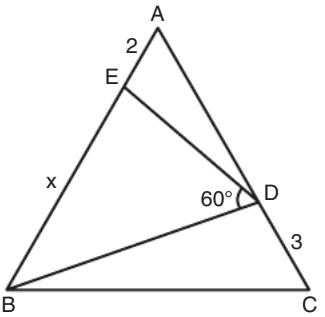
$|AC| = 8$ birim

$|AD| = 4$ birim

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACD})$ olduğuna göre, $|BD| = x$ kaç birimdir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

3.



ABC eşkenar üçgen

$|CD| = 3$ cm

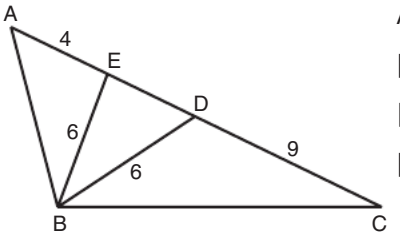
$|AE| = 2$ cm

$m(\widehat{BDE}) = 60°$

Buna göre, $|EB| = x$ kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4.



ABC üçgen

$|BE| = |BD| = 6$ birim

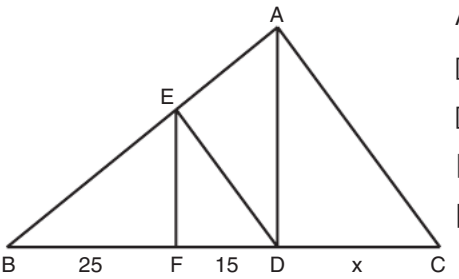
$|AE| = 4$ birim

$|CD| = 9$ birim

Buna göre, $\frac{|AB|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{3}$

5.



ABC üçgen

$[EF] // [AD]$

$[ED] // [AC]$

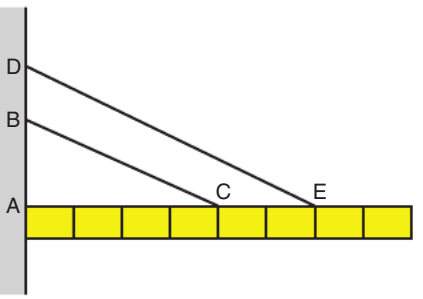
$|BF| = 25$ birim

$|FD| = 15$ birim

Buna göre, $|CD| = x$ kaç birimdir?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 25 E) 27

6. A noktasındaki menteşe etrafında dönebilen eşit bölmeli çubuğun dengesi BC ve DE gergin ipleriyle sağlanmaktadır.



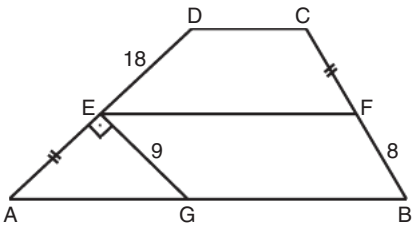
$|BC| = 60$ cm

BC ve DE iplerinin duvarla yaptığı aynı yönlü açıların ölçülerinin eşit olduğu bilindiğine göre, DE ipinin uzunluğu kaç cm dir?

A) 90 B) 100 C) 105 D) 120 E) 135

AÇIL MATEMATİK

7.



[DC] // [EF] // [AB]

[AE] ⊥ [EG]

|AE| = |CF|

|ED| = 18 birim

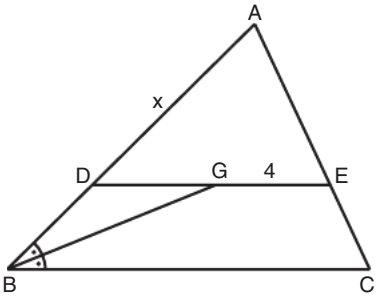
|EG| = 9 birim

|FB| = 8 birim

Buna göre, |AG| uzunluğu kaç birimdir?

A) 13 B) 15 C) 17 D) 20 E) 25

8.



[DE] // [BC]

|GE| = 4 birim

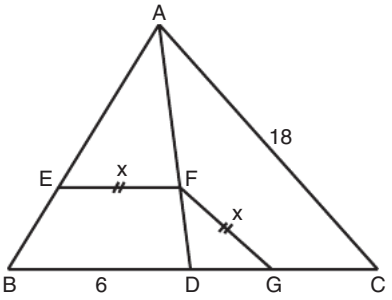
|AD| = x birim

$m(\widehat{DBG}) = m(\widehat{GBC})$

G noktası, ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

9.



ABC üçgen

[EF] // [BD]

[FG] // [AC]

|EF| = |FG| = x

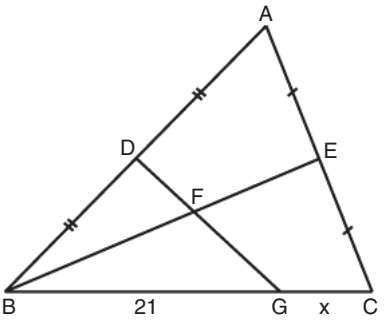
|AC| = 18 birim

|BD| = 6 birim

A, F ve D noktaları doğrusal olduğuna göre, x kaç birimdir?

A) 3,6 B) 4 C) 4,2 D) 4,5 E) 4,8

10.



ABC üçgen

[BE] ∩ [DG] = {F}

|AD| = |DB|

|AE| = |EC|

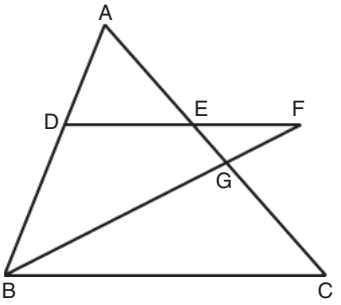
2 • |BF| = 3 • |EF|

|BG| = 21 birim

Buna göre, |CG| = x kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11.



ABC ve BFD birer üçgen

[DF] // [BC]

12 • |EG| = 3 • |AE| = 4 • |GC|

Buna göre, $\frac{|DF|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

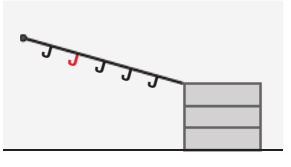
A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

12. Şekil 1'de yerden 180 cm yükseklikte bulunan ve 5 kancayla 6 eşit bölmeye ayrılan askılık ile yüksekliği 120 cm olan dikdörtgen biçimindeki vestiyer gösterilmiştir.

Şekil 2'de ise askılığın sağ köşesindeki çivisi yerinden çıkınca askılığın ucunun vestiyerin köşesine çarptığı an gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre, askılığın yerinden çıkması sonucu kırmızı renkli kancanın yerden yüksekliği kaç cm azalmıştır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

1. C	**2.** E	**3.** D	**4.** B	**5.** C	**6.** A

AÇIL MATEMATİK

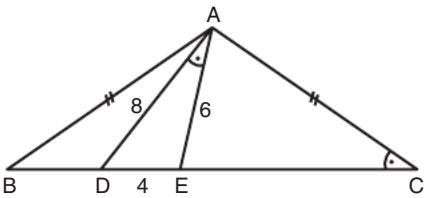
1. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- $\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ olacak biçimde ABC ve DEF üçgenlerini çiziniz.
- BC kenarının orta noktasını Y noktası olarak alınız ve [AY] doğru parçasını çiziniz.
- EF kenarının orta noktasını K noktası olarak alınız ve [DK] doğru parçasını çiziniz.

$|BY| = 6$ cm ve $|EF| = 8$ cm olduğu bilindiğine göre, $\frac{|AY|}{|DK|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{9}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

2.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

$|AD| = 8$ cm

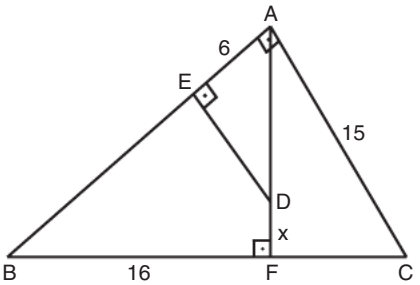
$|AE| = 6$ cm

$|DE| = 4$ cm

$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{ACE})$ olduğuna göre, $\frac{|EC|}{|BD|}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) $\frac{11}{4}$ C) $\frac{12}{5}$ D) 2 E) $\frac{8}{5}$

3.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$[AF] \perp [BC]$

$[DE] \perp [AB]$

$|AE| = 6$ cm

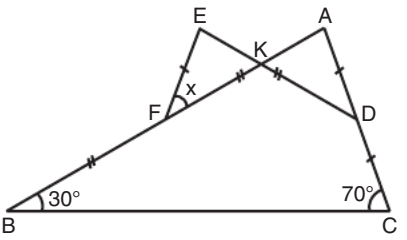
$|AC| = 15$ cm

$|BF| = 16$ cm

Buna göre, $|DF| = x$ kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



ABC üçgen

$[AB] \cap [ED] = \{K\}$

$|AF| = |FB| = |ED|$

$|EF| = |AD| = |DC|$

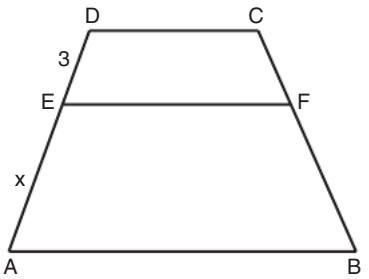
$m(\widehat{ABC}) = 30°$

$m(\widehat{ACB}) = 70°$

Buna göre, $m(\widehat{EFA}) = x$ kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

5.



ABCD dörtgen

$[DC] // [EF] // [AB]$

$|DE| = 3$ birim

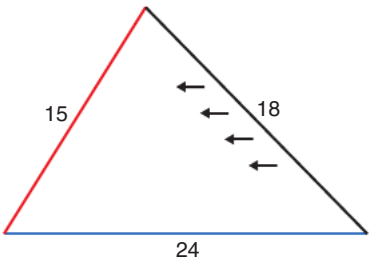
$|AE| = x$ birim

AB kenarının uzunluğu, EF kenarının uzunluğundan 12 birim, CD kenarının uzunluğundan 16 birim fazladır.

Buna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

6. Aşağıda uzunlukları 15 birim, 18 birim ve 24 birim olan üç çubuğun uç uca eklenmesiyle elde edilen üçgen gösterilmiştir.

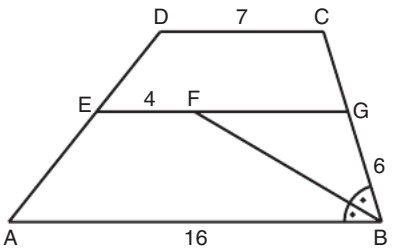


18 birim uzunluğundaki çubuk doğrultusu değiştirilmeden 8 birim sola kaydırıldığında bu çubukların arasında kalan üçgensel bölgenin çevresi kaç birim olur?

A) 42 B) 41 C) 40 D) 39 E) 38

AÇIL MATEMATİK

7.



ABCD dörtgen

[DC] // [EG] // [AB]

|EF| = 4 cm

|BG| = 6 cm

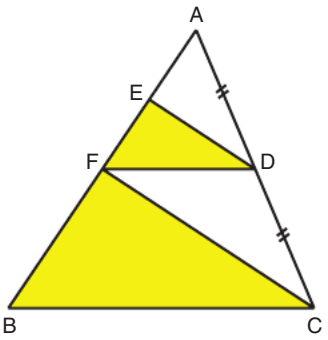
|DC| = 7 cm

|AB| = 16 cm

$m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{FBG})$ olduğuna göre, |CG| uzunluğu kaç cm dir?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

8.



ABC üçgen

[ED] // [FC]

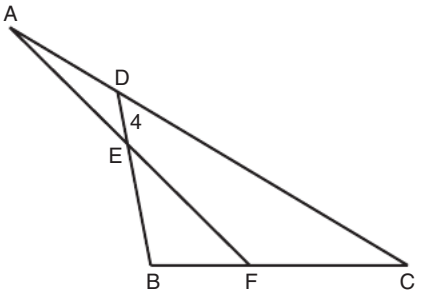
[FD] // [BC]

|AD| = |DC|

Buna göre, sarı renkli üçgenlerin çevreleri oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 3 E) 4

9.



ACF ve BCD birer üçgen

|CF| = 2 • |FB|

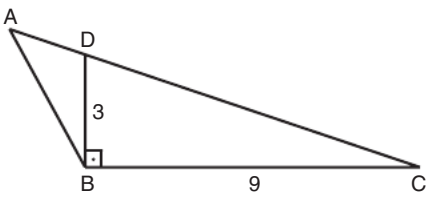
|CD| = 3 • |DA|

|DE| = 4 birim

Buna göre, |EB| uzunluğu kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

10.



ABC üçgen

[CB] ⊥ [BD]

|CD| = 3 • |DA|

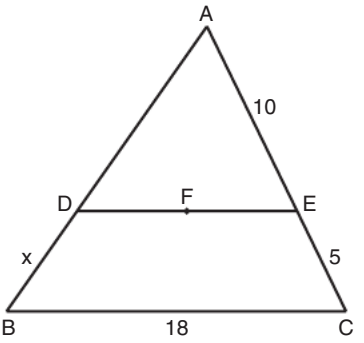
|BD| = 3 birim

|BC| = 9 birim

Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 5 D) $3\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{7}$

11.



ABC üçgen

[DE] // [BC]

F ∈ [DE]

|EC| = 5 birim

|AE| = 10 birim

|BC| = 18 birim

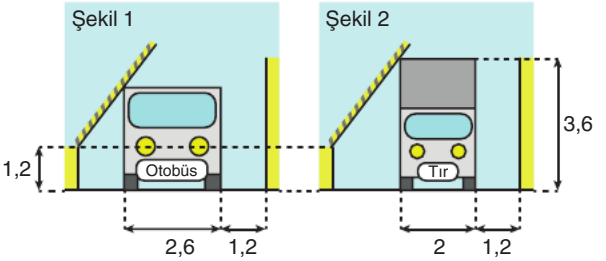
F noktası, ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktası olduğuna göre, |BD| = x kaç birimdir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12. **2022/TYT**

Bir fabrikanın girişinde, aralarındaki uzaklık 5 metre olan iki duvardan soldakine sabitlenmiş, yerden yüksekliği 1,2 metre olan bir bariyer bulunmaktadır.

2,6 metre genişliğinde ve belirli bir yükseklikteki bir otobüs ile 2 metre genişliğinde ve 3,6 metre yükseklikteki bir tırın sağdaki duvarla aralarında 1,2 metre boşluk olacak şekilde, duvarlara paralel bir biçimde fabrikaya giriş yapabilmeleri için bariyerin bulunması gereken konum aynıdır.



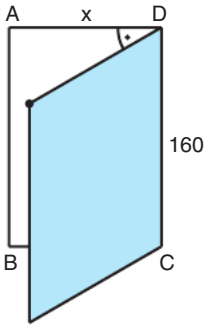
Buna göre, otobüsün yüksekliği kaç metredir?

A) 2,8 B) 2,9 C) 3 D) 3,1 E) 3,2

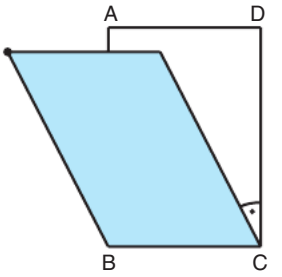
1. A	**2.** C	**3.** B	**4.** C	**5.** D	**6.** E

AÇIL MATEMATİK

1. Köşeleri A, B, C ve D harfleriyle isimlendirilmiş dikdörtgen biçimindeki pencerenin CD kenarı ve BC kenarı etrafında eşit açıyla açıldığı durumlar Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



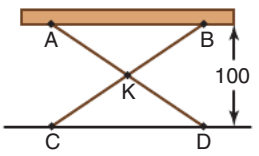
Şekil 2

$|CD| = 160$ cm, $|AD| = x$ cm

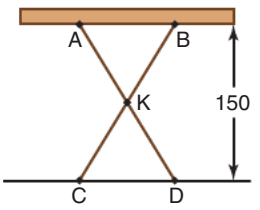
Şekil 1 ve Şekil 2'de pencere camının sol üst köşesinin ABCD yüzeyine olan en kısa uzaklıkları sırasıyla 90 cm ve x cm olduğuna göre, x kaçtır?

A) 100 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

2. Katlanabilir ahşap masanın eşit uzunluktaki ayaklarının bağlantı noktası K noktasıdır. Şekil 1'de masanın yerden yüksekliği 100 cm Şekil 2'de ise masanın yerden yüksekliği 150 cm dir.



Şekil 1

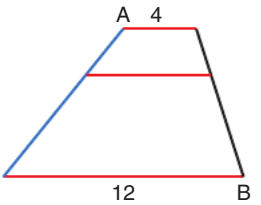


Şekil 2

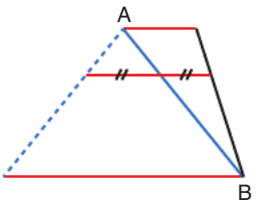
K noktasının Şekil 1'de masanın AB yüzeyine uzaklığı ile Şekil 2'de yere olan uzaklığı eşit olduğuna göre, K noktasının Şekil 1'de yere olan uzaklığı kaç cm dir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

3. Şekil 1'de çubukların uç uca eklenmesiyle elde edilen kırmızı renkli çubuklar birbirine paraleldir. Şekil 2'de ise mavi renkli çubuğun A noktası etrafında saat yönünün tersi yönünde döndürülerek diğer ucunun B noktası ile çakıştığı durum gösterilmiştir. Bu durumda mavi renkli çubuk, arada bulunan kırmızı renkli çubuğun orta noktasından geçmektedir.



Şekil 1

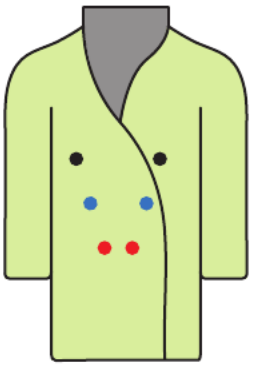


Şekil 2

Altta ve üstte bulunan kırmızı renkli çubukların uzunlukları sırasıyla 12 birim ve 4 birim olduğuna göre, arada bulunan kırmızı renkli çubuğun boyu kaç birimdir?

A) 6 B) 6,4 C) 7,2 D) 8 E) 9,6

4. Aşağıdaki paltoda daire şeklindeki düğmelere ait bazı bilgiler verilmiştir.



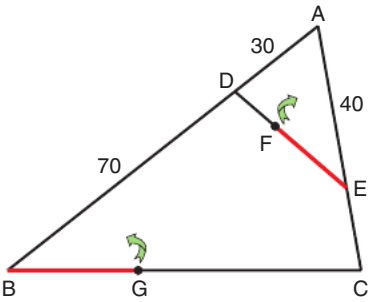
- Kırmızı, mavi ve siyah düğmelerin paltonun alt kenarına olan uzaklıkları sırasıyla 60 cm, 75 cm ve 100 cm dir.
- Solda ve sağda kalan düğmeler kendi aralarında doğrusaldır.
- Kırmızı düğmeler arasındaki uzaklık 12 cm, mavi düğmeler arasındaki uzaklık 18 cm dir.

Buna göre, siyah düğmeler arasındaki uzaklık kaç cm dir?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

AÇIL MATEMATİK

5. Aşağıda ABC üçgeni biçimindeki ağılın bazı uzunlukları metre türünden verilmiştir. Bu ağılda yavru keçiler ile annelerini ayırmak için ağıl [DE] doğru parçası boyunca kapatılmıştır.

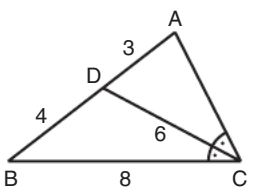


BG ve EF kapıları sırasıyla B ve E noktaları etrafında eşit açı ile oklar yönünde açıldıklarında BD ve AE kenarları ile üst üste geldikleri bilinmektedir.

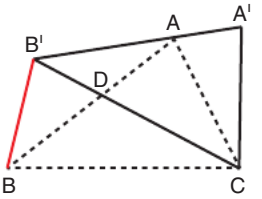
Buna göre, |EC| uzunluğu kaç metredir?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

6. Bazı uzunlukları birim türünden verilen ABC üçgeni Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu üçgenin C noktası etrafında bir miktar döndürülmesi sonucu oluşan görünümü Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

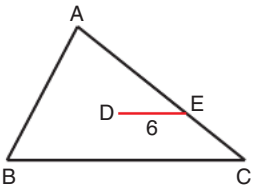


Şekil 2

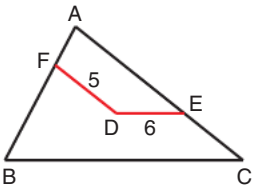
A noktası A'B' kenarının üzerinde bulunduğuna göre, B ve B' noktaları birleştirilerek elde edilen |BB'| uzunluğu kaç birimdir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 6

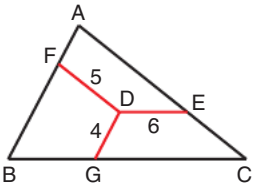
7. Aşağıda bir üçgenin kenarlarına paralel olacak şekilde çizilen doğru parçalarının çizim aşamaları verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2



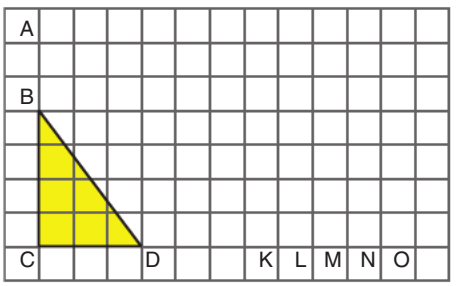
Şekil 3

- Şekil 1'de uzunluğu 6 birim olan [DE] doğru parçası çizilmiştir.
- Şekil 2'de uzunluğu 5 birim olan [DF] doğru parçası çizilmiştir.
- Şekil 3'te uzunluğu 4 birim olan [DG] doğru parçası çizilmiştir.

D noktası ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi ve E, F, G noktaları ABC üçgeninin kenarları üzerinde bulunduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 45 B) 48 C) 51 D) 54 E) 60

8. Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.

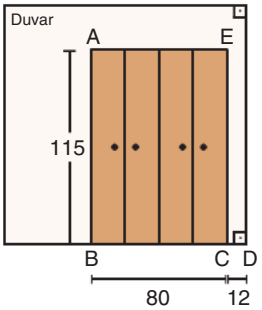


Buna göre; K, L, M, N ve O noktalarından hangisi A ve C noktaları ile birleştirildiğinde elde edilen üçgen ile BCD üçgeni benzer üçgen olur?

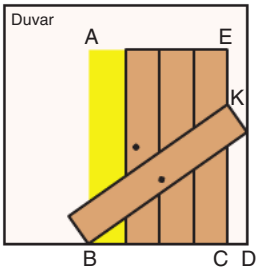
A) K B) L C) M D) N E) O

ACİL MATEMATİK

1. Önden görünümü dikdörtgen şeklinde olan ve dört eş bölmeden meydana gelen dolaba ait uzunluklar Şekil 1'de gösterilmiştir. En soldaki kapağın üstteki menteşesi yerinden çıkınca kapak altta bulunan menteşesi etrafında devrilerek duvara çarpıyor. Bu an Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



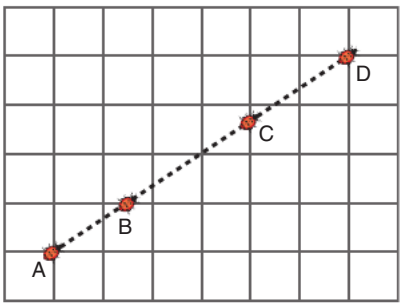
Şekil 2

$|AB| = 115$ cm, $|BC| = 80$ cm, $|CD| = 12$ cm

K ∈ [EC] olmak üzere, |KC| uzunluğu kaç cm dir?

A) 84 B) 85 C) 86 D) 87 E) 88

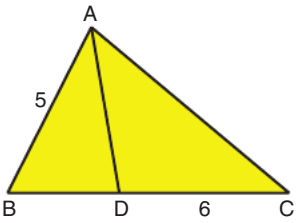
2. Aşağıdaki birim kareli düzlemde aynı doğrultuda bulunan A, B, C ve D noktalarındaki uğur böceklerinin anlık görüntüsü verilmiştir.



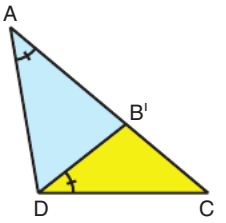
Buna göre, A ile C noktalarında bulunan uğur böcekleri arasındaki uzaklığın, B ile D noktalarında bulunan uğur böcekleri arasındaki uzaklığa oranı kaçtır?

A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{4}{5}$

3. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [AD] doğru parçası boyunca katlandığında B noktasının AC kenarı üzerindeki B' noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



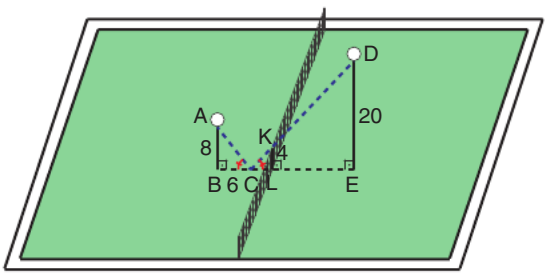
Şekil 2

$|AB| = 5$ birim, $|CD| = 6$ birim, $m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{B'DC})$

Buna göre, |DB'| uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{15}{4}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{24}{5}$

4. Aşağıdaki görselde masadan 8 birim yükseklikte bulunan pinpon topuna vurulduktan sonra topun izlediği doğrusal yollar mavi kesikli çizgilerle gösterilmiştir.



$[AB] \perp [BE]$, $[DE] \perp [EB]$, $[KL] \perp [CE]$

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DCE})$

$|AB| = 8$ birim, $|BC| = 6$ birim

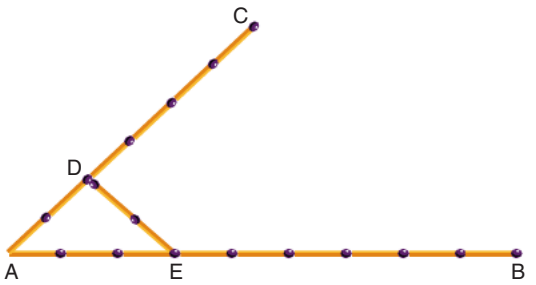
$|KL| = 4$ birim, $|DE| = 20$ birim

Topun, 4 birim yüksekliğindeki fileyi teğet geçtiği bilindiğine göre, |EL| uzunluğu kaç birimdir?
(K ve L noktaları sırasıyla filenin üst ve alt kenarları üzerindedirler.)

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

AÇIL MATEMATİK

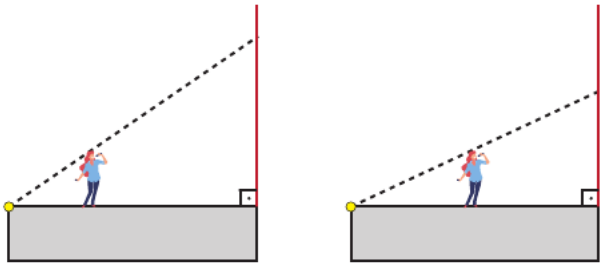
5. Eş kibrit çöpleri AB, AC ve DE doğrultularında uç uca eklenerek aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Bu kibrit çöplerinden en az kaç adet daha kullanılarak ABC üçgeni elde edilir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. Dikdörtgen şeklindeki platformun köşesinde bir ışık kaynağı bulunmaktadır. Bu ışık kaynağına uzaklığı 8 metre olan ve platforma dik durumda bulunan perde Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



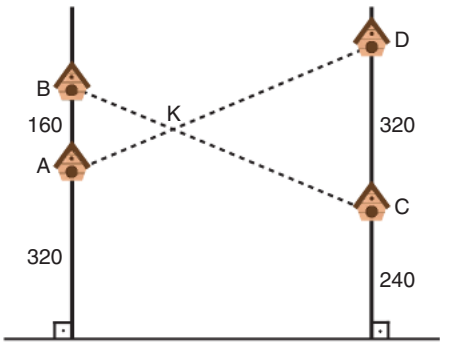
Şekil 1 Şekil 2

Şekil 1'de boyu 1,80 metre olan şarkıcının perdeye düşen gölgesinin boyu 7,2 metredir. Bu andan itibaren ışık kaynağından x metre uzaklaşan şarkıcının Şekil 2'de perdeye düşen gölgesinin boyu ise 2,4 metredir.

Buna göre, x kaçtır?

A) 3 B) 3,2 C) 3,6 D) 4 E) 4,8

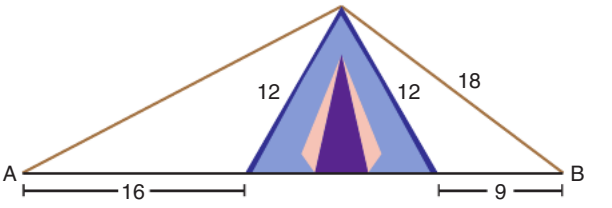
7. Aşağıdaki görselde yere dik durumlu olan direkler üzerinde bulunan kuş evleri ve bazı mesafelerin cm türünden değerleri görülmektedir.



A yuvasındaki kuşun D yuvasına, B yuvasındaki kuşun C yuvasına uçarken aldıkları doğrusal yollar kesikli çizgilerle gösterildiğine göre, bu yolların kesişim noktası olan K noktasının yere olan uzaklığı kaç cm dir?

A) 400 B) 410 C) 420 D) 430 E) 440

8. Kenar uzunlukları 12'şer birim olan üçgen şeklindeki çadırı dengelemek amacıyla A ve B noktalarına kazıklar dikiliyor. Sonra çadırın tepesinden A ile B noktalarındaki kazıklara gergin halatlar çekiliyor.



B noktasındaki kazık ile üçgenin tepesi arasında kalan ipin boyu 18 birim olduğuna göre, A noktasındaki kazık ile üçgenin tepesi arasında kalan ipin boyu kaç birimdir?
(Kazıklar ve çadırın tabanı aynı doğrultudadır.)

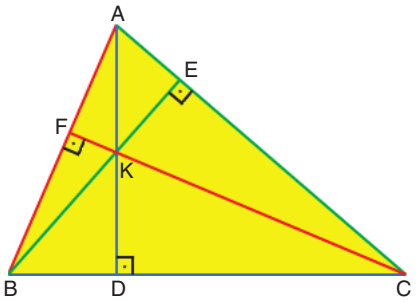
A) 20 B) 24 C) 25 D) 27 E) 30

AÇIL MATEMATİK

DAR AÇILI ÜÇGENİN ALANI

YANINDA BULUNSUN

Bir üçgenin alanı herhangi bir kenarının uzunluğu ile bu kenara ait yükseklik uzunluğunun çarpımının yarısına eşittir.

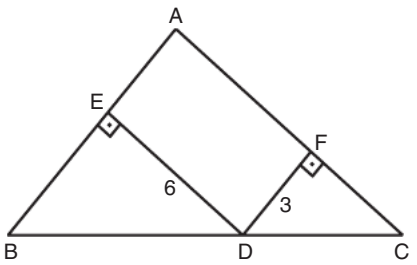


$$\text{Alan}(ABC) = \frac{|BC|\cdot|AD|}{2} = \frac{|AB|\cdot|CF|}{2} = \frac{|AC|\cdot|BE|}{2} \text{ dir.}$$

Üçgenin Yardımcı Elemanları adlı konuda Diklik Merkezi bölümünü tekrarlamanız bu konuyu öğrenmeniz açısından faydalı olacaktır.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

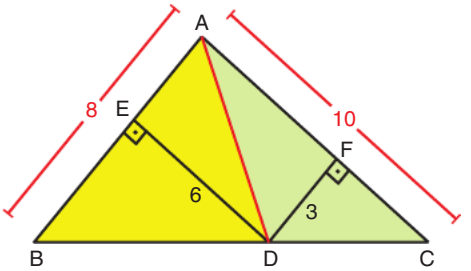


ABC üçgen
[DE] ⊥ [AB]
[DF] ⊥ [AC]
|AB| = 8 cm
|AC| = 10 cm
|DE| = 6 cm
|DF| = 3 cm

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 36 B) 39 C) 42 D) 45 E) 48

ÇÖZÜM



[AD] doğru parçasını çizelim. Şekilden görüleceği üzere ABC üçgeninin alanı, ABD ile ACD üçgenlerinin alanları toplamına eşittir.

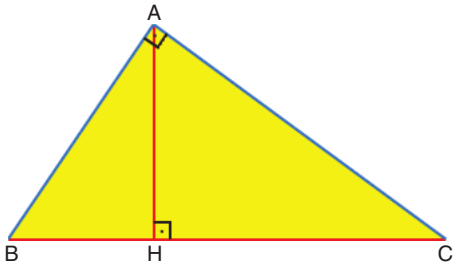
$$\text{Alan}(ABC) = \text{Alan}(ABD) + \text{Alan}(ACD)$$
$$= \frac{8\cdot6}{2} + \frac{10\cdot3}{2}$$
$$= 24 + 15$$
$$= 39 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

DİK ÜÇGENİN ALANI

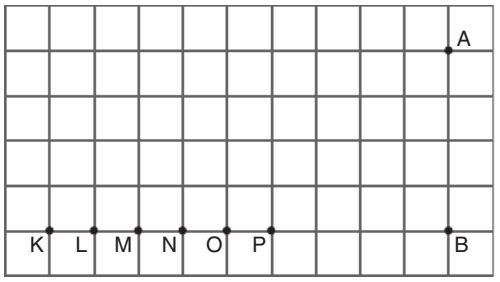
YANINDA BULUNSUN



$$\text{Alan}(ABC) = \frac{|AB|\cdot|AC|}{2} = \frac{|AH|\cdot|BC|}{2} \text{ dir.}$$

ÖRNEK

Şekildeki birim kareli zeminde iki köşesi A ve B noktaları olan ABC dik üçgeninin alanının 15 birimkare olduğu bilinmektedir.



Buna göre, ABC üçgeninin C köşesi K, L, M, N, O ve P noktalarının hangi ikisi arasında yer alır?

A) O-N B) N-M C) M-L D) L-K E) O-P

ÇÖZÜM

$|AB| = 4$ birimdir.

B noktası ile K, L, M, N, O ve P noktaları aynı doğru üzerinde bulunduğundan ABC üçgeni bir dik kenarı AB diğer dik kenarı BC olan bir dik üçgendir.

$$\text{Alan}(ABC) = 15 \rightarrow \frac{|AB| \cdot |BC|}{2} = 15$$

$$\frac{4 \cdot |BC|}{2} = 15$$

$|BC| = 7{,}5$ birimdir.

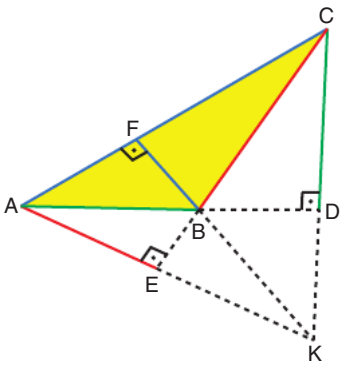
B noktasından 7,5 birim uzaklıktaki C noktası, M ile L noktaları arasında yer alır.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

GENİŞ AÇILI ÜÇGENİN ALANI

YANINDA BULUNSUN

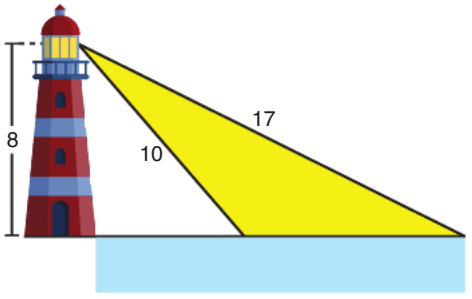


$$\text{Alan}(ABC) = \frac{|AB| \cdot |CD|}{2} = \frac{|BC| \cdot |AE|}{2} = \frac{|AC| \cdot |BF|}{2} \text{ dir.}$$

ACİL MATEMATİK

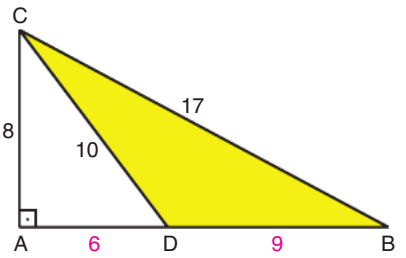
ÖRNEK

Yağmur, aşağıdaki resmi defterine çizdikten sonra cm cetveliyle yaptığı ölçümleri o kenarın üzerine yazmıştır. Sonra fenerden çıkan ışınların denize değdiği noktalara kadar olan üçgensel bölgeyi sarı renge boyamıştır.



Buna göre, Yağmur'un sarı renge boyadığı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

ÇÖZÜM



ACD üçgeninde pisagor bağıntısından $|AD| = 6$ cm (6,8,10 üçgeni) bulunur.

ABC üçgeninde pisagor bağıntısından $|AB| = 15$ cm (8,15,17 üçgeni) bulunur.

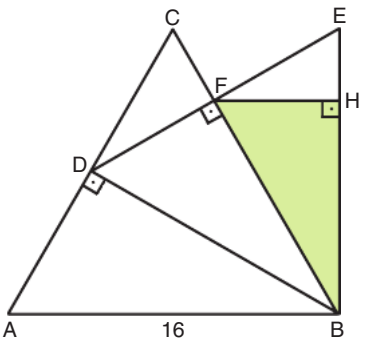
$|BD| = |AB| - |AD| = 15 - 6 = 9$ cm dir.

O halde, $\text{Alan}(BCD) = \frac{9 \cdot 8}{2} = 36\ cm^2$ bulunur.

CEVAP D

ÖRNEK

2017/LYS



ABC ve BDE eşkenar üçgen

[BD] ⊥ [AC]

[BF] ⊥ [DE]

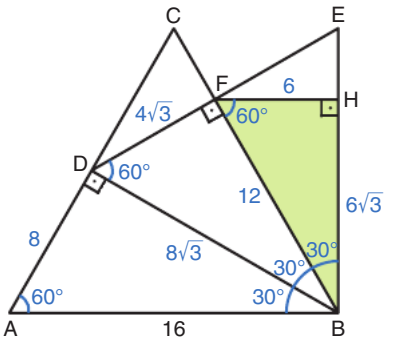
[FH] ⊥ [BE]

|AB| = 16 birim

Buna göre, BFH üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $12\sqrt{3}$ B) $15\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{3}$ D) $20\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

ÇÖZÜM



Eşkenar ve dik üçgenlerde uygun açıları yazalım. Sonra da 30°, 60°, 90° açılarının karşısındaki kenar uzunluklarını aşağıdaki gibi bulalım.

	90°	30°	60°
ABD	16	8	$8\sqrt{3}$
BDF	$8\sqrt{3}$	$4\sqrt{3}$	12
BFH	12	6	$6\sqrt{3}$

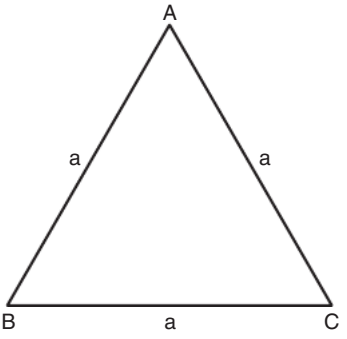
Buradan, $\text{Alan(BFH)} = \frac{6 \cdot 6\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$ birimkaredir.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

EŞKENAR ÜÇGENİN ALANI

YANINDA BULUNSUN

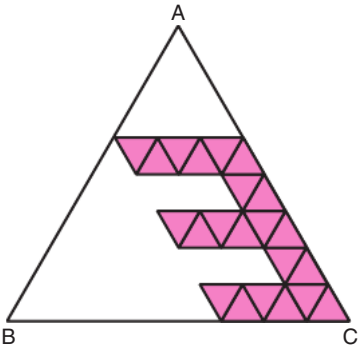


Bir kenar uzunluğu a olan eşkenar üçgenin alanı $\frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$ bağıntısı ile bulunur.

$\text{Alan(ABC)} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$ tür.

ÖRNEK

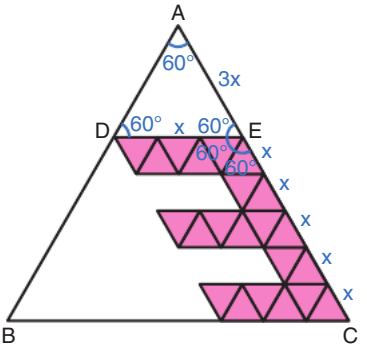
2017/YGS



Aslı Öğretmen, bir etkinlikte ABC eşkenar üçgeninin içindeki özdeş eşkenar üçgenleri şekildeki gibi boyayarak 3 rakamını bir kâğıda resmetmiştir.

ABC eşkenar üçgeninin alanı 96 birimkare olduğuna göre, boyalı alan kaç birimkaredir?

ÇÖZÜM



E köşesindeki açılar yazılarak $m(\widehat{AED}) = 60°$ bulunur. Böylece ADE üçgeninin eşkenar üçgen olduğu görülür.

Boyalı eşkenar üçgenlerden birinin bir kenar uzunluğuna x diyelim.

O halde,

$|AE| = 3x$, $|EC| = 5x$ ve $|AC| = 3x + 5x = 8x$ olur.

Buradan, $\text{Alan(ABC)} = 96 \rightarrow \frac{(8x)^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 96$

$x^2 \cdot \sqrt{3} = 6$ olur.

Boyalı eşkenar üçgen sayısını saydığımızda 22 tane üçgen olduğunu görürüz.

O halde,

$$\text{Boyalı Alan} = 22 \cdot \frac{x^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$= 22 \cdot \frac{6}{4} \quad (x^2 \cdot \sqrt{3} = 6 \text{ idi})$$

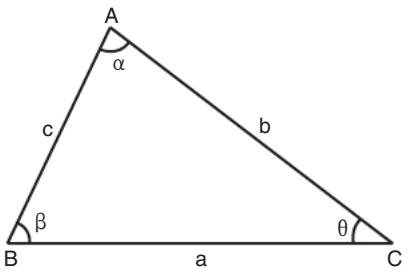
$$= 33 \text{ birimkaredir.}$$

CEVAP C

SİNÜSLÜ ALAN FORMÜLÜ

YANINDA BULUNSUN

Bir üçgenin alanı, herhangi iki kenarının uzunlukları çarpımı ile bu kenarlar arasında kalan açının sinüs değerinin çarpımının yarısına eşittir.



$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin\alpha$$

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin\beta$$

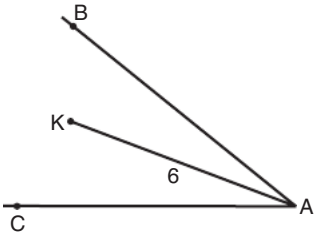
$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\theta$$

bağıntılarından biri kullanılarak üçgenin alanı hesaplanabilir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Şekildeki K noktasının AB kenarına göre yansıması olan nokta K_1 ve AC kenarına göre yansıması olan nokta K_2 dir.



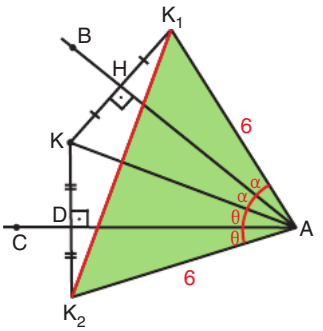
$|AK| = 6$ birim

$m(\widehat{BAC}) = 60°$

Buna göre, AK_1K_2 üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $6\sqrt{3}$ B) 12 C) 18 D) $6\sqrt{6}$ E) $9\sqrt{3}$

ÇÖZÜM



Yansımalar sonucu AKK_1 ve AKK_2 ikizkenar üçgenleri elde edilir.

$|AK| = |AK_1| = |AK_2| = 6$ birimdir.

$\alpha + \theta = 60°$ olduğundan

$m(\widehat{K_1AK_2}) = 2 \cdot (\alpha + \theta) = 120°$ olur.

AK_1K_2 üçgeninin alanı sinüslü alan formülünden

$$\text{Alan}(AK_1K_2) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \sin 120° \quad \left(\sin 120° = \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$= 9\sqrt{3}$ birimkare bulunur.

CEVAP E

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

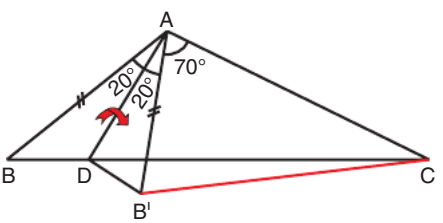
Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- $m(\widehat{BAC}) = 110°$ olacak biçimde bir ABC üçgeni çiziniz.
- $[DA] \perp [AC]$ olacak biçimde [BC] doğru parçası üzerinde bir D noktası seçiniz.
- ABD üçgenini [AD] doğru parçasına göre yansımasını alarak ADB' üçgenini oluşturunuz.
- B' ve C noktalarını birleştiriniz.

Buna göre, $\dfrac{\text{Alan}(ABC)}{\text{Alan}(AB'C)}$ oranı kaçtır?

A) $\dfrac{\sin 110°}{\sin 40°}$ B) $\dfrac{\sin 110°}{\sin 60°}$ C) 1

ÇÖZÜM

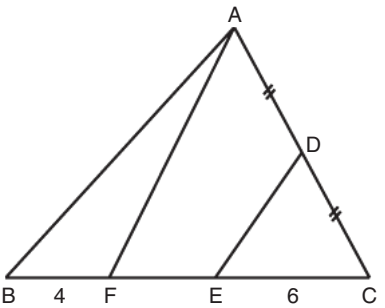


Verilen bilgilere uygun bir çizim aşağıdaki gibi yapılabilir.

- $m(\widehat{BAD}) = 110° - 90° = 20°$ dir.
- $|AB| = |AB'|$ dür.

$$\frac{\text{Alan}(ABC)}{\text{Alan}(AB'C)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |AC| \cdot \sin 110°}{\frac{1}{2} \cdot |AB'| \cdot |AC| \cdot \sin 70°} = 1 \text{ bulunur.}$$

ÖRNEK

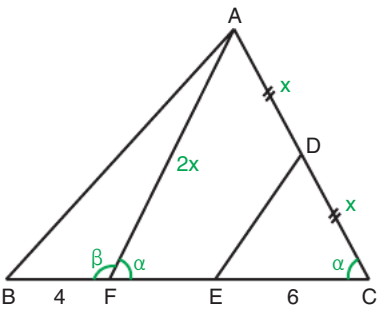


ABC üçgen
ACF ikizkenar üçgen
$|AC| = |AF|$
$|AD| = |DC|$
$|EC| = 6$ birim
$|BF| = 4$ birim

Buna göre, $\frac{\text{Alan}(ABF)}{\text{Alan}(CDE)}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{9}$

ÇÖZÜM



$|AC| = |AF| = 2x$ olsun.
Bu durumda
$|AD| = |DC| = x$ olur.
$m(\widehat{ACF}) = m(\widehat{AFC}) = \alpha$
ve $m(\widehat{ABF}) = \beta$ olsun.
$\alpha + \beta = 180°$ olduğundan
$\sin\alpha = \sin\beta$ dır.

O halde, $\frac{\text{Alan}(ABF)}{\text{Alan}(CDE)} = \frac{\frac{1}{2}\cdot 2x\cdot 4\cdot \sin\beta}{\frac{1}{2}\cdot x\cdot 6\cdot \sin\alpha}$ $(\sin\alpha = \sin\beta)$

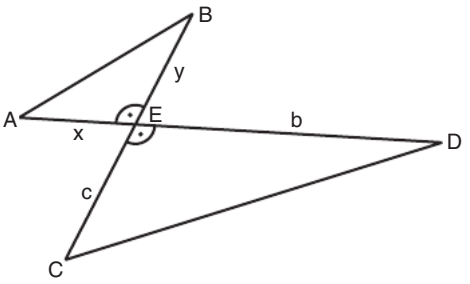
$= \frac{4}{3}$ bulunur.

CEVAP A

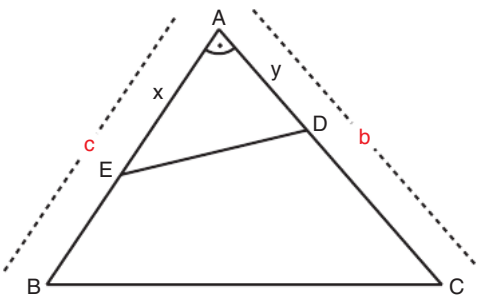
AÇIL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

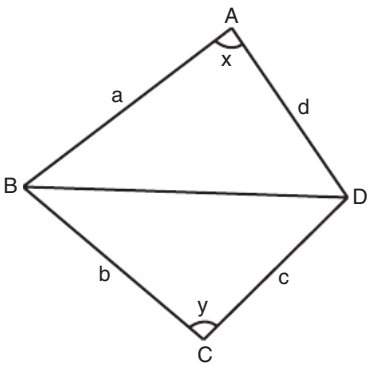
İki üçgenin karşılıklı birer açılarının ölçüleri eşit ise bu üçgenlerin alanları oranı, eşit açıları oluşturan kenarların uzunlukları çarpımı ile doğru orantılıdır.



$$\frac{\text{Alan}(ABE)}{\text{Alan}(CDE)} = \frac{x\cdot y}{b\cdot c}$$

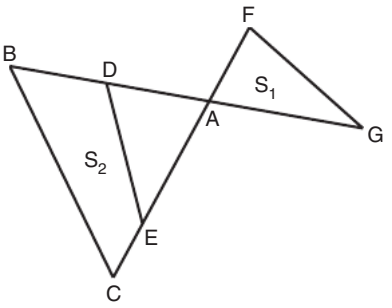


$$\frac{\text{Alan}(ADE)}{\text{Alan}(ABC)} = \frac{x\cdot y}{b\cdot c}$$



$x + y = 180°$ olmak üzere $\frac{\text{Alan}(ABD)}{\text{Alan}(BCD)} = \frac{a\cdot d}{b\cdot c}$ dir.

ÖRNEK



ABC ve AFG birer üçgen

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{FAG})$

Alan(AFG) = S_1

Alan(BCED) = S_2

$2 \cdot |BD| = 3 \cdot |AD| = 6 \cdot |AF|$, $|AG| = |AE| = 2 \cdot |EC|$

Buna göre, $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{2}{13}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{11}$ E) $\frac{1}{11}$

ÇÖZÜM

$|AF| = k$ ve $|EC| = m$ alalım.

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{FAG}) = x$ ve Alan(ADE) = S_3 olsun.

Sinüs alan formülü kullanarak alanlar arasında oran bulalım.

$$\frac{S_1}{S_3} = \frac{\frac{1}{2} \cdot k \cdot 2m \cdot \sin x}{\frac{1}{2} \cdot 2k \cdot 2m \cdot \sin x} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_3}{S_3 + S_2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 2k \cdot 2m \cdot \sin x}{\frac{1}{2} \cdot 5k \cdot 3m \cdot \sin x} = \frac{4}{15}$$

$S_3 = 4A$ ise $S_3 + S_2 = 15A$ ve

$S_2 = 15A - 4A = 11A$ bulunur.

$\frac{S_1}{S_3} = \frac{1}{2}$ idi.

$S_3 = 4A$ ise $S_1 = 2A$ olur.

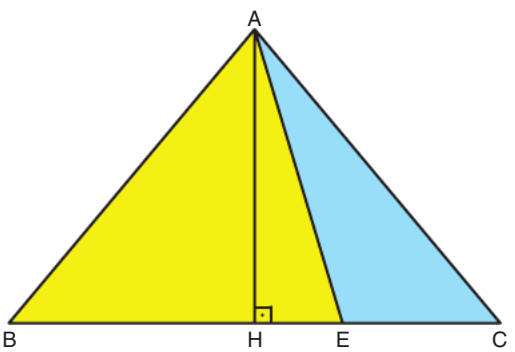
O halde, $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2A}{11A} = \frac{2}{11}$ bulunur.

CEVAP D

AÇIL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Birer kenarlarına ait yükseklik uzunlukları eşit olan üçgenlerin alanları oranı, bu kenarların uzunlukları oranına eşittir.

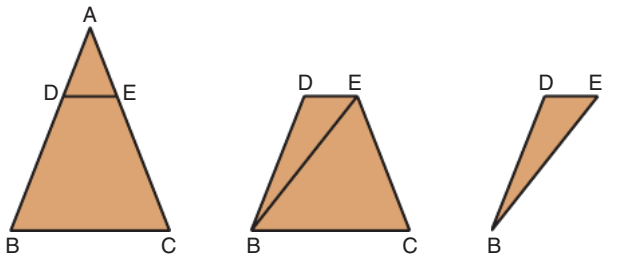


ABE ve ACE üçgenlerinde sırasıyla BE ve CE kenarlarına ait [AH] yüksekliği ortak yükseklik olmak üzere,

$$\frac{A(ABE)}{A(ACE)} = \frac{\frac{|AH| \cdot |BE|}{2}}{\frac{|AH| \cdot |CE|}{2}} = \frac{|BE|}{|CE|}$$ dir.

ÖRNEK

Aşağıda bir marangozun ABC üçgeni biçimindeki tahtaya uyguladığı kesim işlemlerine ait bilgiler verilmiştir.



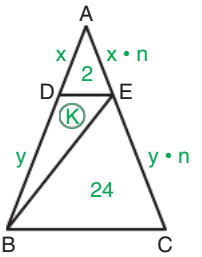
Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3

- İlk kesim DE // BC olacak şekilde DE kenarı boyunca, ikinci kesim BE kenarı boyunca yapılıyor.
- Şekil 1'deki alan Şekil 2'deki alandan 2 cm^2, Şekil 2'deki alan Şekil 3'teki alandan 24 cm^2 fazladır.

Verilen alan değerleri yukarıda görünen yüzeylere ait olduğuna göre, BDE üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

ÇÖZÜM



Soruda verilenlere göre,
Alan(ADE) = 2 cm^2 ve
Alan(BCE) = 24 cm^2 dir.

Alan(BDE) = K cm^2 olsun.

|AD| = x, |BD| = y ve DE // BC olduğundan
|AE| = x • n ve |CE| = y • n olsun.

ABE üçgeninde yükseklik eşitliğinden

$$\frac{x}{y}=\frac{2}{K} \text{ dır.}$$

ABC üçgeninde yükseklik eşitliğinden

$$\frac{x\cdot n}{y\cdot n}=\frac{2+K}{24}\rightarrow\frac{x}{y}=\frac{2+K}{24} \text{ tür.}$$

Her iki ifadede $\frac{x}{y}$'leri eşitleyelim.

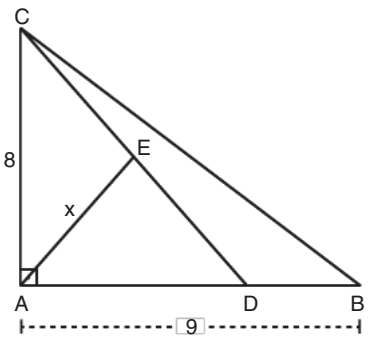
$$\frac{2}{K}=\frac{2+K}{24}\rightarrow K=6 \text{ bulunur.}$$

CEVAP A

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

2016/LYS



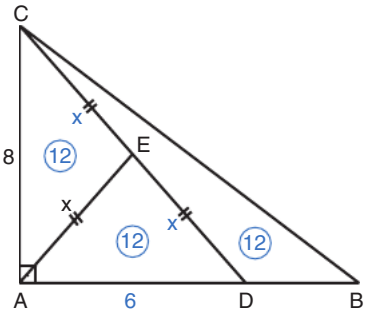
ABC bir dik üçgen
|AB| = 9 birim
|AC| = 8 birim
|AE| = x

Şekilde verilen ABC üçgeni [CD] ve [AE] doğru parçalarıyla eşit alanlı 3 üçgene ayrılıyor.

Buna göre, x kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) $2\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{2}$

ÇÖZÜM



- Alan(ABC) = $\frac{9\cdot 8}{2}$ = 36 cm^2 dir.

  36 : 3 = 12 (3 eşit alan var)
- Alan(ACD) = 12 + 12 = 24 cm^2 dir.

  $\frac{8\cdot|AD|}{2}=24$

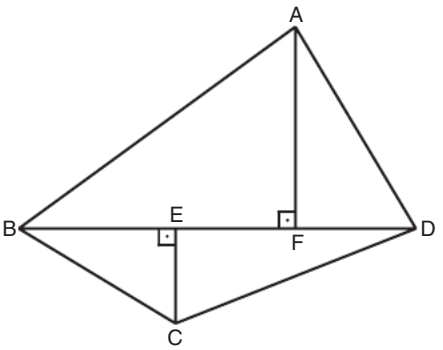
  |AD| = 6 cm dir.
- $\frac{\text{Alan(ACE)}}{\text{Alan(ADE)}}=\frac{|CE|}{|ED|}\rightarrow\frac{12}{12}=\frac{|CE|}{|ED|}\rightarrow|CE|=|ED|$ ve

  muhteşem üçlüden |AE| = |CE| = |ED| = x olur.
- ACD üçgeninde pisagor bağıntısından (6,8,10 üçgeni)
  2 • x = 10 → x = 5 cm dir.

CEVAP A

YANINDA BULUNSUN

Taban uzunlukları eşit olan iki üçgenin alanları oranı, bu tabanlara ait yüksekliklerin uzunlukları oranına eşittir.



ABD ve BCD üçgenlerinin ortak tabanı [BD] olmak üzere,

$$\frac{\text{Alan}(ABD)}{\text{Alan}(BCD)} = \frac{\frac{|BD|\cdot|AF|}{2}}{\frac{|BD|\cdot|CE|}{2}} = \frac{|AF|}{|CE|} \text{ dir.}$$

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK

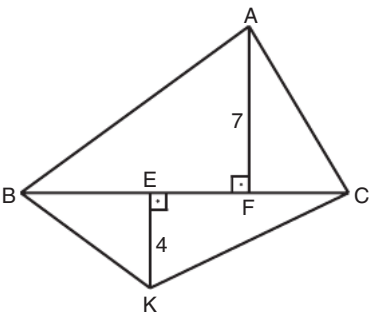
Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- [BC] doğru parçasını çiziniz.
- BC kenarına 7 birim uzaklıkta bir A noktası seçerek ABC üçgenini oluşturunuz.
- BC kenarına 4 birim uzaklıkta bir K noktası seçerek BCK üçgenini oluşturunuz.

ABC üçgeninin alanının 42 birimkare olduğu bilindiğine göre, BCK üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 32

ÇÖZÜM



A ve K noktalarını [BC] doğru parçasının altında veya üstünde seçmek cevabı değiştirmez.

Tabanı ortak olan üçgenlerin alanlar oranı yükseklikler oranına eşit olduğundan

$$\frac{\text{Alan}(ABC)}{\text{Alan}(BCK)} = \frac{7}{4} \rightarrow \frac{42}{\text{Alan}(BCK)} = \frac{7}{4}$$

$$\text{Alan}(BCK) = 24 \text{ birimkaredir.}$$

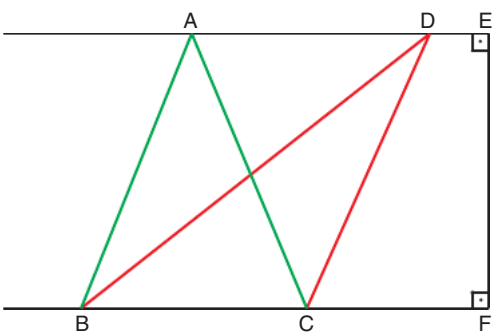
CEVAP C

AÇIL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN (ALAN KAYDIRMA)

Birer kenar uzunlukları ile bu kenara ait yükseklik uzunlukları eşit olan üçgenlerin alan değerleri eşittir.

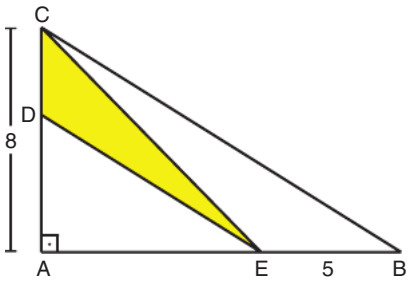
Aşağıda bu durumun özel bir hali verilmiştir.



AD // BC olmak üzere

$$\left.\begin{aligned}\text{Alan}(ABC) &= \frac{|BC|\cdot|EF|}{2}\\ \text{Alan}(BCD) &= \frac{|BC|\cdot|EF|}{2}\end{aligned}\right\} \text{Alan}(ABC) = \text{Alan}(BCD)$$

ÖRNEK



ABC dik üçgen

[DE] // [CB]

[AC] ⊥ [AB]

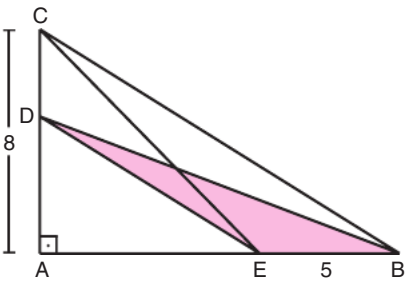
|AC| = 8 cm

|EB| = 5 cm

Buna göre, CDE üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

ÇÖZÜM



Paralel doğrular arasında kalan alan sorularında alan kaydırma özelliğini kullanabiliriz.

B ile D noktalarını birleştirelim.

Verilen özellik yardımıyla CDE ve EBD üçgenlerinin alanları eşit olmak üzere, $\text{Alan}(EBD) = \frac{8 \cdot 5}{2} = 20\ cm^2$ olduğundan

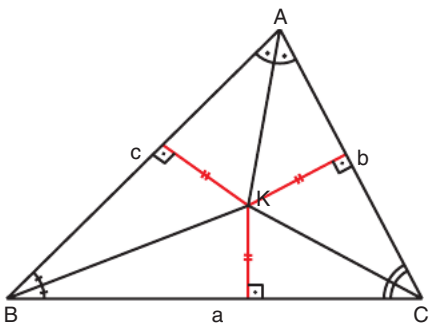
$\text{Alan}(CDE) = 20\ cm^2$ olur.

CEVAP B

AÇIL MATEMATİK

AÇIORTAY-ALAN İLİŞKİSİ

YANINDA BULUNSUN



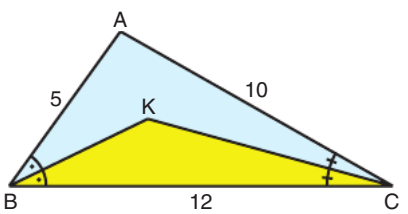
ABC üçgeninde iç açıortayların kesim noktası olan K noktasının AB, BC ve AC kenarlarına olan uzaklıkları eşittir.

|BC| = a, |AC| = b ve |AB| = c kenar uzunluklarına ait yükseklikler eşit olduğundan

$\frac{\text{Alan}(BCK)}{a} = \frac{\text{Alan}(ACK)}{b} = \frac{\text{Alan}(ABK)}{c}$ orantısı yazılabilir.

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

[BK] ve [CK] açıortay

|AB| = 5 cm

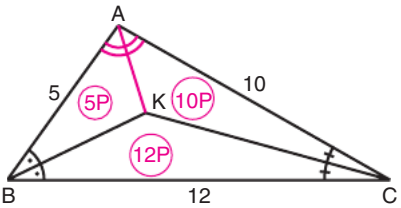
|AC| = 10 cm

|BC| = 12 cm

Buna göre, taralı alanlar oranı kaç olabilir?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

ÇÖZÜM



K noktası iç açıortayların kesim noktası olmak üzere ABK, ACK ve BCK üçgenlerinin alanları sırasıyla 5, 10 ve 12 ile doğru orantılıdır.

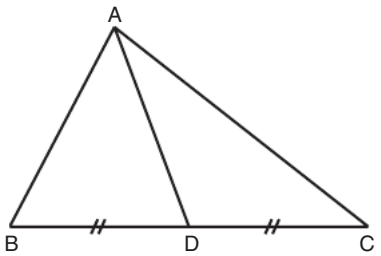
Alan(ABK) = 5P, Alan(ACK) = 10P ve Alan(BCK) = 12P olmak üzere,

$\text{Taralı Alanlar Oranı} = \frac{12P}{5P + 10P} = \frac{4}{5}$ veya

$\text{Taralı Alanlar Oranı} = \frac{5P + 10P}{12P} = \frac{5}{4}$ olabilir.

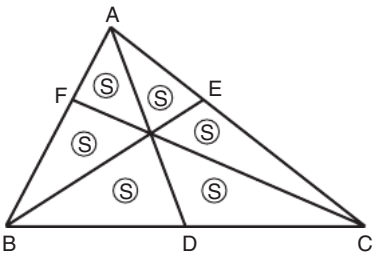
KENARORTAY-ALAN İLİŞKİSİ

YANINDA BULUNSUN

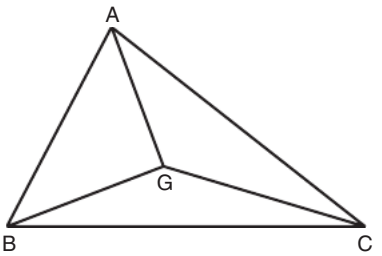


Bir kenarortay üçgen alanını iki eşit alana ayırır.

Alan(ABD) = Alan(ACD)



Bir üçgenin kenarortayları üçgenin alanını 6 eşit alana ayırır.



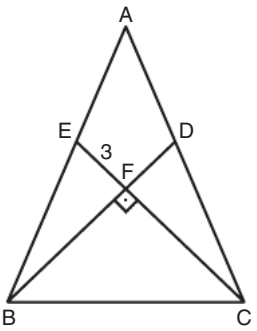
Ağırlık merkezinin, üçgeninin köşeleri ile oluşturduğu üçgenlerin alanları eşittir.

Alan(ABG) = Alan(BCG) = Alan(ACG)

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK

2011/LYS



ABC bir ikizkenar üçgen

|AB| = |AC|

[BD] ve [CE] kenarortay

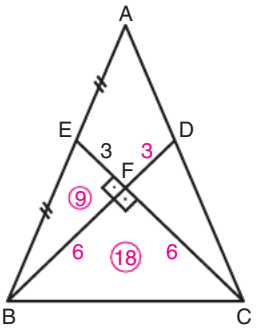
|EF| = 3 cm

Şekildeki ABC ikizkenar üçgeninin BD ve CE kenarortayları F noktasında dik kesişmektedir.

Buna göre, ABC ikizkenar üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 42 B) 45 C) 48 D) 50 E) 54

ÇÖZÜM



F noktası ağırlık merkezi olduğundan |CF| = 6 cm dir.

İkizkenar bir üçgende eşit kenarlara çizilen kenarortay uzunluklarının eşitliğinden |BF| = 6 cm ve |FD| = 3 cm olur.

$\text{Alan}(EBF) = \frac{3 \cdot 6}{2} = 9\ cm^2$ ve $\text{Alan}(BCF) = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18\ cm^2$ bulunur.

I. Yol

CE kenarortay olduğundan Alan(BCE) = Alan(ACE) = 27 cm^2 ve Alan(ABC) = 54 cm^2 dir.

II. Yol

ABC üçgeninin alanı BEF üçgeninin alanının 6 katına eşittir.

Alan(ABC) = 6 • 9 = 54 cm^2 dir.

III. Yol

F ağırlık merkezi olduğundan ABC üçgeninin alanı BCF üçgeninin alanının 3 katına eşittir.

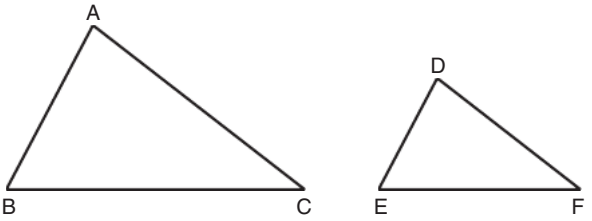
Alan(ABC) = 3 • 18 = 54 cm^2 bulunur.

CEVAP E

BENZERLİK ALAN İLİŞKİSİ

YANINDA BULUNSUN

Benzer iki üçgenin alanları oranı, benzerlik oranının karesine eşittir.

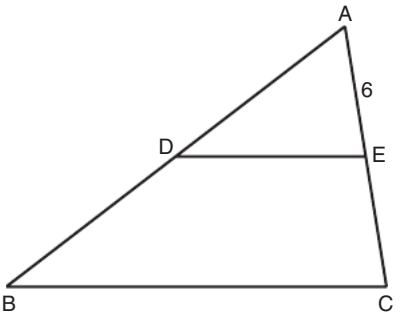


$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ ve benzerlik oranı k olmak üzere,

$\frac{\text{Alan}(ABC)}{\text{Alan}(DEF)} = k^2$ dir.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



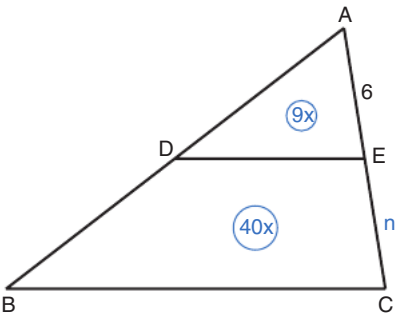
ABC üçgen
[DE] // [BC]
|AE| = 6 birim

$\frac{\text{Alan}(ADE)}{\text{Alan}(BCED)} = \frac{9}{40}$

Buna göre, |EC| uzunluğu kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM



$\frac{\text{Alan}(ADE)}{\text{Alan}(BCED)} = \frac{9}{40}$ oranından Alan(ADE) = 9x ve Alan(BCED) = 40x diyelim.

|EC| = n olmak üzere benzerlik-alan ilişkisinden

$$\frac{9x}{9x+40x} = \left(\frac{6}{6+n}\right)^2 \rightarrow \sqrt{\frac{9}{49}} = \sqrt{\left(\frac{6}{6+n}\right)^2}$$

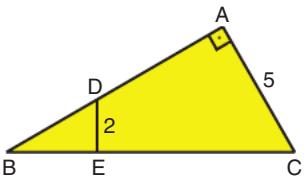
$$\frac{3}{7} = \frac{6}{6+n} \rightarrow n = 8 \text{ birimdir.}$$

CEVAP D

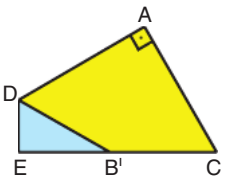
ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC dik üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt BDE üçgeni [DE] doğru parçası boyunca B noktası, B' noktasının üzerine gelecek biçimde Şekil 2'deki gibi katlanmıştır.



Şekil 1



Şekil 2

[BA] ⊥ [AC], B' ∈ [EC], |DE| = 2 cm, |AC| = 5 cm

Buna göre, $\frac{\text{Alan}(ADB'C)}{\text{Alan}(B'DE)}$ oranı kaçtır?

A) 25 B) 25 C) 21 D) 19 E) 17

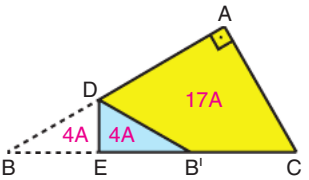
ÇÖZÜM

B' noktası [EC] doğru parçası üzerinde bulunduğundan [DE] ⊥ [BC] olmalıdır. Bu durumda BDE ve ABC üçgenleri (Açı-Açı-Açı Benzerliği) benzer üçgenlerdir. O halde bu üçgenlerin alanları oranı benzerlik oranının karesine eşit olduğundan

$\frac{\text{Alan}(BDE)}{\text{Alan}(ABC)} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$ tir.

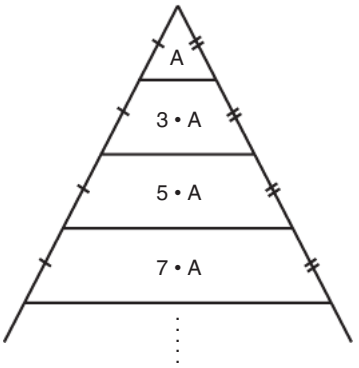
Bu durumda, Alan(BDE) = 4A iken Alan(ABC) = 25A olur.

$\widehat{BDE} \cong \widehat{B'DE}$ olduğundan Alan(B'DE) = 4A ve Alan(ADB'C) = 25A – 4A – 4A = 17A olur.



$\frac{\text{Alan}(ADB'C)}{\text{Alan}(B'DE)} = \frac{17}{4}$

NOT

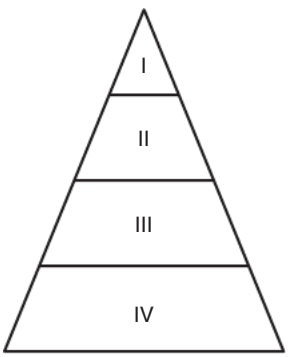


Bir üçgenin kenarları eşit uzunluklara bölündüğünde elde edilen şekillerin alanları sırasıyla ardışık tek sayılarla doğru orantılıdır.

AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK

Fatma Öğretmen, öğrencileriyle birlikte yaptığı bir etkinlikte üçgen şeklindeki bir kâğıdı yükseklikleri eşit olacak şekilde 3 kesim yaparak 4 parçaya ayırıyor.



Sonra öğrencilerine dönerek "II numaralı parçanın alanı 15 cm^2 ise IV numaralı parçanın alanı kaç cm^2 dir" diye soruyor.

Öğrencilerden,

Arzu: 25 Buse: 30 Çağla: 35

Derya: 40 Emir: 45

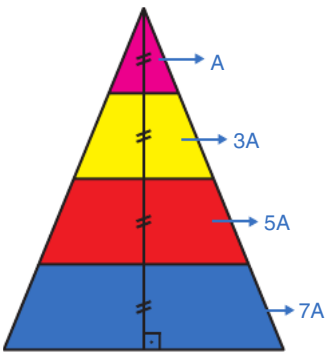
cevaplarını veriyorlar.

Buna göre, doğru cevabı veren öğrenci kimdir?

A) Arzu B) Buse C) Çağla D) Derya E) Emir

ÇÖZÜM

Şekillerin yükseklikleri eşit olduğuna göre, bu kesimler birbirine paraleldir. Elde edilen üçgenler benzer olup benzerlik oranının yükseklikler oranına eşit olduğunu unutmayalım.



I, II, III ve IV numaralı şekillerin alanları A türünden oklar ile şekildeki gibi yazılmıştır.

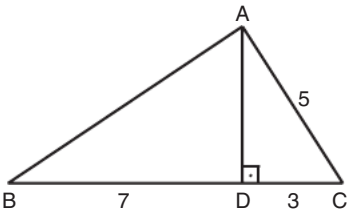
3A = 15 ve A = 5 tir.

O halde, 7 • A = 7 • 5 = 35 olur.

CEVAP C

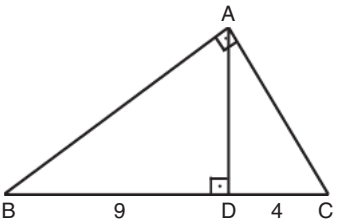
Aşağıdaki şekillerde istenen alan değerlerini noktalı yerlere yazınız.

1)



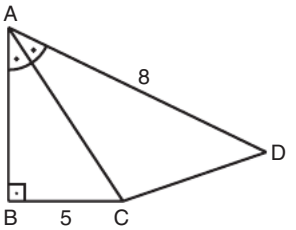
Alan(ABC) = ...

2)



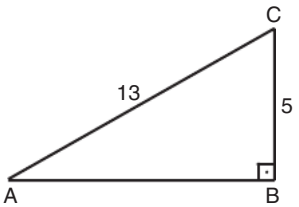
Alan(ABC) = ...

3)



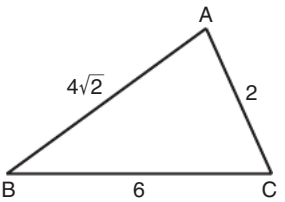
Alan(ACD) = ...

4)



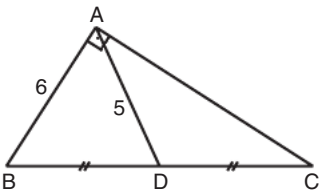
Alan(ABC) = ...

5)



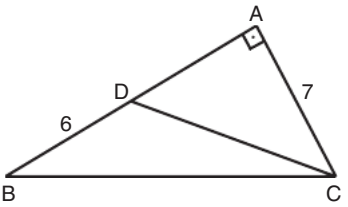
Alan(ABC) = ...

6)



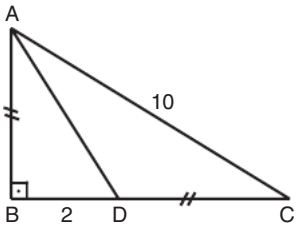
Alan(ABC) = ...

7)



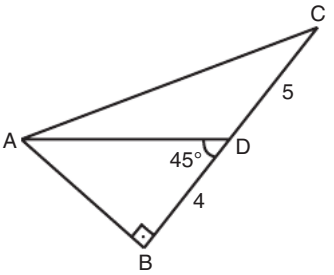
Alan(BCD) = ...

8)



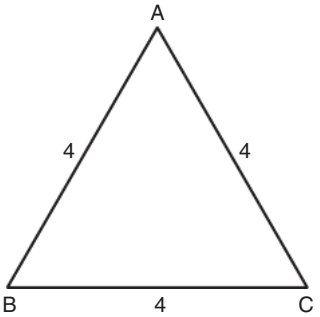
Alan(ACD) = ...

9)



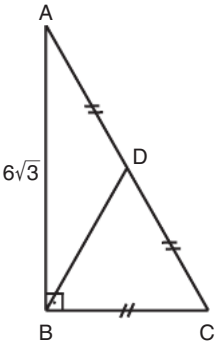
Alan(ACD) = ...

10)



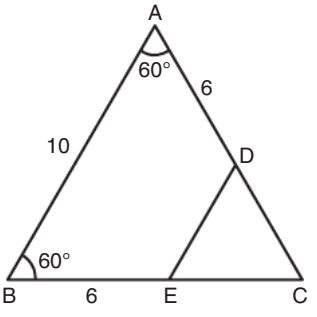
Alan(ABC) = ...

11)



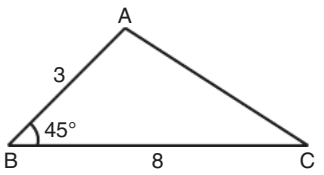
Alan(BCD) = ...

12)



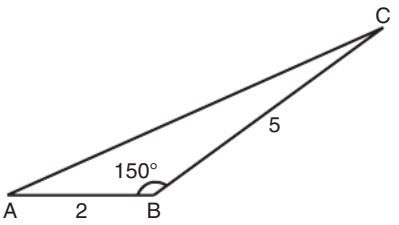
Alan(CDE) = ...

13)



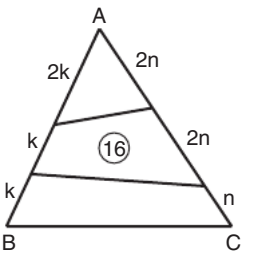
Alan(ABC) = ...

14)



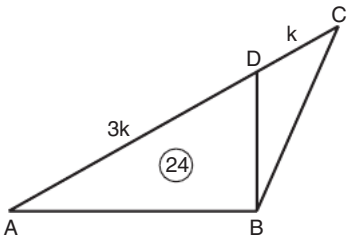
Alan(ABC) = ...

15)



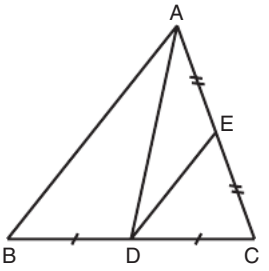
Alan(ABC) = ...

16)



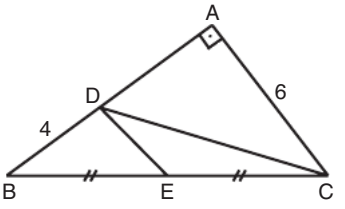
Alan(ABC) = ...

17)



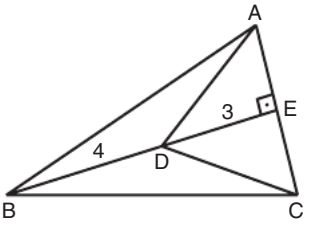
$$\frac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(ABC)}} = ...$$

18)



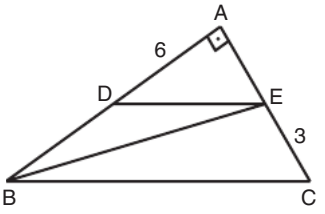
Alan(CDE) = ...

19)



$$\frac{\text{Alan(ABC)}}{\text{Alan(ACD)}} = ...$$

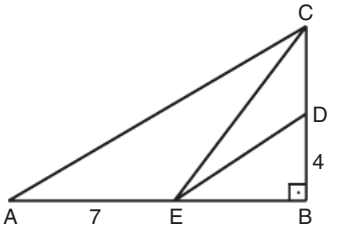
20)



DE // BC

Alan(BDE) = ...

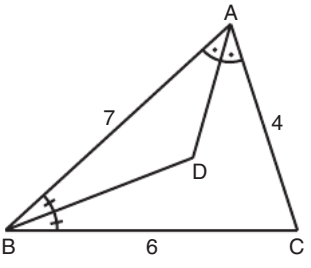
21)



AC // ED

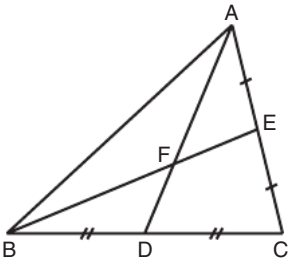
Alan(CDE) = ...

22)



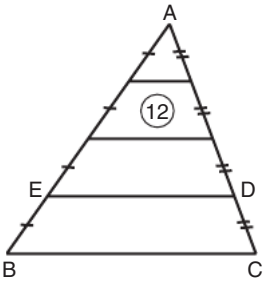
$$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ABC)}} = ...$$

23)



$$\frac{\text{Alan(ABF)}}{\text{Alan(CDFE)}} = ...$$

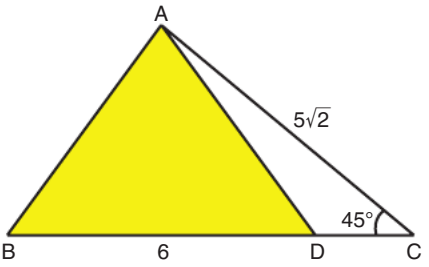
24)



Alan(BCDE) = ...

13) $6\sqrt{2}$	14) 5	15) 40	16) 32	17) 1	18) 6	19) 7	20) 9	21) 14	22) 7	23) 1	24) 28

1.



ABC üçgen

$|AC| = 5\sqrt{2}$ cm

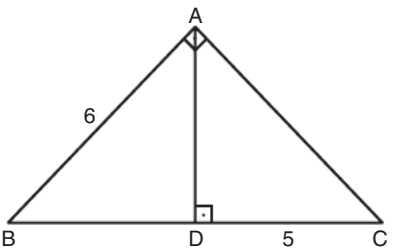
$|BD| = 6$ cm

$m(\widehat{ACB}) = 45°$

Buna göre, ABD üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 10 B) $9\sqrt{2}$ C) $10\sqrt{2}$ D) 15 E) $15\sqrt{2}$

2.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$[AD] \perp [BC]$

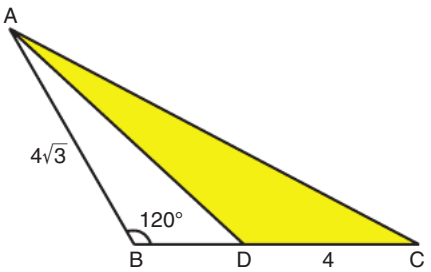
$|AB| = 6$ birim

$|CD| = 5$ birim

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $6\sqrt{5}$ B) 18 C) $8\sqrt{3}$ D) 20 E) $9\sqrt{5}$

3.



ABC üçgen

$|AB| = 4\sqrt{3}$ cm

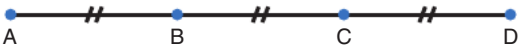
$|DC| = 4$ cm

$m(\widehat{ABC}) = 120°$

Buna göre, ACD üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 8 B) 9 C) 12 D) $6\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

4.

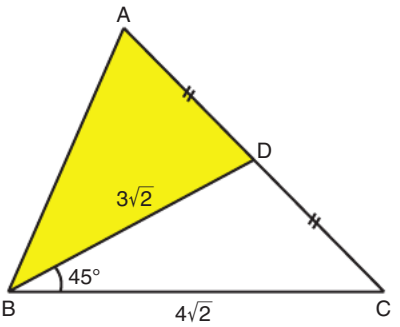


Şekildeki tel B ve C noktalarından büküldükten sonra A ile D noktaları çakıştırılarak bir üçgen elde ediliyor.

Bu üçgenin alanı $16\sqrt{3}$ birimkare olduğuna göre, bu telin toplam uzunluğu kaç birimdir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

5.



ABC üçgen

$|AD| = |DC|$

$|BD| = 3\sqrt{2}$ birim

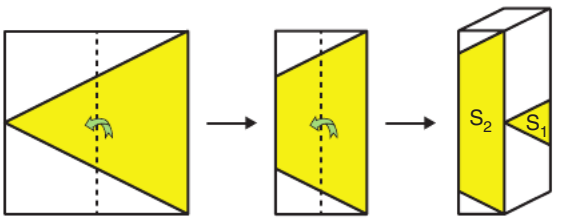
$|BC| = 4\sqrt{2}$ birim

$m(\widehat{DBC}) = 45°$

Buna göre, ABD üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $6\sqrt{2}$ B) 9 C) $8\sqrt{2}$ D) 12 E) $12\sqrt{2}$

6. Yusuf Öğretmen, öğrencisine benzerlik-alan ilişkisini anlatırken konuyu somutlaştırmak amacıyla kare şeklindeki bir bloknot kâğıdına sarı renkli bir üçgen çizdikten sonra kâğıdı tam ortadan ayrı ayrı iki defa katlıyor. Sonra kâğıdı açarak üstü açık kare dik prizma haline getiriyor.



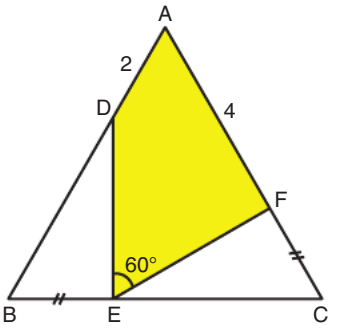
1. Katlama 2. Katlama Kare Prizma

S_1 ve S_2 şekilde görünen bölgelerin alan değerleri olmak üzere, $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{1}{7}$

ACİL MATEMATİK

7.



ABC eşkenar üçgen

$|BE| = |FC|$

$|AD| = 2$ birim

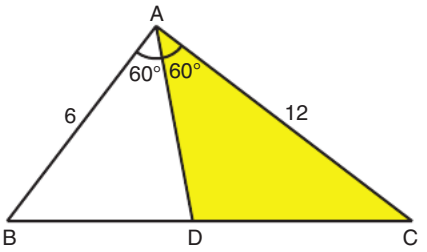
$|AF| = 4$ birim

$m(\widehat{DEF}) = 60°$

Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $7\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

8.



ABC üçgen

$|AB| = 6$ birim

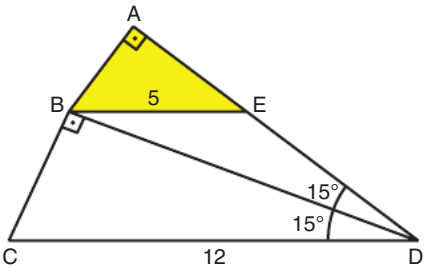
$|AC| = 12$ birim

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC}) = 60°$

Buna göre, ACD üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $6\sqrt{3}$ B) $9\sqrt{3}$ C) $12\sqrt{3}$ D) $15\sqrt{3}$ E) $18\sqrt{3}$

9.



ABD ve BCD birer üçgen

$[BA] \perp [AD]$

$[CB] \perp [BD]$

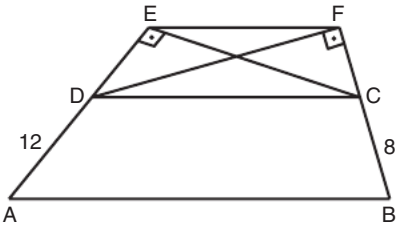
$|BE| = 5$ cm

$|CD| = 12$ cm

$m(\widehat{EDB}) = m(\widehat{BDC}) = 15°$ olduğuna göre, Alan(ABE) kaç cm^2 dir?

A) $2\sqrt{6}$ B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $4\sqrt{3}$

10.



ABFE dörtgen

$[DC] // [AB]$

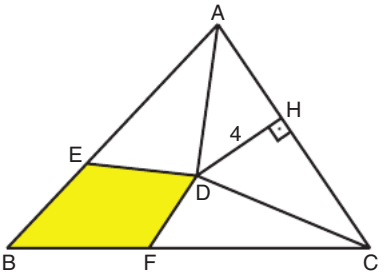
$[EC] \perp [ED]$

$[DF] \perp [FC]$

$|AD| = 12$ cm ve $|BC| = 8$ cm olduğuna göre, $\frac{|DF|}{|CE|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

11.



ABC üçgen

$[DH] \perp [AC]$

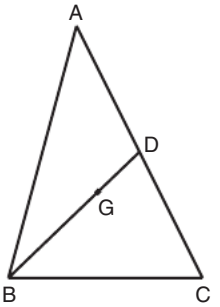
$|DH| = 4$ birim

$|BE| + |BF| = 9$ birim

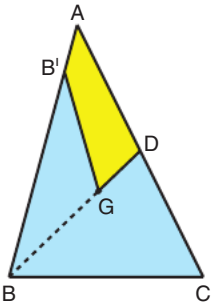
D noktası, ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktası olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

12. Şekil 1'de ağırlık merkezi G noktası olan ABC üçgeninde [BD] kenarortaydır. [BG] doğru parçası G noktası etrafında bir miktar döndürülünce B noktasının AB kenarı üzerindeki B' noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$|BB'| = 4 \cdot |AB'|$

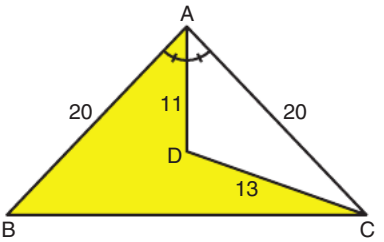
Buna göre, Şekil 2'de sarı renkli bölgenin alanının, mavi renkli bölgeninin alanına oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{7}{23}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{11}$ E) $\frac{1}{2}$

1. D	2. E	3. C	4. E	5. A	6. E

ACİL MATEMATİK

1.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC| = 20$ birim

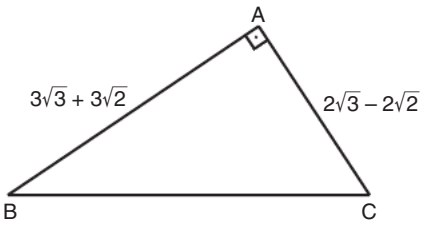
$|AD| = 11$ birim

$|CD| = 13$ birim

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$ olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 116 B) 120 C) 126 D) 132 E) 136

2.



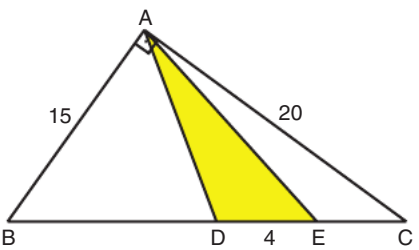
ABC dik üçgen, $[BA] \perp [AC]$

$|AB| = 3\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$ cm, $|AC| = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$ cm

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 32 E) 36

3.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$|AB| = 15$ birim

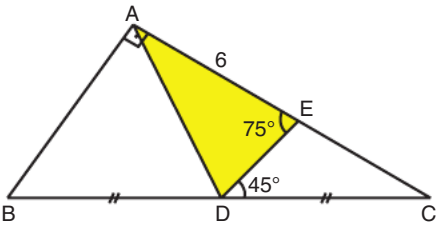
$|AC| = 20$ birim

$|DE| = 4$ birim

Buna göre, ADE üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

4.



ABC dik üçgen

$[BA] \perp [AC]$

$|BD| = |DC|$

$|AE| = 6$ cm

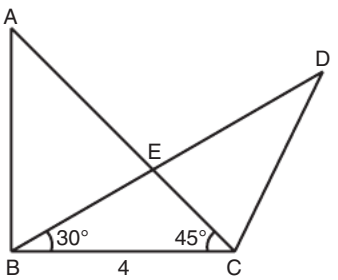
$m(\widehat{AED}) = 75°$

$m(\widehat{EDC}) = 45°$

Buna göre, ADE üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 18

5.



ABC ve BCD birer üçgen

$|BC| = 4$ birim

$|AC| = 6\sqrt{2}$ birim

$|BD| = 7$ birim

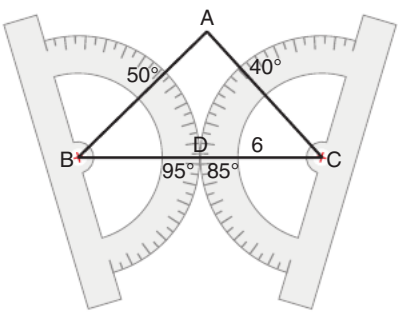
$m(\widehat{BCA}) = 45°$

$m(\widehat{DBC}) = 30°$

Buna göre, Alan(ABE) – Alan(CDE) farkı kaç birimkaredir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Aşağıda özdeş iletkiler kullanılarak ABC üçgeninin B ve C açılarının ölçüleri hesaplanmıştır.



$|CD| = 6$ birim

İki iletki BC kenarı üzerindeki D noktasında birbirine teğet olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 18 B) 24 C) 27 D) 32 E) 36

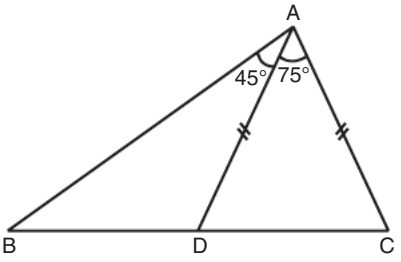
AÇIL MATEMATİK

7. Bir ABC üçgeninin BC kenarı üzerinde $|BD| = 3 \cdot |DC|$ olacak biçimde bir D noktası ve AC kenarı üzerinde $|AE| = 2 \cdot |EC|$ olacak biçimde bir E noktası işaretlenmiştir.

ABC üçgeninin alanı 72 cm^2 olduğuna göre, EDC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

8.



ABC üçgen

$|AD| = |AC|$

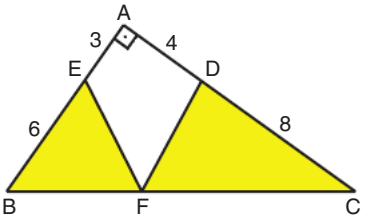
$m(\widehat{BAD}) = 45°$

$m(\widehat{DAC}) = 75°$

Buna göre, $\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ABC)}}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

9.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

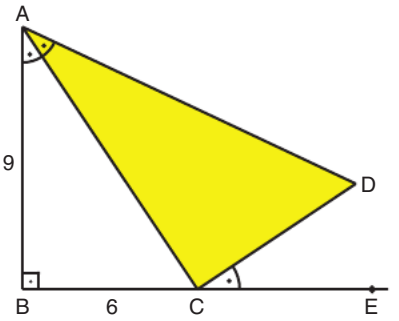
$|CD| = 2 \cdot |AD| = 8$ cm

$|BE| = 2 \cdot |AE| = 6$ cm

Buna göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç cm^2 dir?

A) 30 B) 32 C) 35 D) 36 E) 40

10.



B, C, E noktaları doğrusal

[AB] ⊥ [BC]

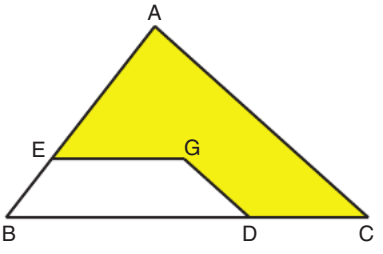
$|AB| = 9$ cm

$|BC| = 6$ cm

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAD}) = (\widehat{DCE})$ olduğuna göre, ACD üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) 36 B) 39 C) 42 D) 45 E) 48

11.



ABC üçgensel bölge

G noktası ağırlık merkezi

[EG] // [BC]

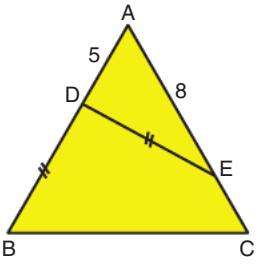
[GD] // [AC]

A(ABC) = 144 cm^2

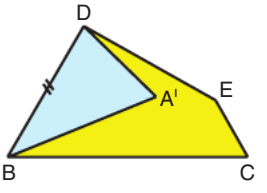
Buna göre, sarı renkli bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) 64 B) 72 C) 80 D) 90 E) 96

12. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC eşkenar üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [DE] doğru parçası boyunca kesildikten sonra ters çevriliyor ve Şekil 2'deki gibi DE ve BD kenarları çakışacak biçimde yapıştırılıyor.



Şekil 1



Şekil 2

$|AD| = 5$ cm, $|AE| = 8$ cm, $|BD| = |DE|$

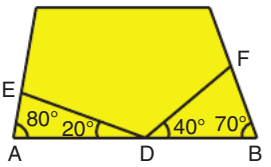
Buna göre, Şekil 2'de görünen sarı renkli bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) $12\sqrt{3}$ B) $13\sqrt{3}$ C) $14\sqrt{3}$ D) $15\sqrt{3}$ E) $16\sqrt{3}$

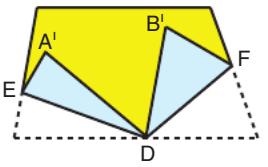
1. C	**2.** B	**3.** A	**4.** C	**5.** D	**6.** E

ACİL MATEMATİK

1. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıdın bir kısmı Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [DE] ve [DF] doğru parçaları boyunca katlandığında A noktasının A' noktası ile B noktasının B' noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

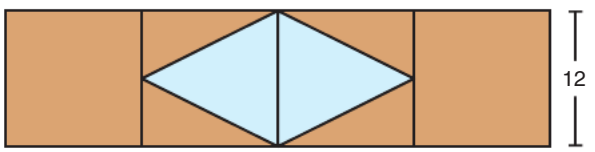
Buna göre, $\frac{\text{Alan(EDF)}}{\text{Alan(A'B'D)}}$ oranı kaçtır?

A) $\sin 20^\circ$ B) $\sin 40^\circ$ C) 1

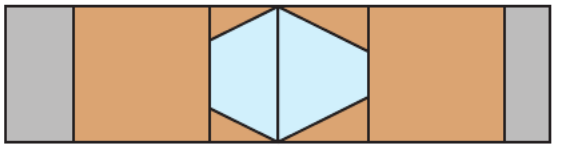
D) $\frac{\sin 20^\circ}{\sin 40^\circ}$ E) $\frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ}$

2. Şekil 1'de yüksekliği 12 birim olan ve her biri kare şeklinde olan 4 bölmeli dolabın kapakları sürgülü olup, sağa ve sola hareket edecek şekilde tasarlanmıştır.

Şekil 2'de dolap kapaklarından sağdakinin 4 birim, soldakinin ise 6 birim hareket ettirilmesi sonucu oluşan görünümleri gösterilmiştir.



Şekil 1

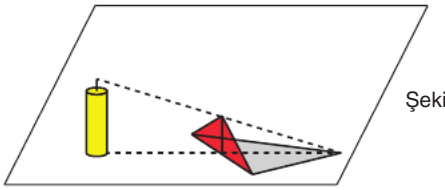


Şekil 2

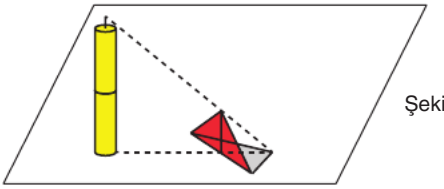
Hareket süresince aynalı kapakların yeri değişmediğine göre, Şekil 2'de aynaların görünen yüzeylerinin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) 108 B) 112 C) 116 D) 118 E) 128

3. Aşağıda masa yüzeyine dik durumlu nesnelerden mumun boyu 3 birim ve tabanı masa yüzeyinde bulunan ikizkenar üçgen şeklindeki tangram parçasının tabanına ait yüksekliği 2 birimdir. Bu durumda tangramın gölgesinin alan değeri S_1 dir. Bu anda mumun altına kendisiyle aynı boyda bir mum konulunca tangramın oluşan yeni gölgesinin alan değeri S_2 oluyor.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre, $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

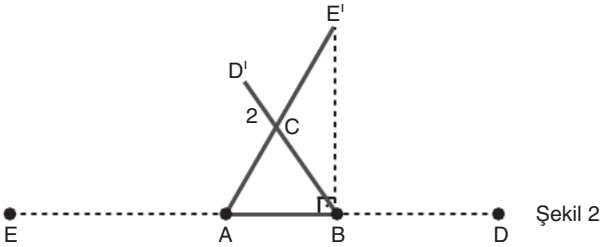
(Kesikli çizgiler kendi aralarında doğrusaldır.)

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

4. Şekil 1'de verilen 18 birim uzunluğundaki tel, A ve B noktaları etrafında gösterilen oklar yönünde 120° döndürülünce bu tel parçaları bir C noktasında kesişiyor. Bu durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$[E'B] \perp [BA]$, $|D'C| = 2$ birim

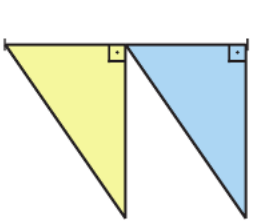
Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $4\sqrt{3}$ B) 8 C) $6\sqrt{2}$ D) 9 E) $6\sqrt{3}$

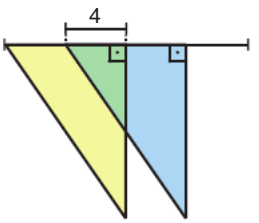
ACİL MATEMATİK

5. **2022/TYT**

Her birinin alanı 50 birimkare olan dik üçgen biçimindeki iki eş bayrak, doğrusal bir tele birer köşeleri telin uç noktalarında bulunacak, birer köşeleri telin orta noktasında çakışık olacak biçimde Şekil 1'deki gibi asılmıştır. Sonra, sağdaki bayrak Şekil 2'deki gibi 4 birim sola kaydırılmış ve bayrakların kapladığı alan 88 birimkare olmuştur.



Şekil 1

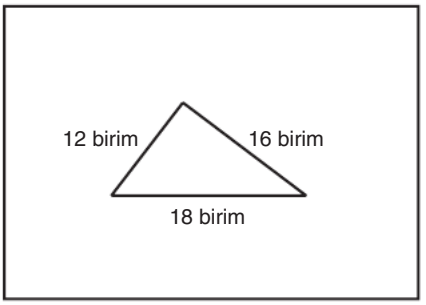


Şekil 2

Sağdaki bayrak 2 birim daha sola kaydırıldığında bayrakların kapladığı alan kaç birimkare olur?

A) 70 B) 73 C) 75 D) 77 E) 80

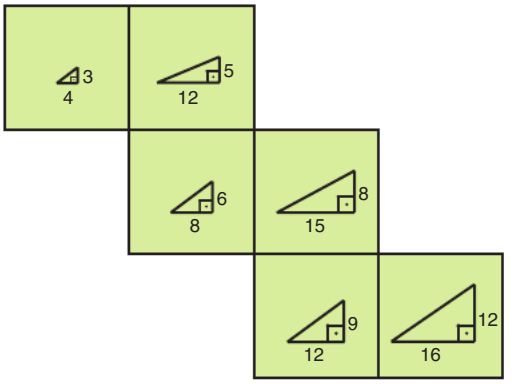
6. Mürüvvet Öğretmen, öğrencilerine soracağı ve ilk hali aşağıda görünen ödüllü üçgen sorusunun kâğıtta küçük göründüğünü düşünerek bu üçgenin fotokopisini çekerek bu üçgeni büyütmüştür.



Fotokopi kâğıdındaki üçgenin kenarlarından birinin uzunluğunun 24 birim olduğu bilindiğine göre, iki üçgenin alanları oranı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{9}{4}$

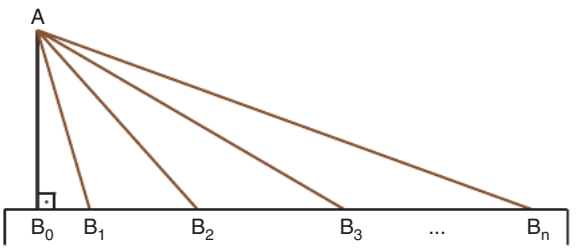
7. Aşağıda açık hali verilen küpün her yüzeyine uzunlukları cm türünden verilen dik üçgenler çizilmiştir. Sonra bu şekil üçgenlerin tamamı görünecek şekilde bir küp oluşturuluyor.



Buna göre, karşılıklı yüzlerde bulunan iki üçgenin alanları toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 84 B) 90 C) 102 D) 114 E) 110

8. Aşağıdaki köprü modelinde yere dik konumlu olan köprü direğinin bir ucu A, diğer ucu B_0 olarak harflendirilmiştir. B_0 noktasıyla aynı hizada bulunan B_1, B_2, B_3, ..., B_n noktalarının her biri ile A noktası arasına gergin halatlar bağlanarak köprünün dayanıklılığı arttırılmıştır.



B_n noktasının B_0 noktasına olan uzaklığı metre türünden $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$ bağıntısıyla bulunur.

Buna göre; A, B_4 ve B_{19} noktalarının oluşturduğu üçgensel bölgenin alanının A, B_9 ve B_{14} noktalarının oluşturduğu üçgensel bölgenin alanına oranı kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{9}{4}$ D) 3 E) $\frac{19}{5}$

ACİL MATEMATİK

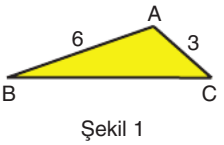
1. Bir ABC üçgeni için aşağıdaki ifadelerden üçünün doğru, birinin yanlış olduğu biliniyor.

- $|BC| = |AC|$
- $|AB| = 8$ birim
- $|BC| + |AC| = 6$ birim
- ABC üçgenin alanı 12 birimkaredir.

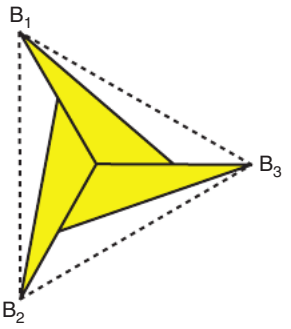
Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

2. Köşeleri A, B ve C harfleriyle isimlendirilmiş üçgen biçimindeki bir ABC kartonu Şekil 1'deki gibi gösterilmiştir. 3 tane ABC kartonu A köşeleri çakıştırılıp kenarlar arasında boşluk kalmayacak ve kartonlar üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerinde Şekil 2'deki gibi birleştiriliyor.



Şekil 1



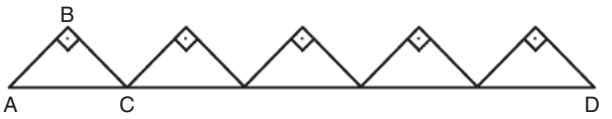
Şekil 2

$|AB| = 6$ cm, $|AC| = 3$ cm

Buna göre, Şekil 2'de B_1, B_2 ve B_3 noktalarının birleştirilmesiyle elde edilen $B_1B_2B_3$ üçgensel bölgesinin alanı kaç cm^2 dir?

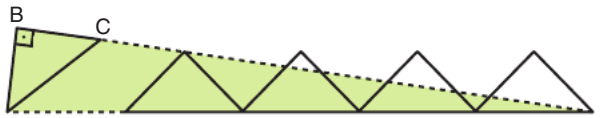
A) $36\sqrt{3}$ B) $30\sqrt{3}$ C) $27\sqrt{3}$ D) $24\sqrt{3}$ E) $18\sqrt{3}$

3. Dik kenar uzunlukları 2 birim olan 5 özdeş ikizkenar dik üçgen, hipotenüsleri aynı doğru üzerinde olacak ve yan yana gelen üçgenlerin birer köşeleri çakışacak biçimde Şekil 1'deki gibi diziliyor.



Şekil 1

Sonra ABC üçgeni A noktası etrafında bir miktar döndürülüyor ve Şekil 2'deki gibi B, C ve D noktaları doğrusal oluyor.

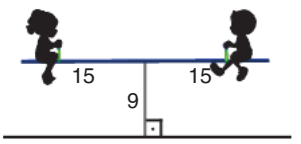


Şekil 2

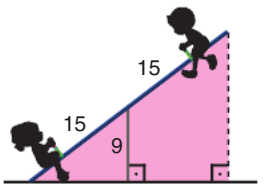
Buna göre, Şekil 2'deki ABD üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $5\sqrt{2}$ B) 10 C) 12 D) 14 E) $10\sqrt{2}$

4. Şekil 1'deki gibi düz bir zemin üzerinde bulunan tahterevalli, 30 birim uzunluğunda doğrusal bir parça ve bu parçanın tam ortasında bulunan 9 birim uzunluğunda doğrusal bir destekten oluşmaktadır.



Şekil 1



Şekil 2

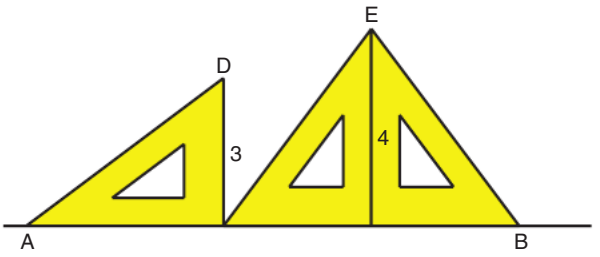
Şekil 2'deki gibi tahterevallinin sol ucu zemine değdiğinde üçgen şeklinde boyalı bir bölge oluşmaktadır.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 184 B) 192 C) 200 D) 208 E) 216

AÇIL MATEMATİK

5. Dik kenar uzunlukları 3 birim ve 4 birim olan özdeş üç gönye düz bir zemin üzerinde dik kenarları AB doğrusu üzerinde bulunacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştiriliyor.

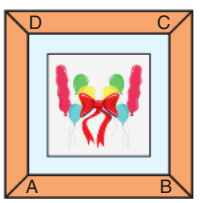


[AD ve [BE ışınlarının uzantısı bir C noktasında kesişmektedir.

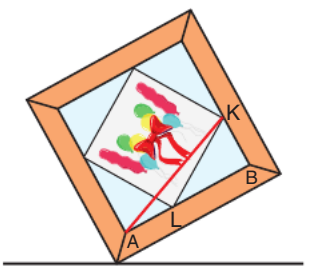
Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 24 B) 27 C) 30 D) 32 E) 36

6. İç çerçeve uzunluğu 6 birim olan ABCD karesi şeklindeki çerçeve ile bu çerçevenin içinde bulunan kare şeklindeki resim Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu çerçeve yere düştüğünde içindeki resmin köşelerinin ABCD karesinin kenarları üzerine geldiği durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1

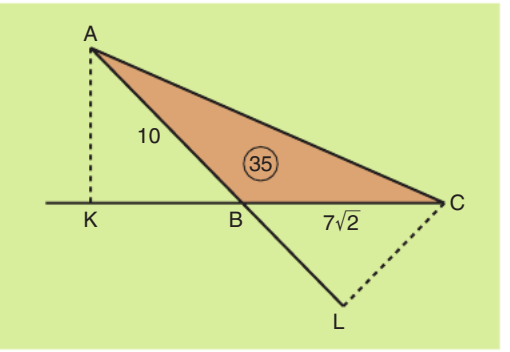


Şekil 2

Şekil 2'de çerçeve camının doğrusal olarak çatladığı |AK| uzunluğunun $2\sqrt{10}$ birim olduğu bilindiğine göre, BKL üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

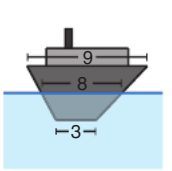
7. Aşağıdaki şekilde alanı 35 birimkare olan ABC üçgeni biçimindeki tarlanın kenar uzunlukları birim türünden verilmiştir. Tarlanın A ve C köşelerinden harekete başlayan iki çiftçi sırasıyla BC ve AB yollarına en kısa mesafe doğrultusunda yürüyerek bu yolların uzantıları üzerindeki K ve L noktalarına aynı anda varıyorlar.



Buna göre, K ve L noktaları arasındaki mesafenin kuş uçuşu uzaklığı kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

8. Alt gövdesi yamuk şeklinde olan bir geminin alt gövdesinin birbirine paralel olan alt ve üst kenarlarıyla, bunlara paralel olan ve su yüzeyiyle temas eden kısmının uzunlukları Şekil 1'de gösterilmiştir. Suda devrilerek batmaya başlayan bu geminin alt gövdesinin $\frac{1}{8}$'inin battığı durum Şekil 2'de, alt gövdesinin bir köşegeni boyunca battığı durum Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

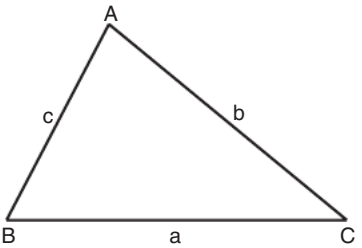
Buna göre, geminin alt gövdesinin Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te suya batan kısımlarının görünen alanları sırasıyla A, B ve C olduğuna göre, $\frac{A+B}{C}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{32}{9}$ B) $\frac{8}{7}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{21}{13}$ E) $\frac{28}{15}$

ACİL MATEMATİK

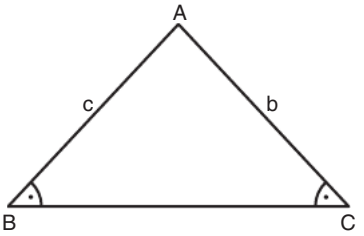
YANINDA BULUNSUN

- Bir üçgende büyük açının karşısındaki kenarın uzunluğu, küçük açının karşısındaki kenarın uzunluğundan daha büyüktür.



$m(\widehat{A}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{C}) \Leftrightarrow a > b > c$ dir.

- Bir üçgende eşit açıların karşısındaki kenarların uzunlukları eşittir.



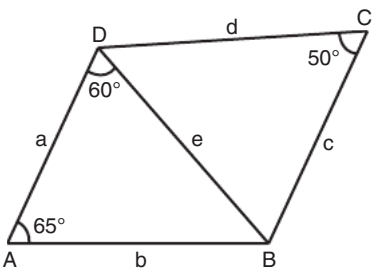
$m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) \Leftrightarrow b = c$ dir.

Aynı açılara sahip iki üçgende ise aynı açıların karşısındaki kenar uzunlukları eşit olmayabilir. Örneğin, iki eş eşkenar üçgende açıların karşısındaki kenar uzunlukları eşit iken, farklı kenar uzunluklarına sahip iki eşkenar üçgende açıların karşısındaki kenar uzunlukları birbirinden farklıdır.

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

2011/LYS



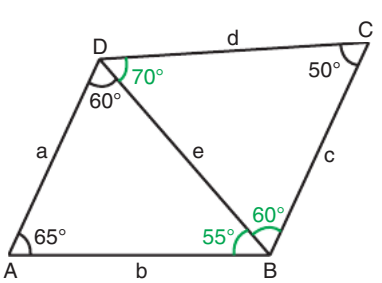
$m(\widehat{BDA}) = 60°$
$m(\widehat{DAB}) = 65°$
$m(\widehat{BCD}) = 50°$
Yandaki şekilde AD // BC dir.

Buna göre; a, b, c, d ve e ile belirtilen kenarlardan en uzunu hangisidir?

A) a B) b C) c D) d E) e

ÇÖZÜM

Öncelikle üçgenlerdeki eksik açıları tamamlayalım.



ABD üçgeninin iç açılar toplamından $m(\widehat{ABD}) = 55°$ dir.
AD // BC paralelliğinden $m(\widehat{DBC}) = 60°$ ve BCD üçgeninin iç açılar toplamından $m(\widehat{BDC}) = 70°$ bulunur.

ABD üçgeninde $a < b < e$
BCD üçgeninde $e < d < c$
} Eşitsizliklerden c'nin en uzun kenar olduğu görülür.

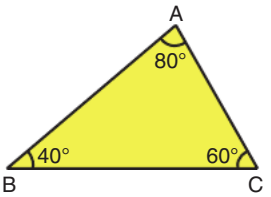
CEVAP C

ACİL MATEMATİK

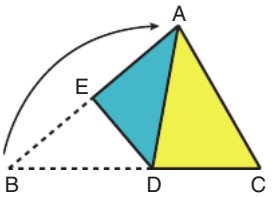
ÖRNEK

2019/TYT

Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan üçgen biçimindeki ABC kâğıdı Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt; B köşesi, A köşesinin üzerine gelecek biçimde Şekil 2'deki gibi katlanmıştır.



Şekil 1



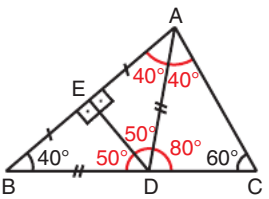
Şekil 2

Buna göre; |AC|, |AE| ve |BD| uzunluklarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $|AC| < |AE| < |BD|$ B) $|AC| < |BD| < |AE|$

C) $|AE| < |AC| < |BD|$ D) $|AE| < |BD| < |AC|$

ÇÖZÜM



Katlama sonucu eş üçgenler oluştuğundan $\widehat{ADE} \cong \widehat{BDE}$ dir.
Bu eşlik yardımıyla $|AE| = |BE|$ ve $|BD| = |AD|$ eşitlikleri yazılabilir.

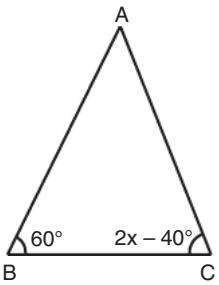
Katlama sonucu $m(\widehat{BAD}) = 40°$, $m(\widehat{BED}) = 90°$ yazalım.
Sonra eksik açıları tamamlayalım.

ACD üçgeninde $|AD| < |AC| \rightarrow |BD| < |AC|$ ($|BD| = |AD|$ idi)
BED üçgeninde $|BE| < |BD| \rightarrow |AE| < |BD|$ ($|BE| = |AE|$ idi)

$|BD| < |AC|$
$|AE| < |BD|$
} Eşitsizlikleri birleştirilirse $|AE| < |BD| < |AC|$ bulunur.

CEVAP D

ÖRNEK



ABC üçgen
$m(\widehat{ABC}) = 60°$
$m(\widehat{ACB}) = 2x - 40°$

|AB| < |AC| olduğuna göre, x'in tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (20°, 50°) B) (20°, 60°) C) (10°, 50°) D) (10°, 60°) E) (40°, 60°)

ÇÖZÜM

- |AB| < |AC| ise $2 \cdot x - 40° < 60°$ dir.
- Üçgenin bir iç açısı 0° den büyük olacağından $0° < 2x - 40°$ dir.

Bu iki eşitsizliğin ortak çözümünden

$0° < 2x - 40° < 60°$

$0° + 40° < 2x < 60° + 40°$

$40° < 2x < 100°$

$20° < x < 50°$ bulunur.

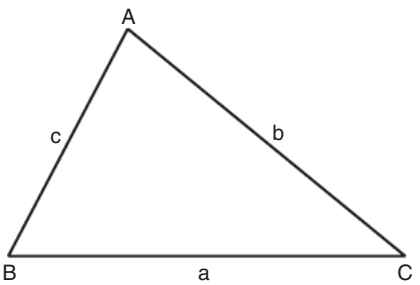
CEVAP A

AÇILMATEMATİK

ÜÇGEN EŞİTSİZLİĞİ

YANINDA BULUNSUN

Bir üçgenin herhangi bir kenar uzunluğu, diğer iki kenarın uzunlukları farkının mutlak değerinden büyük, uzunlukları toplamından küçüktür.



$|b - c| < a < b + c$
$|a - c| < b < a + c$
$|a - b| < c < a + b$

NOT: Bu eşitsizlik sisteminin sağlanmaması durumunda bu uzunluklarla üçgen elde edemeyiz.

AÇILMATEMATİK

ÖRNEK



Yukarıdaki cm türünden uzunlukları verilen üç çubuk uç uca eklenerek kaç farklı üçgen elde edilir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

ÇÖZÜM

Üçgen eşitsizliğini sağlayan çubuklar ile üçgen elde edilir.
Aşağıda çubuk seçimi ve karşısına üçgen eşitsizliği yazılmıştır.
Üçgen eşitsizliğini yazarken üç uzunluktan istediğimizi seçebiliriz.

2, 4, 5 → $5 - 2 < 4 < 5 + 2$ (4'ü seçtik)
$3 < 4 < 7$ (Üçgen elde edilir)

2, 4, 6 → $6 - 2 < 4 < 6 + 2$ (4'ü seçtik)
$4 < 4 < 8$ (Üçgen elde edilemez)

2, 5, 6 → $6 - 2 < 5 < 6 + 2$ (5'i seçtik)
$4 < 5 < 8$ (Üçgen elde edilir)

4, 5, 6 → $6 - 4 < 5 < 6 + 4$ (5'i seçtik)
$2 < 5 < 10$ (Üçgen elde edilir)

CEVAP D

ÖRNEK



I. Konum II. Konum

İki farklı konumda bulunan sarı, kırmızı ve mavi tişörtlü çocukların aralarındaki uzunluklar metre türünden verilmiştir.

Her iki konumda çocuklar bir üçgenin köşeleri üzerinde olup mavi ile kırmızı tişörtlü çocuklar arasındaki uzaklıklar eşittir.

Buna göre, mavi ve kırmızı tişörtlü çocuklar arasındaki mesafenin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

ÇÖZÜM

Mavi ve kırmızı tişörtlü çocuklar arasındaki mesafe x metre olsun.

I. Durumda $7 - 3 < x < 7 + 3$, $4 < x < 10$

II. Durumda $5 - 4 < x < 5 + 4$, $1 < x < 9$

$4 < x < 10$

$1 < x < 9$

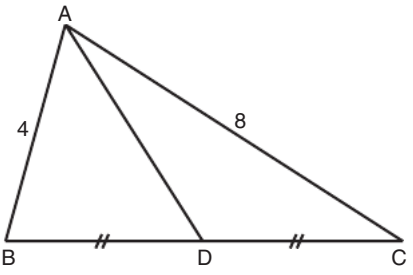
$4 < x < 9$ bulunur. (ortak çözümden)

$x = \{5, 6, 7, 8\}$ olmak üzere 4 farklı değer vardır.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



ABC üçgen

$|BD| = |DC|$

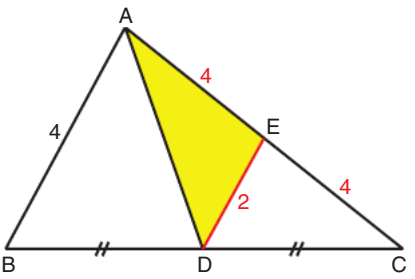
$|AB| = 4$ birim

$|AC| = 8$ birim

Buna göre, $|AD|$ uzunluğunun alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜM



[DE] orta tabanını çizelim.

Orta tabandan

$|AE| = |EC| = 4$ birim

$|DE| = \frac{4}{2} = 2$ birim

bulunur.

ADE üçgeninde üçgen eşitsizliğinden

$4 - 2 < |AD| < 4 + 2$

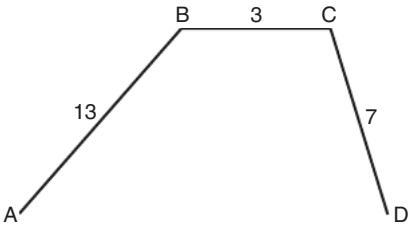
$2 < |AD| < 6$

$|AD| = \{3, 4, 5\}$ olmak üzere 3 farklı değer vardır.

CEVAP C

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK



$|AB| = 13$ cm

$|CD| = 7$ cm

$|BC| = 3$ cm

Yukarıdaki tel bükülerek elde edilecek ABCD dış bükey dörtgenlerinden $|AD|$ uzunluğunun alabileceği en küçük ve en büyük tam sayı değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) {5, 22} B) {3, 22} C) {4, 23}

ÇÖZÜM

Dış bükey dörtgenlerde herhangi bir kenarın uzunluğu, diğer kenarların uzunlukları toplamından küçüktür.

$|AD|$ uzunluğunun en büyük değerini bulmak için AD kenarına göre işlem yapılır.

$|AD| < 13 + 7 + 3$

$|AD| < 23$ olduğundan $|AD| = 22$ cm dir.

$|AD|$ uzunluğunun en küçük değerini bulmak için ise dörtgenin verilen en uzun kenarına göre işlem yapılır.

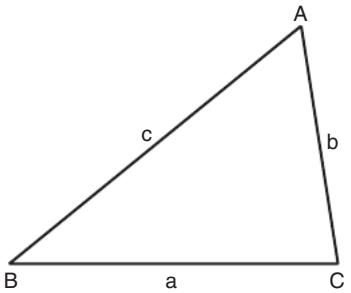
$13 < 3 + 7 + |AD|$

$3 < |AD|$ olduğundan $|AD| = 4$ cm dir.

İstenen değerler 4 ve 22 dir.

YANINDA BULUNSUN

Bir iç açısı dar açı olan üçgenin dar açının karşısındaki kenarının uzunluğu, diğer iki kenarının uzunlukları farkının mutlak değerinden büyük, kareleri toplamının karekökünden küçüktür.

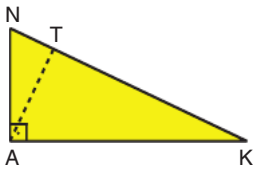


$0° < m(\widehat{A}) < 90°$ olmak üzere, $|b - c| < a < \sqrt{b^2 + c^2}$ dir.

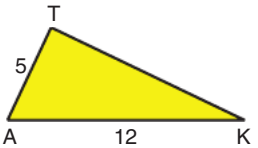
AÇIL MATEMATİK

ÖRNEK

Faruk, Şekil 1'de verilen AKN dik üçgeni şeklindeki kâğıdı kesikli çizgiler boyunca keserek Şekil 2'deki ATK üçgenini elde ediyor.



Şekil 1



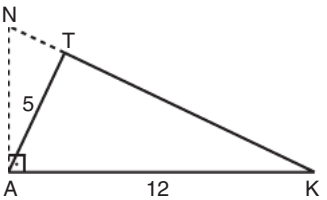
Şekil 2

[NA] ⊥ [AK], |AT| = 5 birim, |AK| = 12 birim

Buna göre, |KT| uzunluğunun alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÇÖZÜM



Faruk, kesim yaptıktan sonra geriye kalan AKT üçgeninde $m(\widehat{TAK}) < 90°$ olur.

ATK üçgeninde dar açı eşitsizliğinden

$12 - 5 < |KT| < \sqrt{12^2 + 5^2}$

$7 < |KT| < 13$ olur.

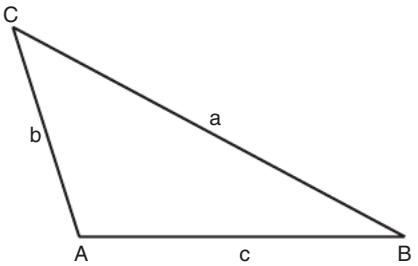
|KT| nin alabileceği tam sayı değerleri sayısı $13 - 7 - 1 = 5$ tir.

CEVAP B

AÇIL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

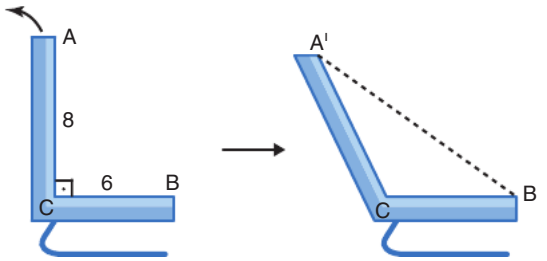
Bir iç açısı geniş açı olan üçgenin geniş açının karşısındaki kenarının uzunluğu, diğer iki kenarının uzunluklarının kareleri toplamının karekökünden büyük, toplamlarından küçüktür.



$90° < m(\widehat{A}) < 180°$ olmak üzere $\sqrt{b^2 + c^2} < a < b + c$ dir.

ÖRNEK

Aşağıda dik konumda bulunan sandalye C noktası etrafında ok yönünde 90° den daha küçük bir açıyla açılıyor. Bu durumda A noktasının yeni konumu A' noktası oluyor.

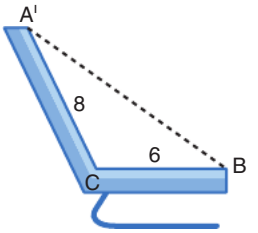


[AC] ⊥ [CB], |AC| = 8 birim, |CB| = 6 birim

Buna göre, |A'B| uzunluğunun alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaç birimdir?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

ÇÖZÜM



Koltuk arkaya doğru açıldığında oluşan A'CB açısı geniş açı olur.

A'CB üçgeninde geniş açı eşitsizliğinden

$\sqrt{8^2+6^2} < |A'B| < 8 + 6$

$10 < |A'B| < 14$ olur.

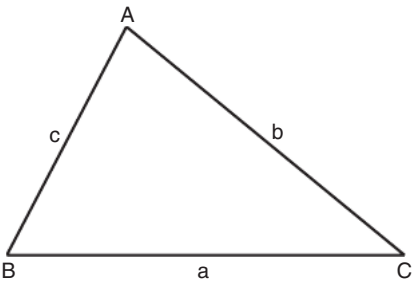
Bu durumda |A'B| uzunluğunun alabileceği en küçük ve en büyük tam sayı değerleri toplamı 11 + 13 = 24 birimdir.

CEVAP B

ACİL MATEMATİK

YANINDA BULUNSUN

Bir üçgenin herhangi bir kenarının uzunluğu, üçgenin çevre uzunluğunun yarısından küçüktür.



$$a < \frac{\text{Çevre}(ABC)}{2}$$

$$b < \frac{\text{Çevre}(ABC)}{2}$$

$$c < \frac{\text{Çevre}(ABC)}{2}$$

ACİL MATEMATİK

ÖRNEK

Birbirine eş 60 adet kibrit çöpü uç uca eklenerek bir üçgen elde ediliyor.

Buna göre, bu üçgenin bir kenar uzunluğunu oluşturan kibrit sayısının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 29

ÇÖZÜM

Bir kibritin uzunluğuna 1 birim ve en uzun kenarı oluşturan kibrit sayısına x diyelim.

O halde, bu kenarın uzunluğu 1 • x = x birim olur.

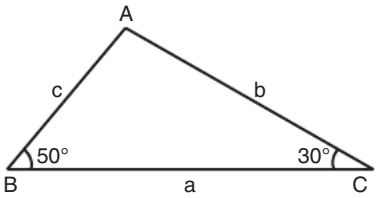
Bir kenarın uzunluğu, üçgen çevresinin yarısından küçük olacağından $x < \frac{60}{2}$ ve $x < 30$ olur.

Buradan, x = 29 bulunur.

CEVAP E

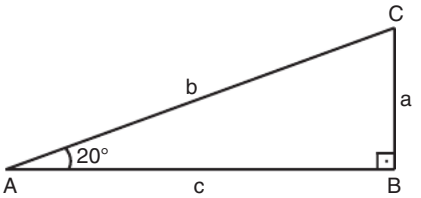
Aşağıda açıları verilen üçgenlerin kenar uzunluklarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

1)



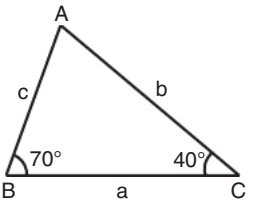
.....

2)



.....

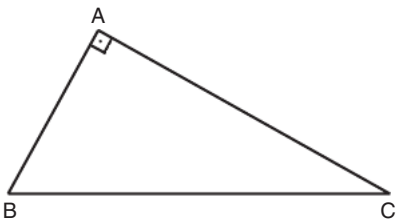
3)



.....

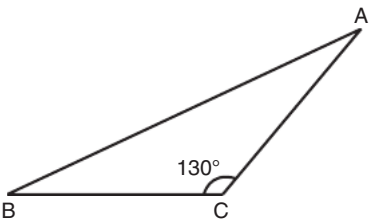
Aşağıda açıları verilen şekillerde en uzun kenarı bulunuz.

4)



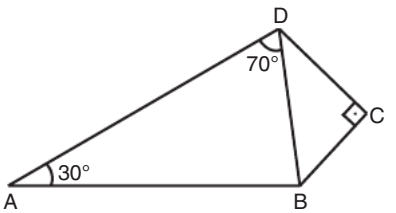
.....

5)



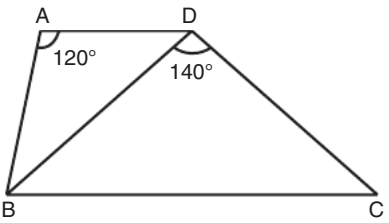
.....

6)



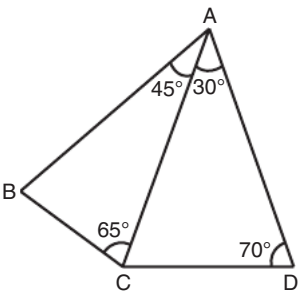
.....

7)



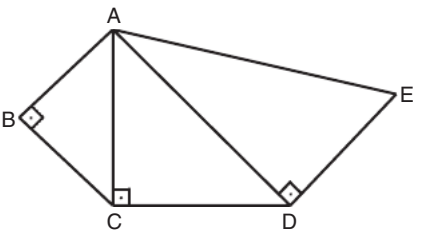
.....

8)



.....

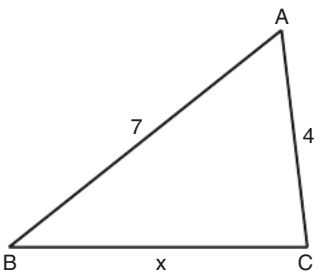
9)



.....

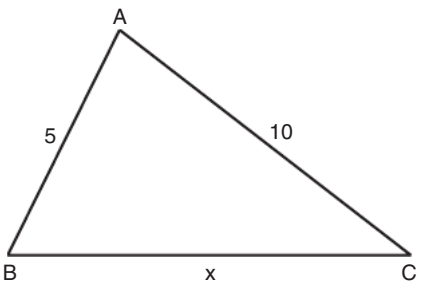
Aşağıda x türünden verilen uzunluklara ait tanım aralığını yazınız.

10)



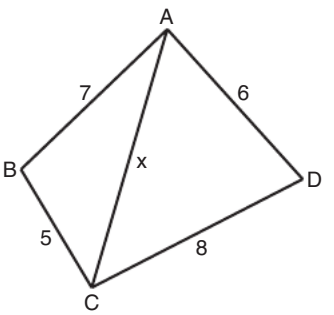
.....

11)



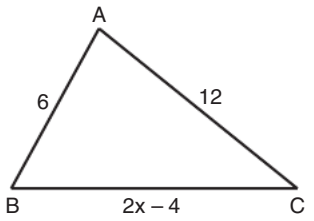
.....

12)



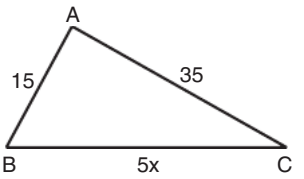
.....

13)



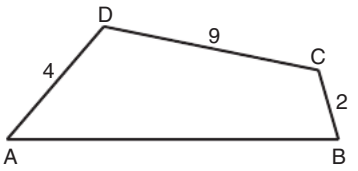
.....

14)



.....

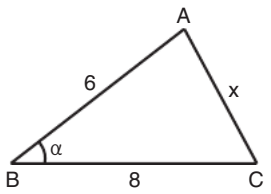
15)



.....

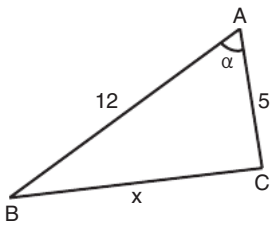
Aşağıdaki üçgenlerde $0° < \alpha < 90°$ olmak üzere, x türünden verilen uzunlukların tanım aralığını yazınız.

16)



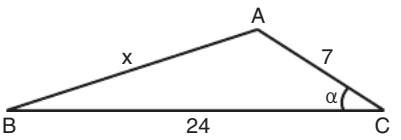
.....

17)



.....

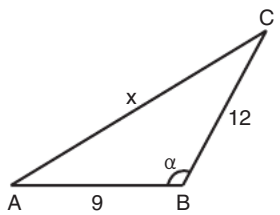
18)



.....

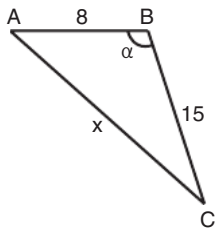
Aşağıdaki üçgenlerde $90° < \alpha < 180°$ olmak üzere, x türünden verilen uzunlukların tanım aralığını yazınız.

19)



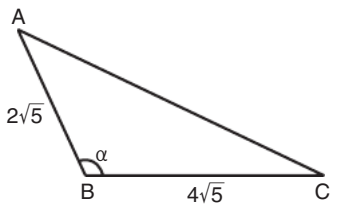
.....

20)



.....

21)



.....

Aşağıda çevre uzunlukları verilen üçgenlerin en uzun kenarlarının alabileceği en büyük tam sayı değerini noktalı yerlere yazınız.

22) Çevre(ABC) = 42

.....

23) Çevre(DEF) = 35

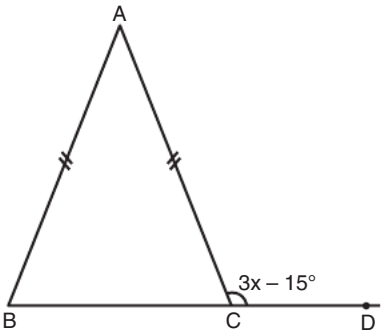
.....

24) Çevre(KLM) = $6\sqrt{2}$

.....

13. $5 < x < 11$	**14.** $4 < x < 10$	**15.** $3 < \|AB\| < 15$	**16.** $2 < x < 10$	**17.** $7 < x < 13$	**18.** $17 < x < 25$

1.



ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

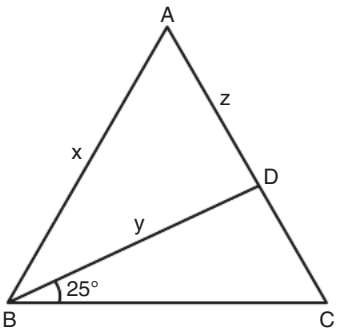
$m(\widehat{ACD}) = 3x - 15°$

B, C ve D noktaları doğrusal olduğuna göre, x'in en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (30°, 60°) B) (35°, 60°) C) (30°, 65°)

D) (35°, 65°) E) (30°, 70°)

2.



ABC eşkenar üçgen

$|BD| = y$ birim

$|AD| = z$ birim

$|AB| = x$ birim

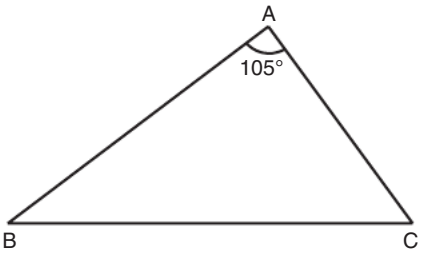
$m(\widehat{CBD}) = 25°$

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $z < y < x$ B) $z < x < y$ C) $y < x < z$

D) $y < z < x$ E) $x < y < z$

3.



ABC üçgen

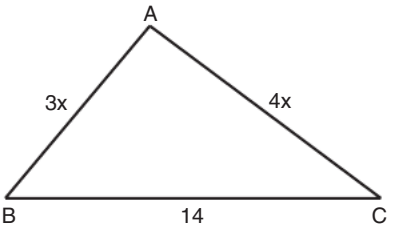
$|AB| > |AC|$

$m(\widehat{BAC}) = 105°$

Buna göre, ABC açısının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaç derecedir?

A) 35 B) 36 C) 37 D) 38 E) 39

4.



ABC üçgen

$|AB| = 3x$ birim

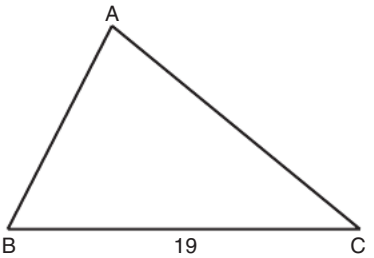
$|AC| = 4x$ birim

$|BC| = 14$ birim

Buna göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

5.



ABC üçgen

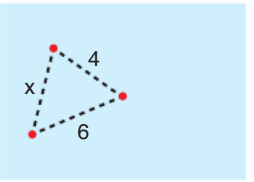
$|BC| = 19$ birim

Çevre(ABC) = x birim

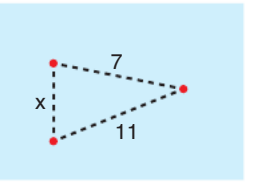
Buna göre, x'in alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 37 B) 38 C) 39 D) 40 E) 41

6. Denizde yüzülmesi yasaklanan üçgensel bir bölgeyi belirtmek amacıyla üç adet duba Şekil 1'deki gibi sabitlenmiştir. Bir süre sonra en sağdaki duba yerinden çıkarak diğer dubalardan uzaklaşmıştır. Bu dubaların oluşturduğu üçgensel bölge Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



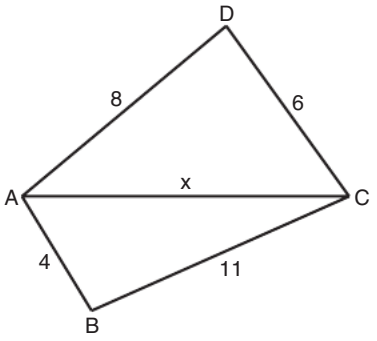
Şekil 2

Dubalar arasındaki uzaklıklar birim türünden verildiğine göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?
(Kırmızı noktalar dubaları temsil etmektedir.)

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

AÇIL MATEMATİK

7.



ABC ve ACD birer çeşitkenar üçgen

|AB| = 4 birim

|BC| = 11 birim

|CD| = 6 birim

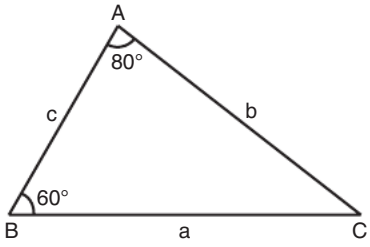
|DA| = 8 birim

|AC| = x birim

Buna göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

8.



ABC üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 80°$

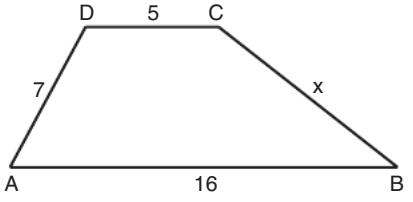
$m(\widehat{ABC}) = 60°$

a, b ve c üçgenin kenar uzunluklarıdır.

Buna göre, |a – b| + |c – b| – |a –c| ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2a + 2b B) 2b + 2c C) 2c D) 2a E) 0

9.



ABCD dörtgen

|AB| = 16 birim

|AD| = 7 birim

|CD| = 5 birim

|BC| = x birim

Buna göre, x'in alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularından hangisinde gösterilmiştir?

A) 

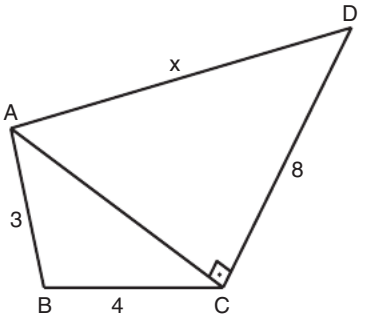
B) 

C) 

D) 

E) 

10.



ABC ve ACD birer üçgen

[AC] ⊥ [CD]

|AB| = 3 birim

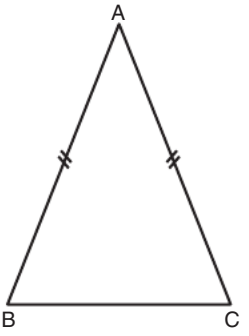
|BC| = 4 birim

|CD| = 8 birim

ABC açısının geniş açı ve |AC| uzunluğunun birim türünden tam sayı olduğu bilindiğine göre, |AD| = x kaç birimdir?

A) $2\sqrt{17}$ B) $\sqrt{73}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $\sqrt{85}$ E) 10

11.



ABC ikizkenar üçgen

|AB| = |AC|

Çevre(ABC) = 17 birim

ABC üçgeninin kenar uzunlukları birim türünden birer tam sayı olduğuna göre, |BC| uzunluğunun alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12.

Lazer metre, lazer ışınlarının yardımıyla mesafeleri ölçen bir cihazdır.

Barış, Kadir ve Turan düz bir arazide hareketsiz dururken, Barış elindeki lazer metre ile Kadir ve Turan'a olan uzaklığını anlık olarak ölçüyor. Barış, lazer metre ekranına baktığında Kadir'e olan uzaklığının 3 metre, Turan'a olan uzaklığının 5 metre olduğunu görüyor.

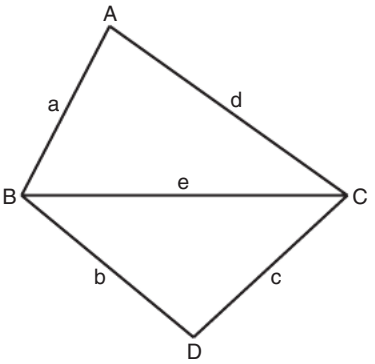
Buna göre, Kadir ile Turan arasındaki uzaklığın metre türünden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

1. D	**2.** A	**3.** C	**4.** B	**5.** C	**6.** B

ACİL MATEMATİK

1.



a < e < d

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BCD})$

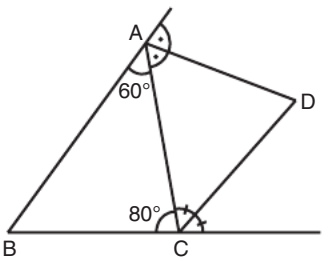
$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBD})$

a, b, c, d ve e kenar uzunluklarını belirtmektedir.

Buna göre; b, c ve e uzunlukları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

A) c < e < b B) c < b < e C) b < c < e D) b < e < c E) e < b < c

2.



ABC üçgen

[AD] ve [CD] dış açıortay

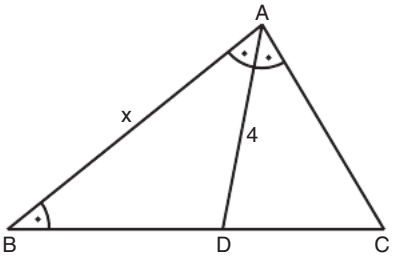
$m(\widehat{BAC}) = 60°$

$m(\widehat{ACB}) = 80°$

Buna göre, aşağıda verilen kenarlardan hangisi en kısadır?

A) [AB] B) [BC] C) [AC] D) [AD] E) [CD]

3.



ABC üçgen

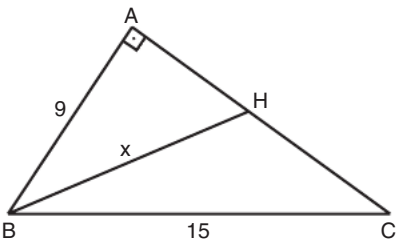
|AD| = 4 birim

|AB| = x birim

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$ olduğuna göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

4.



ABC dik üçgen

[BA] ⊥ [AC]

|AB| = 9 birim

|BC| = 15 birim

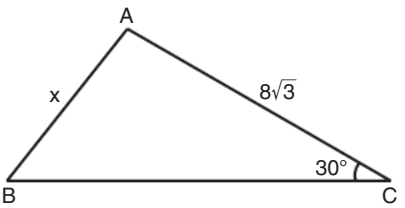
|BH| = x birim

H noktası AC kenarı üzerinde A ve C'den farklı hareketli bir noktadır.

Buna göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5.



ABC üçgen

$|AC| = 8\sqrt{3}$ birim

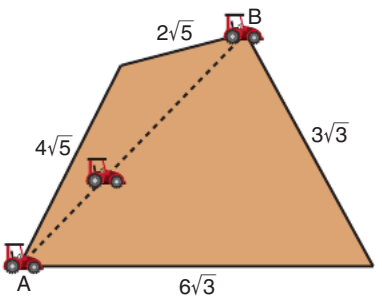
|AB| = x birim

$m(\widehat{ACB}) = 30°$

ABC açısı bir dar açı olduğuna göre, x'in alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6. Aşağıda uzunlukları birim türünden verilen dörtgen biçimindeki bir tarlanın A köşesinden giren traktörün doğrusal bir yol izleyerek B köşesinden çıkışı gösterilmiştir.

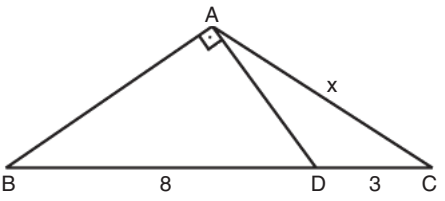


Buna göre, traktörün tarla içinde aldığı yolun uzunluğunun birim türünden değeri aşağıdaki aralıklardan hangisidir?

A) $(2\sqrt{5}, 9\sqrt{3})$ B) $(2\sqrt{5}, 3\sqrt{3})$ C) $(6\sqrt{3}, 9\sqrt{3})$ D) $(3\sqrt{3}, 6\sqrt{5})$ E) $(3\sqrt{3}, 9\sqrt{3})$

AÇIL MATEMATİK

7.



ABC üçgen

[BA] ⊥ [AD]

|BD| = 8 birim

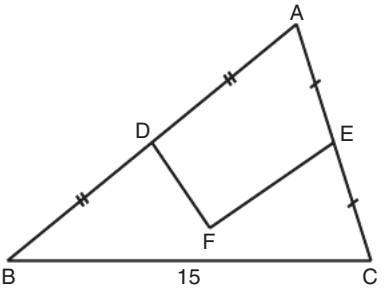
|DC| = 3 birim

|AC| = x birim

Buna göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8.



ABC üçgen

|AD| = |DB|

|AE| = |EC|

|BC| = 15 birim

F noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde bir nokta olmak üzere, |FD| + |FE| toplamının alabileceği en küçük tam sayı değeri kaç birimdir?

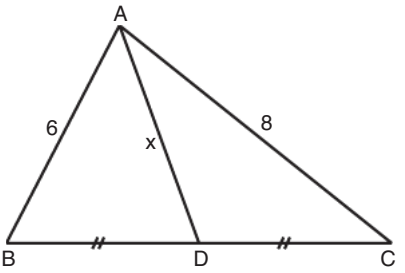
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

9. 33 cm uzunluğundaki bir tel uç noktaları bükülerek dış bükey bir dörtgen elde ediliyor.

Buna göre, telin oluşturduğu dörtgenin en uzun kenarının alabileceği tam sayı değeri kaç cm dir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

10.



ABC üçgen

|BD| = |DC|

|AB| = 6 birim

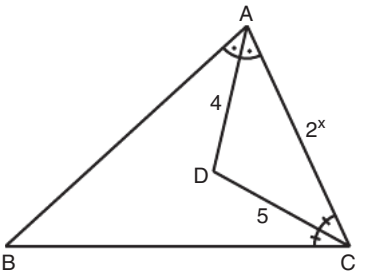
|AC| = 8 birim

|AD| = x birim

BAC açısı dar açı olduğuna göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

11.



ABC üçgen

[AD] ve [CD] açıortay

|AD| = 4 birim

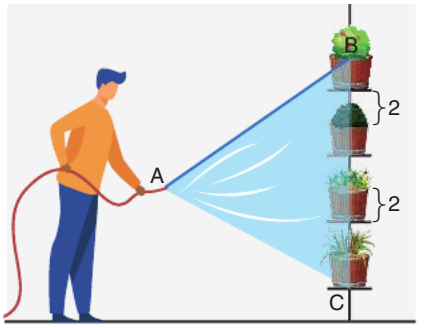
|CD| = 5 birim

|AC| = 2^x birim

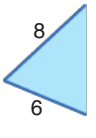
Buna göre, x'in alabileceği gerçel sayı değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

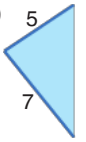
A) 1,2 B) 1,8 C) 2 D) 2,9 E) 4,1

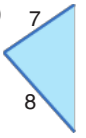
12. Aşağıda eş duvar saksılarını sulayan bahçıvan ile saksı uzunluğu 2 birim ve iki komşu saksı arası 2 birim olan görsel verilmiştir.

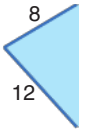


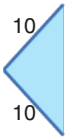
ABC üçgeni A açısı geniş olan bir üçgen olmak üzere AB ve AC kenarlarının alabileceği uzunluk değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 

C) 

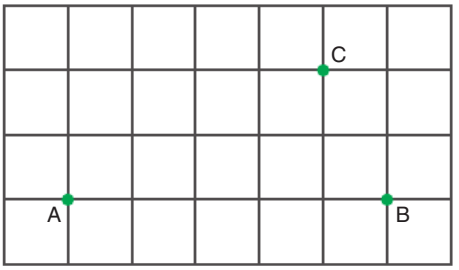
D) 

E) 

1. E	2. D	3. E	4. B	5. C	6. D

AÇIL MATEMATİK

1. Aşağıda birim kareli düzlem verilmiştir.



A, B ve C noktaları karelerin kesişim noktaları üzerinde bulunduğuna göre,

I. C noktası 1 birim yukarı ötelenirse oluşan ABC' üçgeni dar açılı bir üçgen olur.

II. B noktası 1 birim sağa ötelenirse oluşan AB'C üçgeni geniş açılı bir üçgen olur.

III. A noktası 1 birim sağa ötelenirse oluşan A'BC üçgeni dar açılı bir üçgen olur.

öncülleri ayrı ayrı uygulanırsa hangi öncüllerdeki ifadelerin doğruluğu söylenebilir?

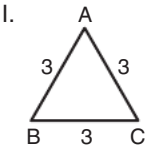
(A, B ve C noktalarının ötelenmeleri sonucu sırasıyla A', B' ve C' noktaları ile çakışmaktadırlar.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

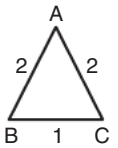
D) II ve III E) I, II ve III

2. n, 1'den büyük doğal sayı ve ABC üçgeninin kenar uzunlukları a birim, b birim ve c birim olmak üzere; a^n, b^n ve c^n sayıları da bir üçgenin birim türünden kenar uzunlukları oluyorsa ABC üçgenine Kuvvet Üçgeni denir.

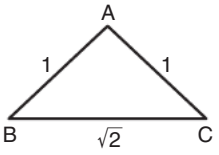
I.



II.



III.

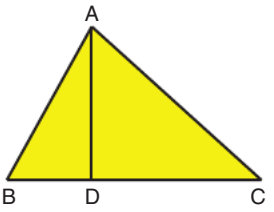


Buna göre, yukarıdaki üçgenlerden hangileri Kuvvet Üçgeni'dir?

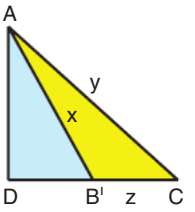
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Ön yüzü sarı, arka yüzü mavi renkli olan ABC üçgeni biçimindeki kâğıt Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kâğıt [AD] doğru parçası boyunca katlandığında B noktasının B' noktası ile çakıştığı durum Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$|DC| = 2 \cdot |BD|$, $|AB'| = x$ cm, $|AC| = y$ cm ve $|B'C| = z$ cm

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $z < y < x$

D) $z < x < y$ E) $y < x < z$

4. Hamza, telefonundaki adım sayar uygulamasını sıfırladıktan sonra yürümeye başlıyor. Hamza, bir süre sonra mola vererek adım sayar uygulamasına bakarak kaç adım attığını kontrol ediyor.

Sonra ilk doğrultudan farklı bir doğrultuda bir süre yürüdükten sonra tekrar mola veriyor ve attığı adım sayısını kontrol ediyor.

Aşağıda Hamza'nın mola verdiği an uygulamada gördüğü görseller verilmiştir.





Hamza, sabit adımlarla yürüdüğüne göre, ikinci defa mola verdiği yerden, yürüyüşe başladığı noktaya ulaşıyor ve telefonundaki uygulamaya bakıyor.

Buna göre, Hamza'nın ekranda gördüğü sayı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

(Alınan yollar kendi içlerinde doğrusaldır.)

A) 

B) 

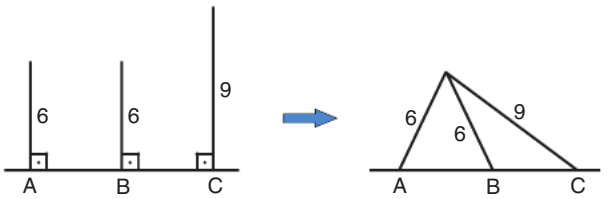
C) 

D) 

E) 

AÇIL MATEMATİK

5. Şekil 1'de uzunlukları cm türünden verilen çubuklar yere dik konumdadırlar. Bu çubuklar yer ile temas ettikleri nokta etrafında bir miktar döndürülünce diğer uçları bir noktada kesişiyor.

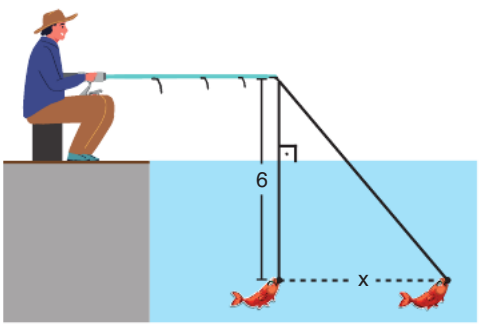


Buna göre, B ile C noktaları arasındaki mesafenin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Aşağıdaki görselde balık avlayan bir balıkçının durgun deniz yüzeyine paralel konumdaki oltasından sarkan gergin ipin uzunluğu 6 metredir. İp deniz yüzeyine dik durumda iken ipteki çengele takılan bir balık görülmektedir.

Çengele takılan bu balık kurtulmak amacıyla hareket edince çengele takıldığı konumdan x metre uzaklaşmıştır. Bu olayda oltanın konumu ve ipin gerginliği değişmemiş fakat oltadan sarkan ipin uzunluğu 2 metre artmıştır.

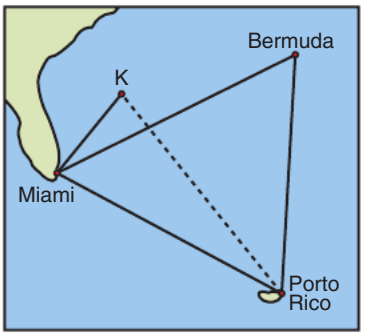


Buna göre, x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?
(Bu olayda balık denizden çıkmamıştır.)

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

7. Haritada görülen Bermuda Şeytan Üçgeni denilen bölge kuş bakışı bakıldığında Miami, Bermuda ve Porto Rico sınırları içerisinde kalan eşkenar üçgen şeklinde bir alandır.

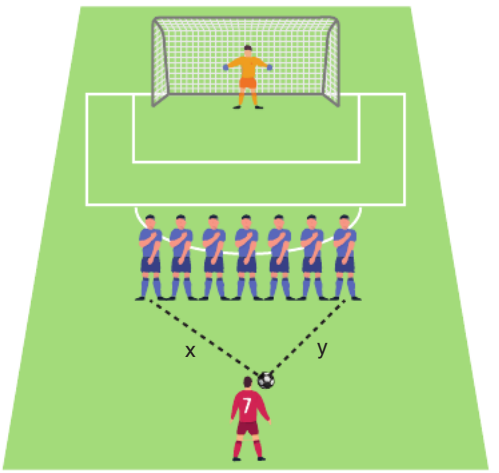
Bermuda Şeytan Üçgeni'nin çevresi 4800 km'dir.



Miami sahilinden yola çıkan bir tekne Bermuda Şeytan Üçgeni'nin sınırları dışında doğrusal hareket ederek 600 km uzaklıktaki K noktasına ulaştığında teknenin, Porto Rico'ya (Bermuda Şeytan Üçgeni'nin üzerinde bulunduğu köşeye) olan uzaklığı tam sayı olarak en az kaç km dir?

A) 1361 B) 1401 C) 1453 D) 1566 E) 1683

8. Futbolda serbest vuruş kullanılacağı vakit, baraj topun 9,15 metre uzağına kurulur. Bu en ideal uzaklıktır.



Şekilde serbest vuruş kullanılmadan önce barajın ideal uzaklıkta ve barajdaki futbolcuların kale çizgisine paralel oldukları biliniyor.

Topun, barajın uç köşelerinde bulunan futbolculara olan uzaklığı birbirinden farklı birer tam sayı olduğu bilindiğine göre, bu uzaklıkların toplamının en küçük değeri kaç metredir?

A) 24 B) 23 C) 22 D) 21 E) 20

AÇIL MATEMATİK

1. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- $|AB| = |AC|$ ve $m(\widehat{BAC}) = 40°$ olacak şekilde ABC ikizkenar üçgeni çiziniz.
- $[AC] \cap [BD] = \{E\}$ ve $E \in [AC]$ olacak şekilde ACD eşkenar üçgeni çiziniz.

Buna göre, CBD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

2. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- $|AB| = 24$ birim olan ABC üçgeni çiziniz.
- B ve C noktalarının orta noktasını D olarak seçiniz ve [AD] doğru parçasını çiziniz.
- [AC] doğru parçası üzerinde $|EC| = 2 \cdot |AL| = 2 \cdot |LE|$ olacak şekilde E ve L noktalarını seçiniz.
- [AD] doğru parçası üzerinde $|AK| = |KD|$ olacak şekilde bir K noktası seçiniz.

Buna göre, $|KL|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

3. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- $[AC] \perp [CB]$, $|BC| = 24$ birim ve $|AC| = 12$ birim olacak şekilde bir ABC dik üçgeni çiziniz.
- AB kenarı üzerinde $|EC| = |CA|$ olacak şekilde A noktasından farklı bir E noktası seçiniz.
- BC kenarı üzerinde $|BD| = |DE|$ olacak şekilde bir D noktası seçiniz.

Buna göre, $|CD|$ uzunluğu kaç birimdir?

A) 10 B) 13 C) 15 D) 17 E) 18

4. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- Çevresi 24 birim olan ABC eşkenar üçgeni çiziniz.
- ABC üçgeninin herhangi bir kenarı üzerinde bulunan ve C noktasına uzaklığı 5 birim olan bir K noktası seçiniz.

Buna göre, $|BK|$ uzunluğunun birim türünden alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

A) 3 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

5. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- Bir kâğıda $|AB| = 18$ birim, $|BC| = 21$ birim ve $|AC| = 24$ birim olacak şekilde bir ABC üçgeni çiziniz.
- Bu kâğıttan ABC üçgenini makas yardımıyla kesiniz.
- AB kenarını, AC kenarı üzerine gelecek biçimde katlayınız.
- Sonra kâğıdı ilk haline getiriniz.
- Kat çizgisinin BC kenarı üzerindeki noktasını D olarak işaretleyiniz.

Buna göre, $|CD| - |BD|$ farkı kaç birimdir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- Bir d doğrusu çiziniz.
- $|AB| = |AC| = 5$ birim ve d doğrusu üzerindeki kenarının uzunluğu 8 birim olan ABC ikizkenar üçgeni çiziniz.
- $|DC| = |DE| = 10$ birim ve d doğrusu üzerindeki kenarının uzunluğu 16 birim olan CDE ikizkenar üçgeni çiziniz.
- ABC ve CDE üçgenlerinin ağırlık merkezlerini sırasıyla K ve L noktaları olarak seçiniz.

Buna göre, $|KL|$ uzunluğu kaç birim olabilir?

A) $\sqrt{139}$ B) 12 C) $3\sqrt{17}$ D) $4\sqrt{10}$ E) 13

ACİL MATEMATİK

7. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- Bir kâğıda ABC ≅ KLM ve $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{LKM}) = 70°$ olacak şekilde ABC ve KLM eş üçgenlerini çiziniz.
- Bu üçgenleri makas yardımıyla kestikten sonra üçgenleri çakışacak biçimde üst üste koyunuz.
- KLM üçgenini M noktası etrafında saat yönünde KL kenarı A noktasının üzerine gelecek biçimde döndürünüz.
- Sonra bir iletki yardımıyla dönme açısını hesaplayınız.

Buna göre, dönme açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

8. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- $|BC| = 18$ birim olan ABC üçgeni çiziniz.
- AB ve AC kenarlarının orta noktalarını sırasıyla D ve E noktaları seçiniz.
- BC kenarı üzerinde $|BF| = 12$ birim olacak biçimde bir F noktası seçiniz.
- $[DF] \cap [BE] = \{K\}$ olacak şekilde [DF] ve [BE] doğru parçaları çiziniz.

Buna göre, $\frac{|DK|}{|KF|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

9. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- Bir ABC üçgeni çiziniz.
- AC kenarı üzerinde $|AE| = |EG| = |GC|$ eşitliğini sağlayacak şekilde E ve G noktaları seçiniz.
- [ED] // [BC] olacak şekilde AB kenarı üzerinde D noktası seçiniz.
- Alan(DEF) = 6 birimkare olacak şekilde BC kenarı üzerinde bir F noktası seçiniz.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 27 B) 30 C) 32 D) 36 E) 45

10. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- $[BA] \perp [AC]$, $|AB| = 15$ birim ve $|AC| = 20$ birim olacak şekilde ABC dik üçgeni çiziniz.
- BC kenarı üzerinde, $|BD| = 15$ birim ve $|CE| = 18$ birim olacak şekilde D ve E noktaları seçiniz.
- A noktasını D ve E noktaları ile birleştiriniz.

Buna göre, ADE üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) 40 B) 48 C) 56 D) 60 E) 64

11. Aşağıda bir etkinliğe ait bilgiler verilmiştir.

- Sinem düz bir zemin üzerinde bir noktada duruyor.
- Şafak, Sinem'e 8 metre uzaklıkta bir noktaya yerleşiyor.
- Utku, Şafak'a 7 metre uzaklıkta bir noktaya yerleşiyor.
- Yusuf, Utku'ya 6 metre uzaklıkta bir noktaya yerleşiyor.

Şafak, Utku ve Yusuf sırasıyla saatin dönme yönünde yerleştiklerine göre, Sinem ile Yusuf arasındaki uzaklığın tam sayı değeri en fazla kaç metre olabilir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

12. Turan Öğretmen, aşağıdaki adımları takip ederek sınıftaki öğrencilerine bir çizim yaptırıp ardından soru soruyor.

- $m(\widehat{ABC}) = 30°$, $m(\widehat{ACB}) = 45°$ olacak şekilde bir ABC üçgeni çiziniz.
- $|AB| = 6$ birim ve $|BC| = 4\sqrt{3}$ birim yazınız.

$|AC|$ uzunluğu kaç birimdir?

Sınıftaki öğrencilerden Barış, Turan Öğretmen'e sorunun bilimsel hatadan dolayı verilerin uyuşmadığını bu nedenle sorunun hatalı olduğunu söyler.

Buna göre, verilerle ilgili

I. $m(\widehat{ACB}) = 45°$ bilgisini sildirmek

II. $m(\widehat{ABC}) = 30°$ bilgisini sildirmek.

III. $|BC| = 4\sqrt{3}$ birim bilgisini sildirmek

Turan Öğretmen, öğrencilerine yukarıdaki öncüllerden hangilerini tek başına yaptırırsa sorudaki bilimsel hata giderilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. E	2. B	3. C	4. D	5. A	6. C

AÇIL MATEMATİK

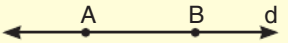
Nokta

- Boyutsuzdur.
- Tanımsızdır.
- Büyük harfle gösterilir.

• A (A noktası)

Doğru

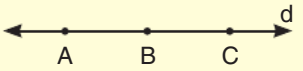
İki yönde sonsuza giden noktalar kümesidir.



AB doğrusu veya d doğrusu diye okunur.

Doğrusallık

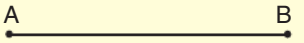
Aynı doğru üzerinde bulunan noktalara **doğrusal noktalar** denir.



A,B ve C noktaları d doğrusuna ait noktalardır.

Doğru Parçası

Başlangıç ve bitim noktaları belli olan doğrunun ölçülebilir kısmına denir.

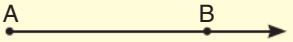


[AB] şeklinde gösterilir.

Uzunluğu |AB| şeklinde ifade edilir.

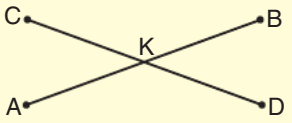
Işın

Başlangıç noktası belli olan, bir yönde sonsuza kadar devam eden noktalar kümesidir.



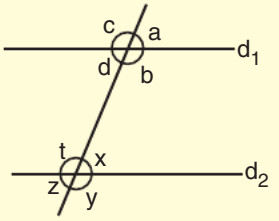
[AB şeklinde gösterilir.

Kesişim Noktası



[AB] ∩ [CD] = {K} şeklinde ifade edilir.

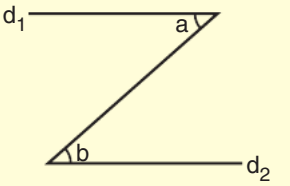
Yöndeş Açı



$d_1 // d_2$ ise $a = x$, $b = y$

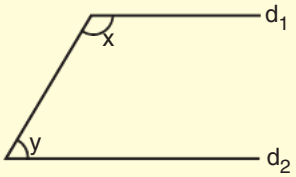
$c = t$ ve $d = z$

İç Ters Açı (Z Kuralı)



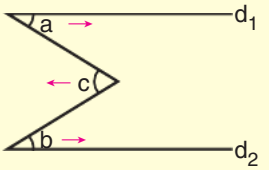
$d_1 // d_2 \Leftrightarrow a = b$

Karşı Durumlu Açılar (C Kuralı)



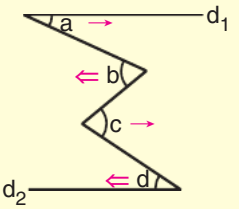
$d_1 // d_2 \Leftrightarrow x + y = 180°$

M Kuralı



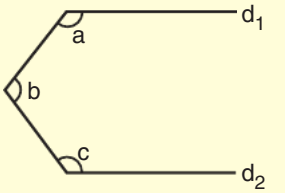
$d_1 // d_2$ ise $a + b = c$

Zikzak Kuralı

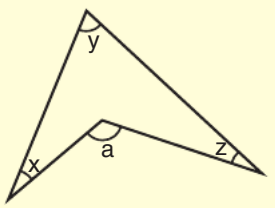


$d_1 // d_2$ ise $a + c = b + d$

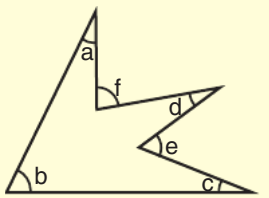
Kalem Ucu Kuralı



$d_1 // d_2$ ise $a + b + c = 360°$

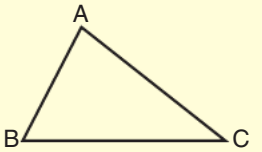


$x + y + z = a$



$a + b + c + d = e + f$

• Dar Açılı Üçgen

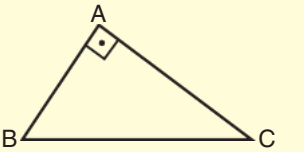


$0° < m(\hat{A}) < 90°$

$0° < m(\hat{B}) < 90°$

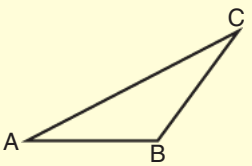
$0° < m(\hat{C}) < 90°$

• Dik Üçgen



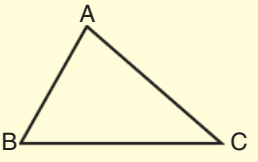
[BA] ⊥ [AC]

• Geniş Açılı Üçgen



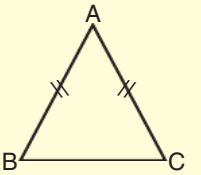
$90° < m(\hat{B}) < 180°$

• Çeşitkenar Üçgen



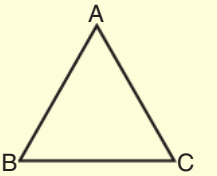
$|AB| \neq |BC| \neq |AC|$

• İkizkenar Üçgen



$|AB| = |AC|$

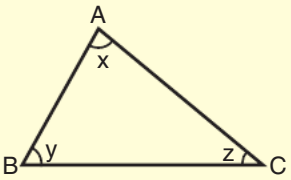
• Eşkenar Üçgen



$|AB| = |AC| = |BC|$

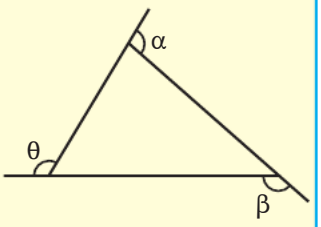
ACİL MATEMATİK

İç açılar toplamı

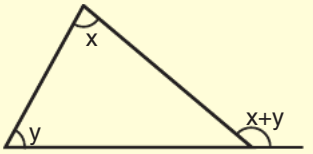


$x + y + z = 180°$ dir.

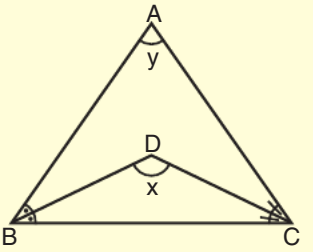
Dış açılar toplamı



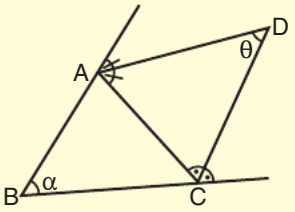
$\alpha + \theta + \beta = 360°$ dir.



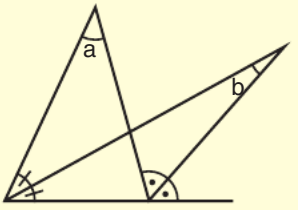
İki iç açının ölçüleri toplamı kendilerine komşu olmayan bir dış açının ölçüsüne eşittir.



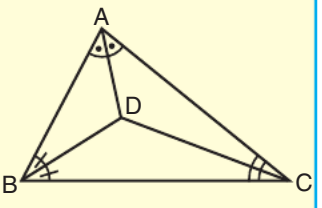
$x = 90° + \frac{y}{2}$



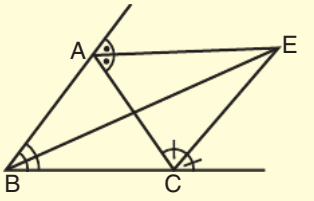
$\theta = 90° - \frac{\alpha}{2}$



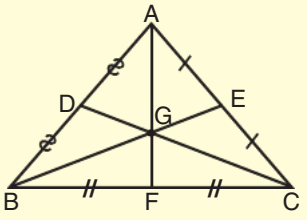
$a = 2 \cdot b$



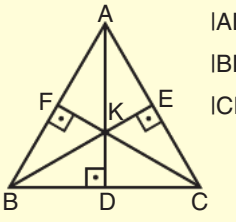
D noktası, iç açıortayların kesim noktasıdır. Aynı zamanda D noktası iç teğet çemberin merkezidir.



E noktası, ABC üçgeninin dış teğet çemberlerinden birinin merkezidir.

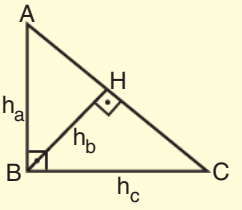


G noktası, ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezidir.

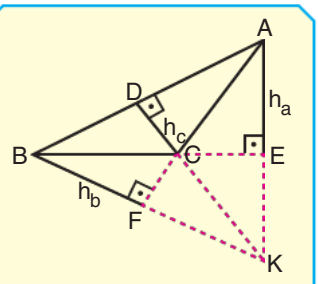


$|AD| = h_a$
$|BE| = h_b$
$|CF| = h_c$

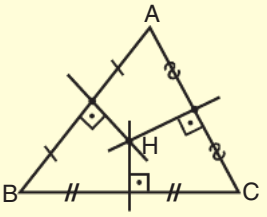
K noktası, dar açılı ABC üçgeninin diklik merkezidir.



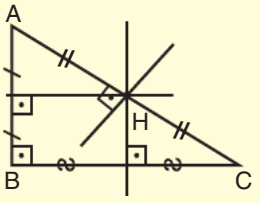
B noktası, ABC dik üçgeninin diklik merkezidir.



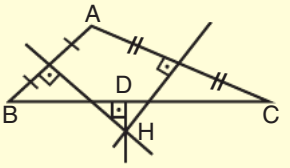
K noktası, geniş açılı ABC üçgeninin diklik merkezidir.



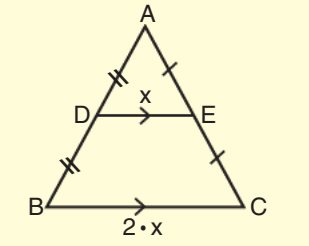
H noktası, dar açılı ABC üçgeninde kenar orta dikmelerinin kesim noktasıdır.



H noktası, ABC dik üçgeninde kenar orta dikmelerinin kesim noktasıdır.

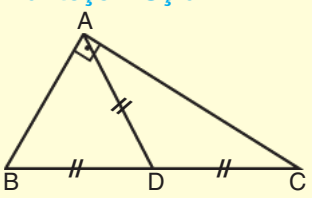


$|BD| = |DC|$,
$90° < m(\hat{A}) < 180°$
H noktası, geniş açılı ABC üçgeninde kenar orta dikmelerinin kesim noktasıdır.



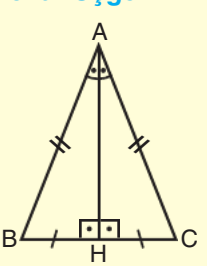
[DE] orta tabandır.

Muhteşem Üçlü

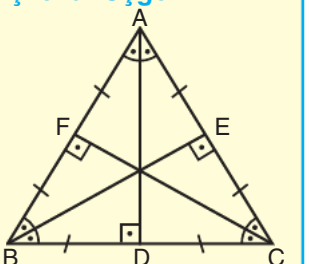


Hipotenüse ait kenarortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarı

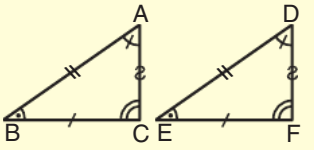
İkizkenar Üçgen



Eşkenar Üçgen



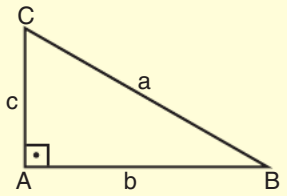
Eşlik



ABC ≅ DEF

ACİL MATEMATİK

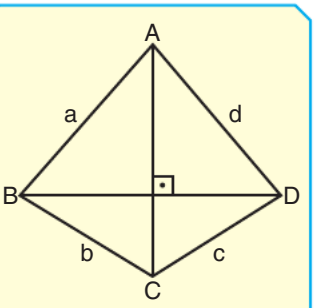
Pisagor Bağıntısı



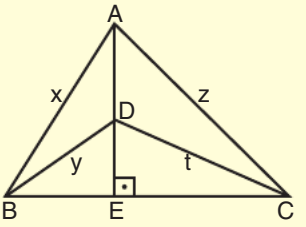
$a^2 = b^2 + c^2$

Kenar uzunluklarına göre bazı pisagor üçlüleri

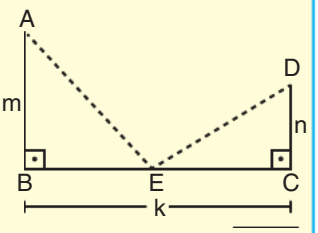
Dik Kenar	Dik Kenar	Hipotenüs
3 • k	4 • k	5 • k
5 • k	12 • k	13 • k
7 • k	24 • k	25 • k
8 • k	15 • k	17 • k
9 • k	40 • k	41 • k



$a^2 + c^2 = b^2 + d^2$

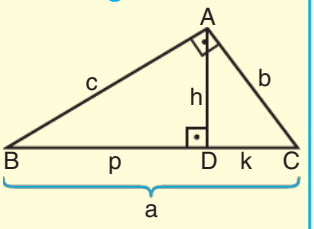


$x^2 + t^2 = y^2 + z^2$



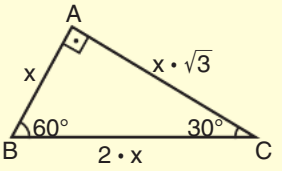
$\min(|AE| + |AD|) = \sqrt{(m+n)^2 + k^2}$

Öklid Bağıntıları

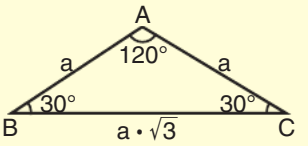


- $h^2 = p \cdot k$
- $b^2 = k \cdot (k+p)$
- $c^2 = p \cdot (p+k)$
- $a \cdot h = b \cdot c$

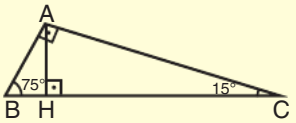
30°-60°-90° Üçgeni



30°-30°-120° Üçgeni

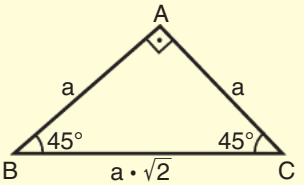


15°-75°-90° Üçgeni

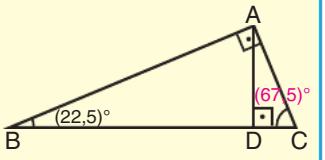


- $|BC| = 4 \cdot |AH|$
- $|AC| = (2+\sqrt{3}) \cdot |AB|$

45°-45°-90° Üçgeni

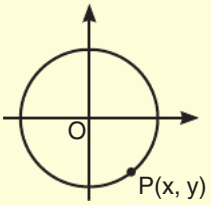


(22,5)°-(67,5)°-90° Üçgeni



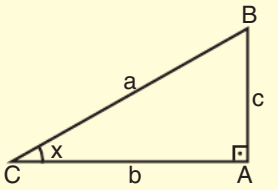
- $|BC| = 2\sqrt{2} \cdot |AD|$
- $|AB| = (\sqrt{2}+1) \cdot |AC|$

Birim Çember



Yarıçap uzunluğu 1 birim olan merkezil çemberdir.

$x^2 + y^2 = 1$



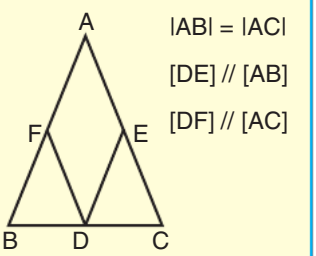
- $\sin x = \frac{c}{a}$
- $\cos x = \frac{b}{a}$
- $\tan x = \frac{c}{b}$
- $\cot x = \frac{b}{c}$

$0° \le \alpha \le 90°$

$0° \le \theta \le 90°$ olmak üzere

$\alpha + \theta = 90°$ ise

- $\sin\alpha = \cos\theta$
- $\sin\theta = \cos\alpha$
- $\tan\alpha = \cot\theta$
- $\tan\theta = \cot\alpha$

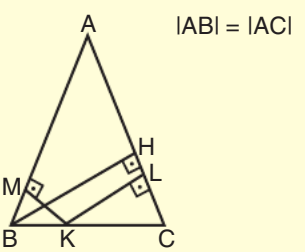


$|AB| = |AC|$

$[DE] // [AB]$

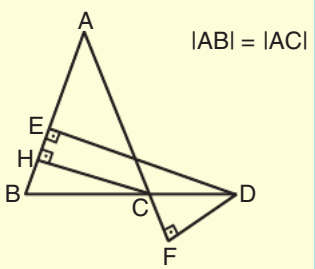
$[DF] // [AC]$

$|DE| + |DF| = |AB| = |AC|$

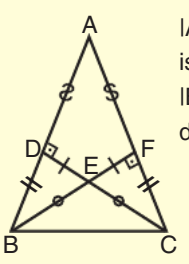


$|AB| = |AC|$

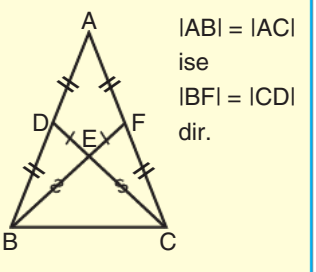
$|KL| + |KM| = |BH|$



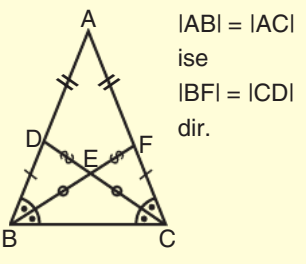
$|AB| = |AC|$



$|AB| = |AC|$ ise $|BF| = |CD|$ dir.

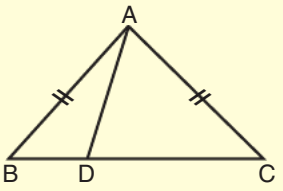


$|AB| = |AC|$ ise $|BF| = |CD|$ dir.

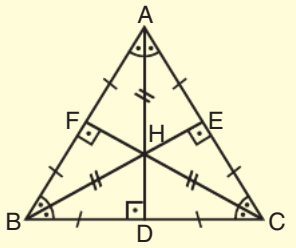


$|AB| = |AC|$ ise $|BF| = |CD|$ dir.

AÇIL MATEMATİK

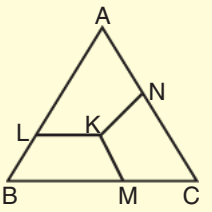


$|AD|^2 = |AB| \cdot |AC| - |BD| \cdot |DC|$



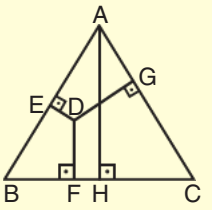
ABC eşkenar üçgen

$|AH| = |BH| = |CH|$



ABC eşkenar üçgen
KL // BC
KM // AC
KN // AB

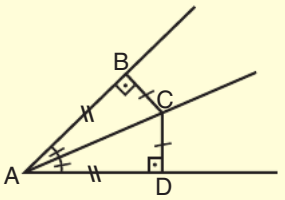
$|AB| = |KL| + |KM| + |KN|$



ABC eşkenar üçgen
AH ⊥ BC
DE ⊥ AB
DF ⊥ BC
DG ⊥ AC

$|AH| = |DE| + |DF| + |DG|$

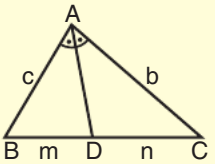
Açıortay



$|CB| = |CD|$

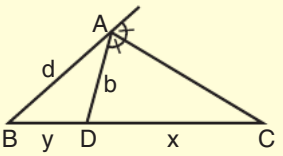
$|AB| = |AD|$

İç Açıortay Teoremi



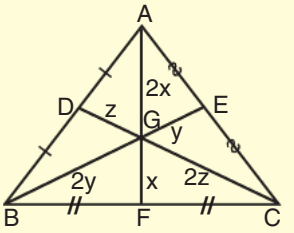
$$\frac{c}{m} = \frac{b}{n}$$

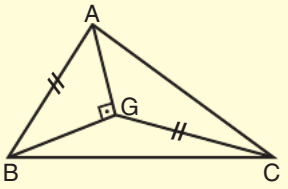
Dış Açıortay Teoremi



$$\frac{x}{x+y} = \frac{b}{d}$$

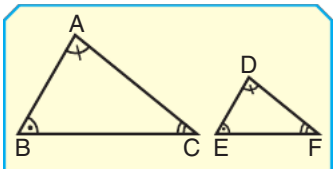
Ağırlık Merkezi





G ağırlık merkezi ise

$|AB| = |GC|$ dir.



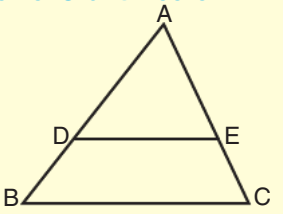
$\widehat{ABC} \sim \widehat{DEF}$ ise

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|BC|}{|EF|} = k$$

$$\frac{h_a}{h_d} = \frac{n_A}{n_D} = \frac{V_a}{V_d} = \frac{\text{Çevre(ABC)}}{\text{Çevre(DEF)}} = k$$

ACİL MATEMATİK

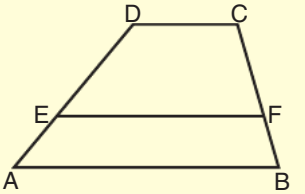
Temel Orantı Teoremi



DE // BC ise

$$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|}$$

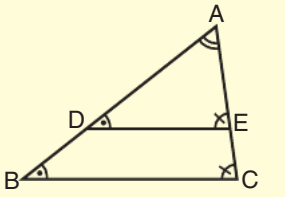
1. Thales Teoremi



DC // EF // AB ise

$$\frac{|DE|}{|EA|} = \frac{|CF|}{|FB|}$$

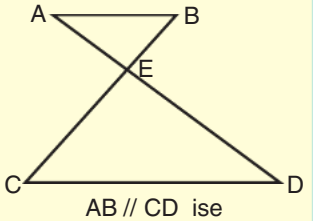
2. Thales Teoremi



DE // BC ise

$$\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AE|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|BC|}$$

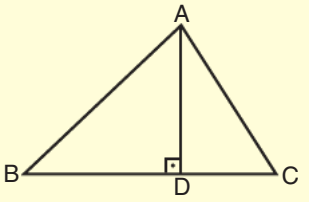
Kelebek Benzerliği



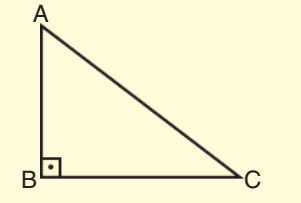
AB // CD ise

$$\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{|AE|}{|ED|} = \frac{|BE|}{|EC|}$$

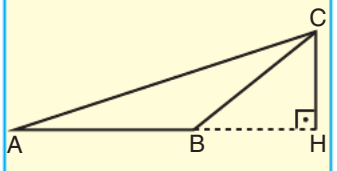
Üçgende Alan



$$\text{Alan}(ABC) = \frac{|BC| \cdot |AD|}{2}$$

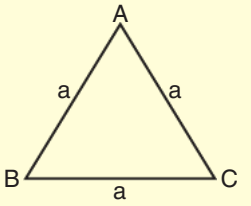


$$\text{Alan}(ABC) = \frac{|AB| \cdot |BC|}{2}$$



$$\text{Alan}(ABC) = \frac{|AB| \cdot |CH|}{2}$$

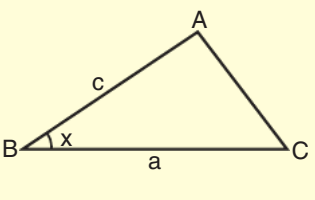
Eşkenar Üçgenin Alanı



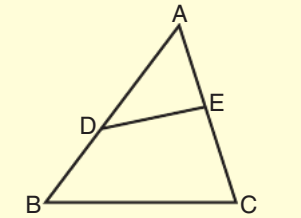
ABC eşkenar üçgen

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

Sinüs Alan Formülü

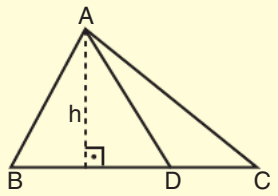


$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin x$$



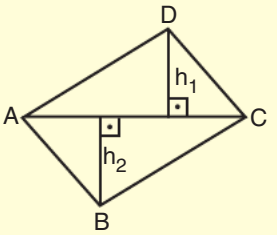
$$\frac{\text{Alan}(ADE)}{\text{Alan}(ABC)} = \frac{|AD| \cdot |AE|}{|AB| \cdot |AC|}$$

Alan-Taban İlişkisi



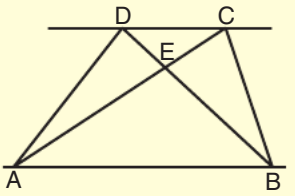
$$\frac{\text{Alan}(ABD)}{\text{Alan}(ACD)} = \frac{|BD|}{|CD|}$$

Alan-Yükseklik İlişkisi



$$\frac{\text{Alan}(ACD)}{\text{Alan}(ABC)} = \frac{h_1}{h_2}$$

Alan Kaydırma

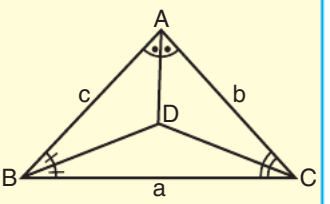


DC // AB ise

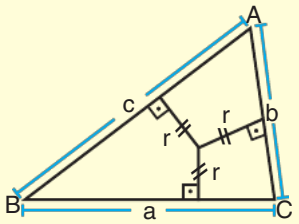
Alan(ADE) = Alan(BCE)

Alan(ABC) = Alan(ABD)

Alan-Açıortay İlişkisi

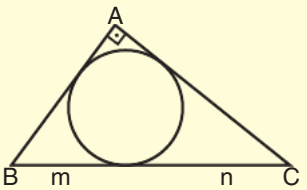


$$\frac{A(BCD)}{a} = \frac{A(ACD)}{b} = \frac{A(ABD)}{c}$$



$u = \frac{a+b+c}{2}$ olmak üzere

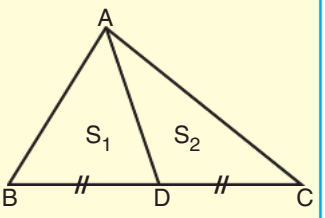
Alan(ABC) = u • r



ABC dik üçgen olmak üzere

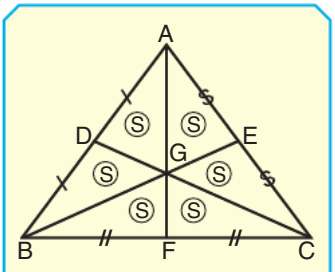
Alan(ABC) = m • n

Alan-Kenarortay İlişkisi

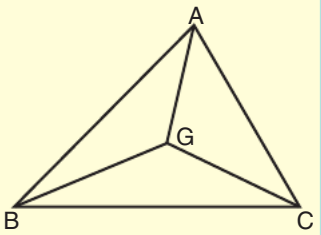


$S_1 = S_2$

Kenarortay aynı zamanda alanortaydır.



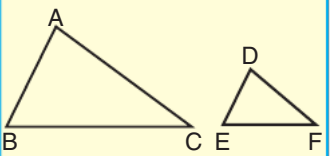
Kenarortaylar üçgenin alanını 6 eş alana böler.



G ağırlık merkezi ise

Alan(ABG) = Alan(BCG) = Alan(ACG)

Alan-Benzerlik İlişkisi

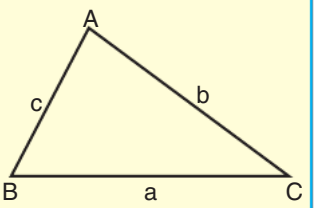


ABC ~ DEF ise

$\frac{\text{Alan}(ABC)}{\text{Alan}(DEF)} = k^2$

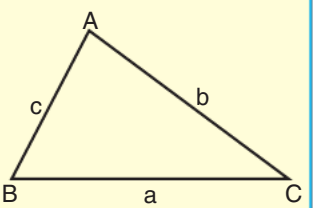
(k: Benzerlik oranı)

Açı-Kenar Bağıntıları

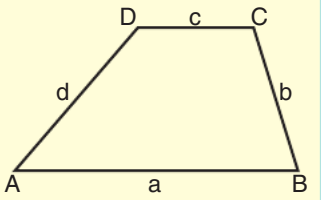


$m(\hat{A}) > m(\hat{B}) > m(\hat{C}) \Leftrightarrow a > b > c$ dir.

Üçgen Eşitsizliği

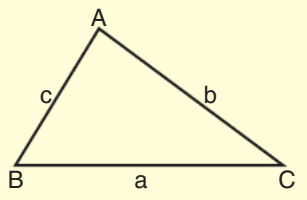


$|b - c| < a < b + c$



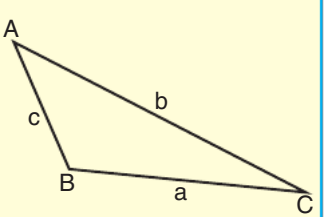
a nın alabileceği en büyük değer için

$a < b + c + d$



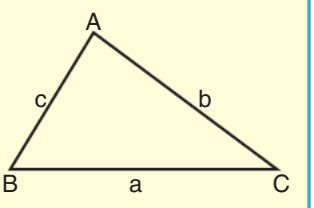
$0° < m(\hat{A}) < 90°$ ise

$|b - c| < a < \sqrt{b^2+c^2}$



$90° < m(\hat{B}) < 180°$ ise

$\sqrt{a^2+c^2} < b < a + c$



$a < \frac{\text{Çevre}(ABC)}{2}$

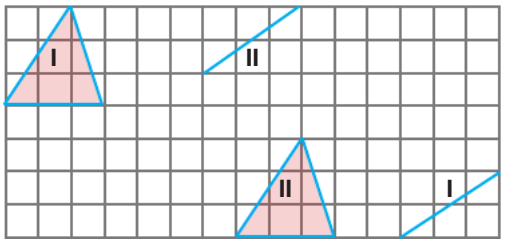
ACİL MATEMATİK

Yeni Nesil Soruların Çözümünde Kullanılacak Bilgiler

YANINDA BULUNSUN

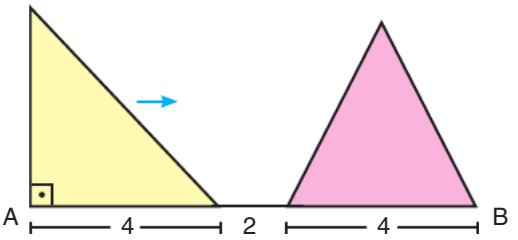
Öteleme: Bir cismin bütün noktalarının belirlenen yön ve miktarda hareket ettirilmesine **öteleme** denir.

Öteleme sonucunda şeklin boyutlarında bir değişiklik olmaz. Bu nedenle şeklin ilk hali ile son hali birbirine eştir.

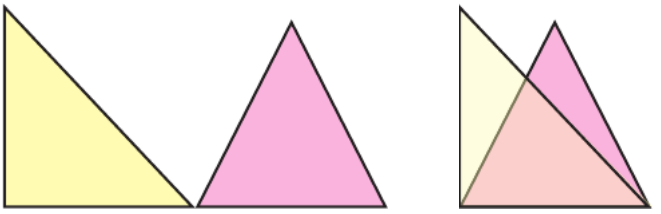


Yukarıda birim kareli düzlemde I numaralı üçgen 7 birim sağa ve 4 birim aşağı ötelendiğinde II numaralı üçgen elde edilir.

I numaralı çubuk 6 birim sola ve 5 birim yukarı ötelendiğinde II numaralı çubuk elde edilir.



Sarı üçgeninin AB doğrultusunda önce 2 birim sağa, sonra da toplamda 6 birim sağa ötelenmesi sonucu oluşan şekiller aşağıda gösterilmiştir.

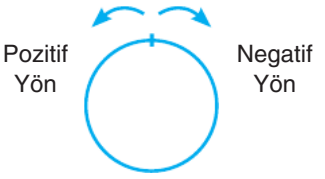


YANINDA BULUNSUN

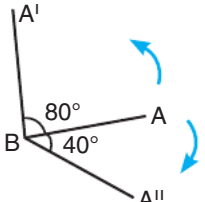
Dönme: Bir şeklin sabit bir noktaya olan uzaklığı değişmeden bu nokta etrafında hareket etmesine **dönme** denir.

Dönme hareketi sonucunda şeklin boyutlarında bir değişiklik olmaz. Bu nedenle şeklin ilk hali ile son hali birbirine eştir. Fakat dönme hareketi sonucunda şeklin yönü değişebilir.

Dönme yönü, saatin dönme yönü (negatif yön) ve saatin dönme yönünün tersi (pozitif yön) olmak üzere iki yönlüdür.



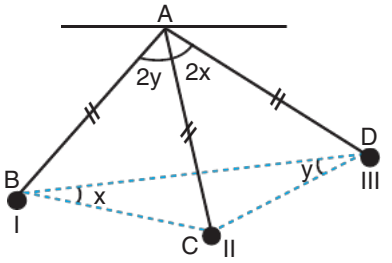
Bir A noktasının, B noktası etrafında pozitif yönde 80° ve negatif yönde 40° döndürülmesi aşağıda gösterilmiştir.



40° ve 80° lik açılar ayrı ayrı dönme açısı olarak adlandırılır.

NOT

Bir sarkacın veya salıncağın sabit bir nokta etrafında hareketi, dönme hareketi ile benzerlikler taşımaktadır.



$|AB| = |AC| = |AD|$ olmak üzere, yandaki şekilde

$m(\widehat{CAD}) = 2 \cdot m(\widehat{CBD})$ ve $m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot m(\widehat{CDB})$ olduğuna dikkat ediniz.

• Bir ABC eşkenar üçgeninin A noktası etrafında pozitif yönde 30°, 60° ve 90° lik dönme hareketleri aşağıda gösterilmiştir.



30° döndürme 60° döndürme 90° döndürme

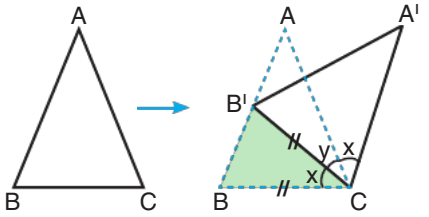
NOT

Dönme sorularında dönme açısı bir kenarın ilk konumu ile son konumu arasındaki açıya eşittir.

Dönme sorularında genellikle gizli ikizkenar üçgenlerin fark edilmesi önemlidir.

Aşağıdaki örnekleri inceleyelim.

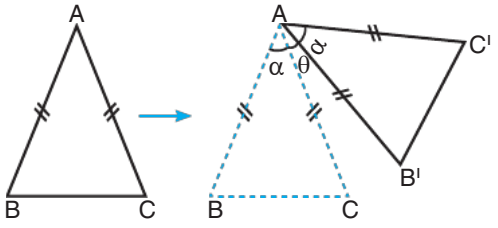
1. ABC üçgenini C noktası etrafında saat yönünde x açısı kadar döndürelim. $B' \in [AB]$ olmak üzere $|CB| = |CB'|$ olduğundan BCB' üçgeninin ikizkenar üçgen olduğuna dikkat ediniz.



C köşesinde açı çalışması yapıldığında $m(\widehat{BCB'}) = m(\widehat{ACA'}) = x$ olduğu görülür.

Eğer $|AB| = |AC|$ verilseydi yukarıdaki bilgilere ilaveten ACA' üçgeninde ikizkenar bir üçgen olduğu bilinmelidir.

2. ABC üçgenini A noktası etrafında saat yönünün tersi yönünde x açısı kadar döndürelim.



$\alpha + \theta = x$ olmak üzere

Elde edilen yandaki şekilde

- ABC'
- ACC'
- ABB'
- $AB'C$

üçgenleri birer ikizkenar üçgendir.

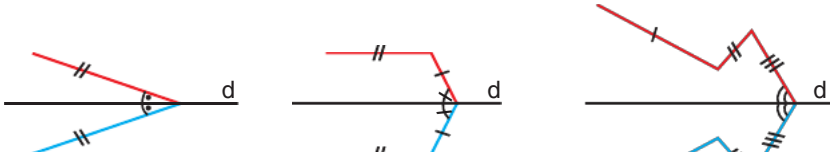
(Şeklin karmaşık bir görüntü almaması için bazı çizimleri size bıraktık)

YANINDA BULUNSUN

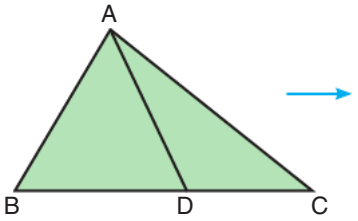
Katlama: Bir şeklin bir doğruya göre yansıması olarak ifade edilebilir. Bu doğruya **katlama çizgisi** denir.

Katlama sonucunda şeklin boyutlarında bir değişiklik olmaz. Bu nedenle şeklin ilk hali ile son hali birbirine eştir.

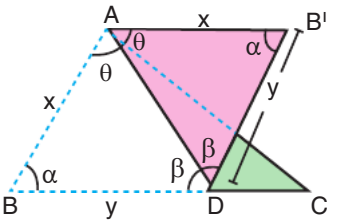
Aşağıda mavi renkli şekillerin d doğrusuna göre katlanması sonucu elde edilen şekiller kırmızı renkle gösterilmiştir.

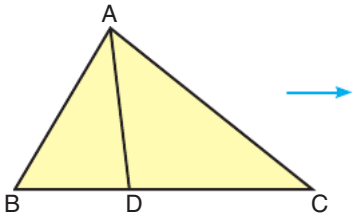


Aşağıda ön ve arka yüzleri farklı renklerde olan üçgenlerin katlama çigisine göre katlanmaları gösterilmiştir.

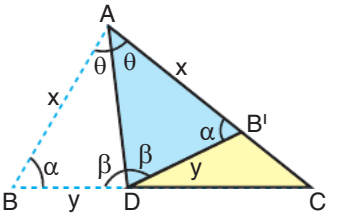


ABD üçgenini AD doğrusu boyunca katlayalım

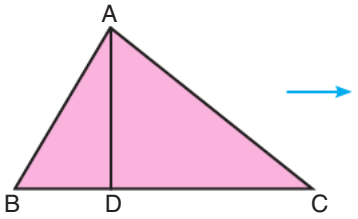




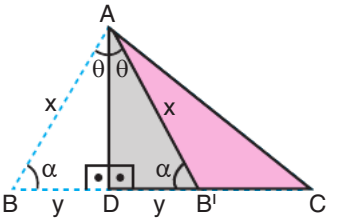
ABD üçgenini AD doğrusu boyunca katlayalım



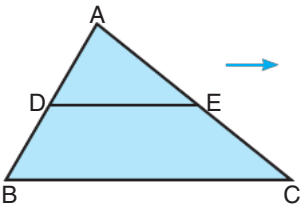
$B' \in [AC]$



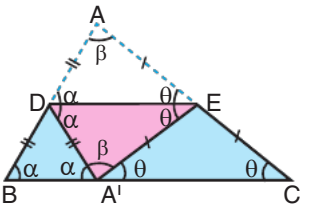
ABD üçgenini AD doğrusu boyunca katlayalım



$B' \in [BC]$

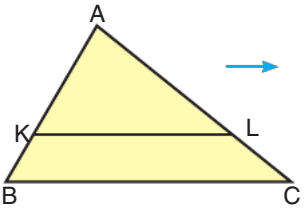


ADE üçgenini DE doğrusu boyunca katlayalım.



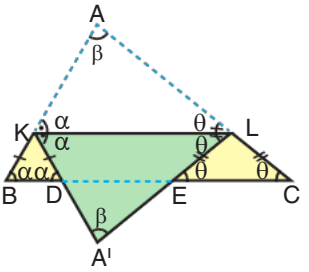
$A' \in BC$ ise

[DE] orta tabandır.



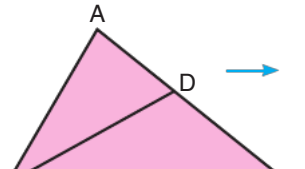
KL // BC

AKL üçgenini KL doğrusu boyunca katlayalım.

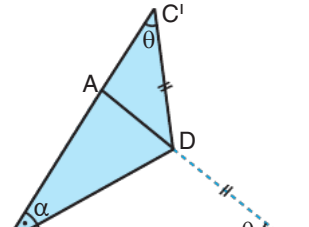


$|BK| = |KD|$

$|EL| = |LC|$

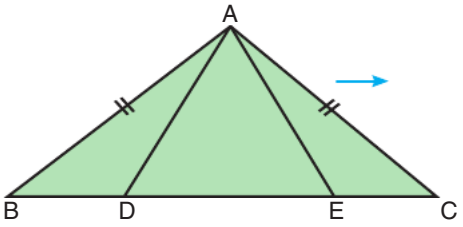


BCD üçgenini BD doğrusu boyunca katlayalım.



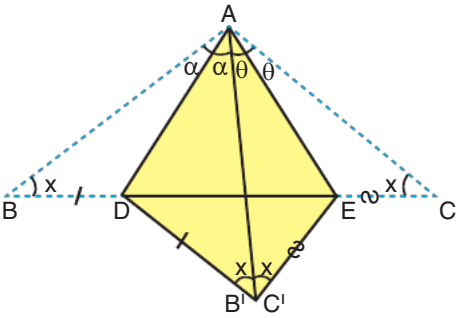
B, A, C' doğrusal olmak üzere

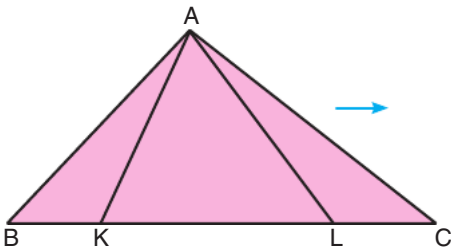
$|BC| = |BC'|$



ABD üçgenini AD,

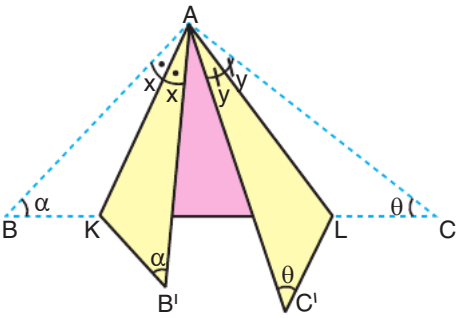
ACE üçgenini AE doğrusu boyunca katladığımızda B ile C noktaları çakışmaktadır.

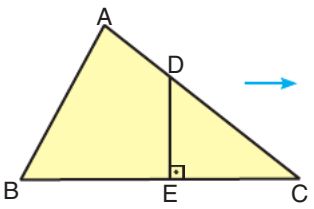




ABK üçgenini AK,

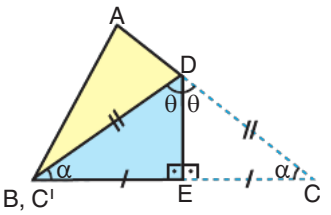
ACL üçgenini AL doğrusu boyunca katlayalım.





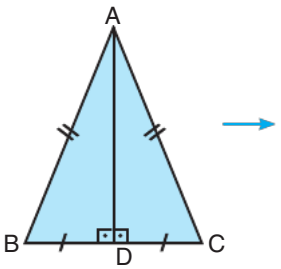
|BE| = |EC|

CDE üçgenini DE, doğrusu boyunca katlayalım.

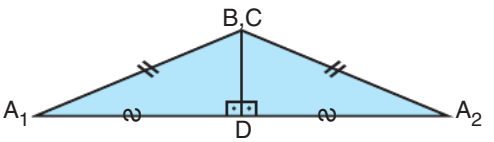


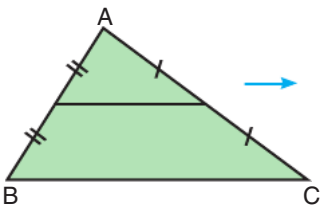
YANINDA BULUNSUN

Kesme: Kesme sorularında eğer açı isteniyorsa genellikle kesme işlemi sonucunda ikizkenar üçgen aranır. Uzunluk isteniyorsa genellikle dik açı aranır. Bazen kesme soruları üçgenlerin çevreleri ile ilgili de olabilir.

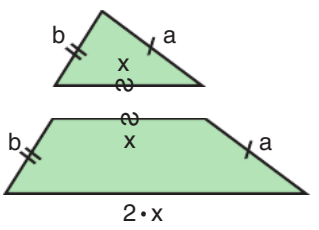


ABC ikizkenar üçgeni AD doğrusu boyunca kesildikten sonra BD ve DC çakışacak biçimde birleştirilsin.

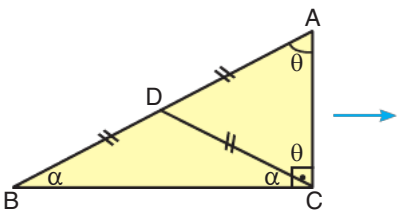




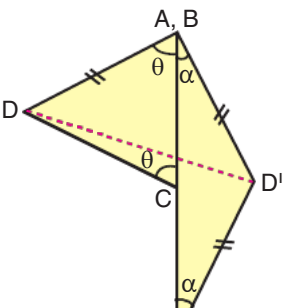
ABC üçgenini orta tabanı boyunca keselim.



Şekillerin çevreleri farkı 2•x tir.



BCD üçgeni [CD] doğru parçası boyunca kesildikten sonra [BC] ile [AC] kenarlarını üst üste gelecek biçimde yerleştirelim.

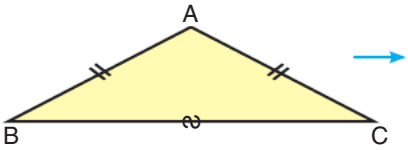


- [DA] ⊥ [AD']
- DAD' ikizkenar dik üçgendir.

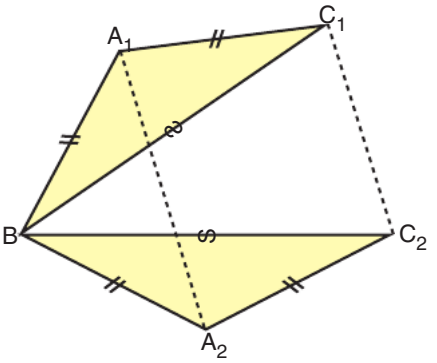
YANINDA BULUNSUN

Eş Şekilleri Bir Araya Getirme

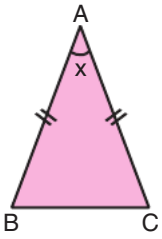
Genelde iki veya daha fazla üçgen ortak köşeleri etrafında ve birer kenarları çakışacak şekilde bir araya getirilir.



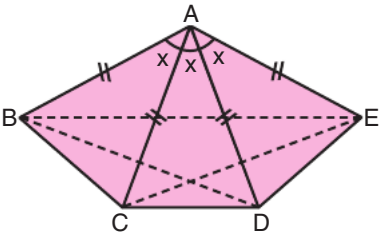
B köşesi ortak olan iki eş üçgeni birleştirelim.



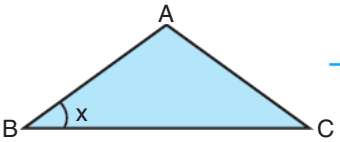
A_1BA_2 ve BC_1C_2 üçgenlerinin birer ikizkenar üçgen olduğuna dikkat edelim.



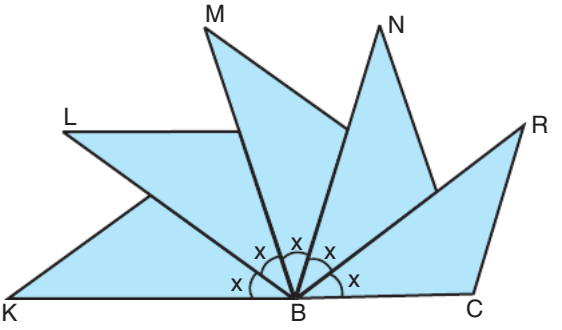
A köşeleri ve birer kenarları çakışacak biçimde üçgenleri birleştirelim.



ABD, ACE ve ABE birer ikizkenar üçgendir.



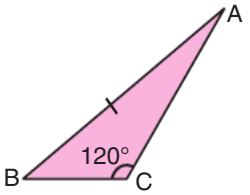
Eş üçgenleri B köşeleri etrafında üçgenler üst üste gelmeyecek şekilde yerleştirelim.



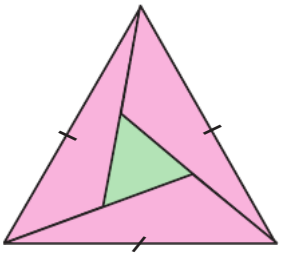
• K, L, M, N ve P noktalarından ikisi ile B noktasının birleşimi sonucu tepe noktası B olan ikizkenar üçgen elde edilir.

• C nin hareketli bir nokta olduğunu düşünelim.

$x = \dfrac{m(\widehat{KBC})}{\text{üçgen sayısı}}$ bağıntısı mevcuttur.



$m(\widehat{ACB}) = 120°$ olan üç adet ABC üçgeni ile eşkenar üçgen elde edelim



Yeşil renkli üçgen ve büyük üçgen birer eşkenar üçgendir.

YANINDA BULUNSUN

Işık - Gölge Soruları

1) Ayna soruları

Bir düzlem aynaya gelen ve aynadan yansıyan ışınların ayna ile

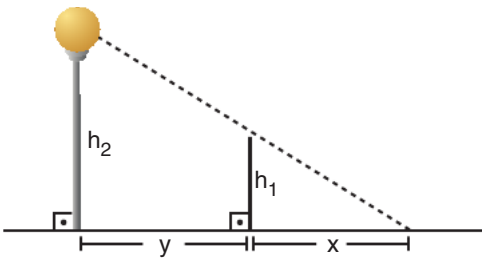


Işığın aynaya gelme açısı ile yansıma açısı eşittir.

2) Lamba - Mum soruları

Uzunluk sorunlarında üçgenlerin benzerliğinden faydalanılarak çözüme gidilir. Sorularda lamba yerine mum da kullanılabilir.

I.

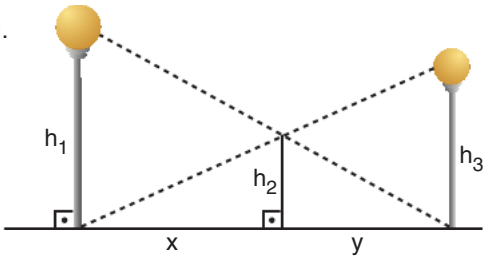


Çubuğun boyu: h_1

Lambanın boyu: h_2

$$\frac{x}{x+y}=\frac{h_1}{h_2}$$

II.

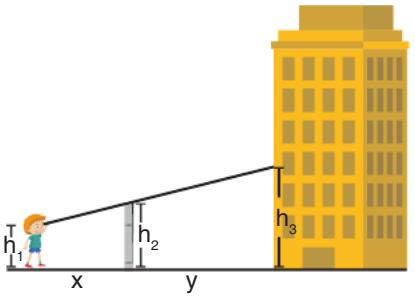


$$\frac{x}{y}=\frac{h_1}{h_3}$$

$$h_2=\frac{h_1\cdot h_3}{h_1+h_3}$$

3) Bina soruları

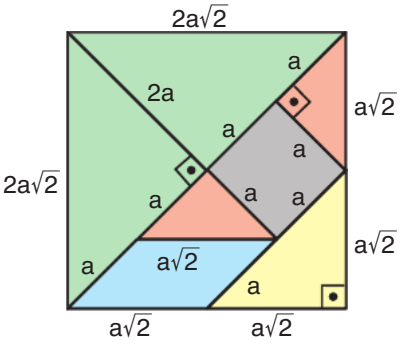
Çocuğun, duvar üzerinden binanın üzerindeki bir noktayı gördüğü durum aşağıda gösterilmiştir.



$$\frac{x}{x+y}=\frac{h_2-h_1}{h_3-h_1}$$

YANINDA BULUNSUN

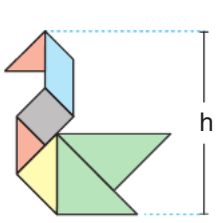
Tangram: Genelde 7 adet parçadan meydana gelen ve bu parçalarla çeşitli şekiller oluşturma esasına dayalı zeka oyuncağıdır. Tangram tahtası kare şeklindedir.



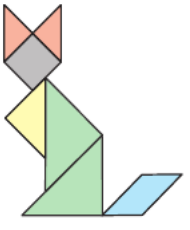
Yandaki tangram

- 2 adet büyük boy ikizkenar dik üçgen (Yeşil)
- 1 adet orta boy ikizkenar dik üçgen (Sarı)
- 2 adet küçük boy ikizkenar dik üçgen (Kırmızı)
- 1 adet paralelkenar (Mavi)
- 1 adet kare (Gri)

parçadan oluşmaktadır.







Tangram sorularında genel olarak oluşturulan cismin yüksekliği (h) veya cismin üzerinde bulunan iki nokta arasındaki uzaklık sorulabilir.

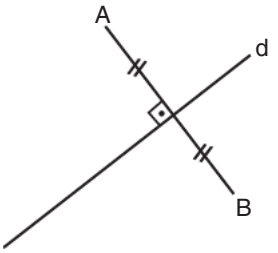
YANINDA BULUNSUN

Yansıma: Bir geometrik şekle ait noktaların bir nokta veya bir doğruya göre görüntülerinin alınmasına **yansıma** denir.

Noktanın Noktaya Göre Yansıması

Noktanın Doğruya Göre Yansıması

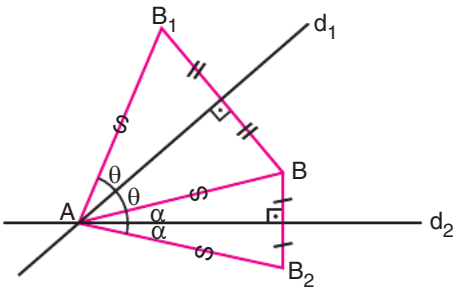
1.



A noktasının d doğrusuna göre yansıması B noktasıdır.

d doğrusu [AB] doğru parçasının orta dikme doğrusudur.

2.



[AB] doğru parçasının d_1 ve d_2 doğrularına göre yansıması sırasıyla $[AB_1]$ ve $[AB_2]$ doğru parçalarıdır.

Şekil incelenirse tepe noktası A olan ABB_1 , ABB_2 ve AB_1B_2 üçgenlerinin birer ikizkenar üçgen ve B_1AB_2 açısının ölçüsünün d_1 ve d_2 doğrularının oluşturduğu açının ölçüsünün 2 katı olduğu görülmektedir.

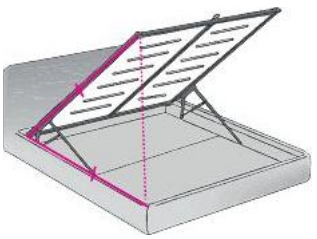
Örneğin; d_1 ve d_2 doğruları arasındaki açı 30° ise $m(\widehat{B_1AB_2}) = 60°$ olur.

ACİL MATEMATİK

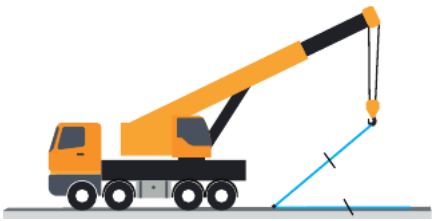
Eşit Uzunluğa Sahip Cisimler

Bir cismin kapağının açılması, bir çubuğun dönme hareketi veya devrilmesi gibi durumlarda karşımıza çıkabilir. Bu soru tiplerindeki amaç ikizkenar üçgen oluştuğunu görmektir.


Çöp kovası

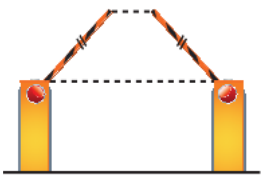

Baza

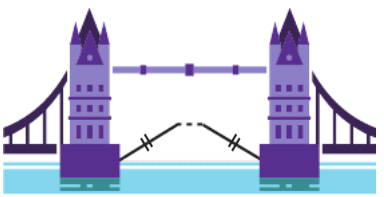

Diz üstü bilgisayar



Vinç

Bazen de eşit uzunluktaki cisimlerin hareketi sonucu ikizkenar üçgen veya ikizkenar yamuk oluşturan şekiller karşımıza çıkabilir.


Bariyer


Köprü


Dolap



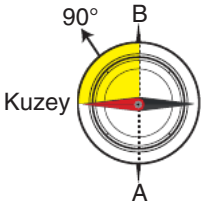

Pergel


Makas

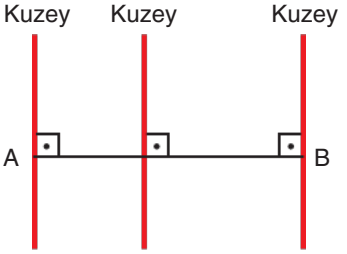
Pusula soruları

Yön tayin etmede pusuladan faydalanılır. Pusulalar genelde yuvarlak olur. Ortasında sağa-sola hareket eden bir ibre vardır. Bu ibrenin bir ucu renklidir. Bu renk genelde kırmızıdır. Pusulanın renkli olan bu ucu her zaman kuzeyi gösterir. Kuzey yönü belirlenince diğer yönler kolayca bulunur.

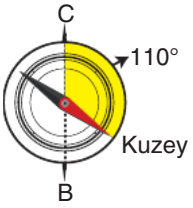
Aşağıdaki pusulalar için yapılan yorumları kavramaya çalışalım.



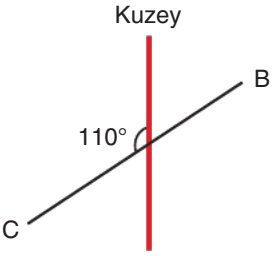
Hareketlinin A noktasından B noktasına ilerlerken izlediği yol ile pusulanın kuzeyi gösteren ibresi arasındaki açı 90° dir.

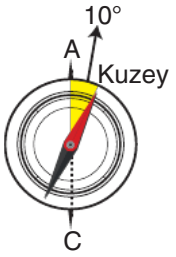


Görüldüğü üzere kuzeyi gösteren ışın ile AB kenarı arasındaki açı 90° dir.

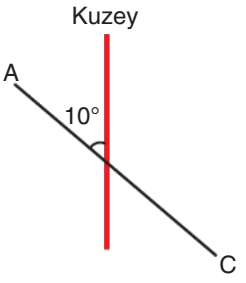


Hareketlinin B noktasından C noktasına ilerlerken izlediği yol ile pusulanın kuzeyi gösteren ibresi arasındaki geniş açı 110° dir.





Hareketlinin C noktasından A noktasına ilerlerken izlediği yol ile pusulanın kuzeyi gösteren ibresi arasındaki dar açı 10° dir.



AÇIL MATEMATİK

İletki ve Sorularda Kullanımı

İletki, açıların ölçülerini hesaplamak için kullanılır. Genellikle yarım daire şeklindedir.

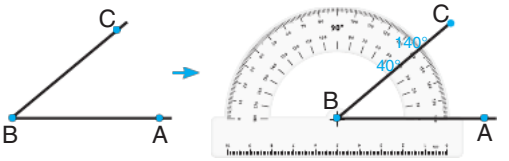


0° den 180° ye kadar olan açılar yarım daire üzerine saat yönünde veya saat yönünün tersinde yazılır.

Bazı iletkilerde açılar her iki yönlü olarakta yazılabilir. İletki üzerinde karşılıklı iki açının ölçüleri toplamı 180° dir.

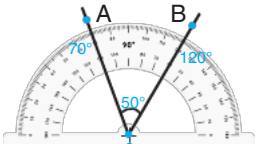
Bir açının iletki yardımıyla ölçümü şu şekilde yapılır. İletkinin orta noktası, ölçülmek istenen açının köşesine yerleştirilir. İletkiye ait yarıçap ise açının kollarından biriyle çakıştırılır. Açının diğer kolunun iletki üzerinde bulunduğu açı değeri ölçmek istediğimiz açının ölçüsüne eşittir.

Örneğin;



[BC ışını iletkiyi 40° ve 140° derecelerde kesiyor. ABC açısı dar açı olduğundan m(ABC) = 40° olarak bulunur.

NOT



AOB açısının ölçüsü, AOB açısının kollarının iletkeyi kestiği açıların farkının mutlak değerine eşittir.