FETHİ YÜCEL

SAYILARIN ve TRİGONOMETRİK
FONKSİYONLARIN

Beş Ondalıklı

LOGARİTMA

Cetvelleri

ve

KULLANILIŞLARININ AÇIKLANMASI
(Diğer lüzumlu cetveller ve açıklamalarla birlikte)

**Cetveller ve
lüzumlu formüller
BOUVART - RATİNET'nin
Logaritma cetvelinden
alınmıştır.**

Veli Karaman
148
7-D

**İNKILÂP ve AKA
KİTABEVLERİ Koll. Şti.**
Istanbul Ankara Cad. No. 95

Veli

Her hakkı saklıdır.

SİPARİŞ ADRESİ :

İNKILÂP ve AKA
KİTABEVLERİ KOLL. ŞTİ.

Ankara Caddesi No. 95
İstanbul

İNKILÂP ve AKA BASIMEVİ
Cağaloğlu, Cemalnadir Sok. No. 24
I S T A N B U L — 1 9 7 8

İÇİNDEKİLER

Sayfa

5 — Logaritmanın tanımı ve özelikleri

29 — Çeşitli cetvellerin kullanılması

47 — 1 den 100'e kadar sayıların logaritmaları (Cetvel 1 A)

47 — Özel sayılar ve logaritmaları

48 — 1 den 10000'e kadar sayıların logaritmaları (Cetvel 1 B)

66 — 10000 - 11000 arasındaki sayıların logaritmaları (Cetvel 1 C)

68 — Bileşik faiz hesapları için yedi ondalıklı logaritmalar

68 — M, $\frac{1}{M}$, $\frac{\pi}{10}$, $\frac{180}{\pi}$ lerin tam katları (Cetvel 3)

69 — Yedi ondalık logaritma cetvelleri (Cetvel 4)

70 — Neper logaritmaları (Cetvel 5)

71 — Kareler ve karekökler (Cetvel 6)

72 — Trigonometri Bölümü
Derecenin radyana, radyanın dereceye çevrilmesi (Cetvel 7 A ve 7 B)

73 — Trigonometrik fonksiyonlarının doğal uzunlukları

74 — Trigonometrik fonksiyonların doğal değerlerinin cetvelleri.

75 — Trigonometrik fonksiyonların logaritmaları

121 — Matematik formülleri

Logaritmanın Tanımı ve Özellikleri

$a^x = d$ üstel denkleminde (x) üssüne (d) nin logaritması denir ve $x = \log_a d$ semboliyle gösterilir.

Bu eşitlik (d sayısının a tabanına göre logaritması x dir) diye okunur.

(d) sabit kalmak üzere (a) tabanının değeri değişse bu sabit sayının logaritması olan (x) de değişeceğinden bundan (herhangi bir sayının logaritması, seçilen tabana bağlıdır,) sonucu çıkar,

Fakat taban sabit tutulursa d sayısının logaritması olan (x) in değeri yalnız bir tane olacağından, seçilen bir tabana göre belli bir sayının logaritması da belli ve bir tane olur.

Logaritmada iki tane taban kullanılır.

1 — e tabanıdır. e sayısı (n) son derece büyük yani (∞) olduğuna göre $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ nin limit değeridir. Bu limit yüksek cebirde isbat olunduğu üzere;

$$e = \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \ldots + \frac{1}{n!} + \ldots$$

den ibarettir.(*)

(*) (!) *işareti, hangi sayının sağına yazılmışsa* (!) *den başlayarak o sayıya kadar bütün tam sayıların çarpımı alınacağını gösterir.*

Örneğin $\frac{1}{1.\,2.\,3.\,4} = \frac{1}{4!}$ *demektir.*

(e) nin değerini, bu dizinin herhangi bir terimine kadar almak suretiyle yaklaşık olarak hesap edebiliriz. Fakat daha ince hesaplarla ve 1 : 100000 yaklaşıklıkla e = 2,71818 bulunmuştur.

İşte bu (e) sayısı taban olarak hesap olunan logaritmalara «doğal logaritma» denir.

2 — Taban 10 sayısıdır, bu tabana göre hesaplanan logaritmalara «ondalık» veya «bayağı logaritma» adı verilir.

Logaritmanın Geometrik ve Aritmetik dizilerle ilişkisi

$a^{-n} \dots a^{-3}, a^{-2}, a^{-1}, \dots 1, a, a^2, ^3 \dots a^n$ geometrik dizisini alalım. (a>1) ; a, bu dizinin ortak çarpanıdır. $a^{-n}=\frac{1}{a^n}$ dir. Ortak farkı 1 olan ve «0» dan başlayan bir aritmetik dizi :

$$-n \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots n \text{ dir.}$$

Bu iki diziyi aşağıda görüldüğü gibi yazalım :

$$a^{-n} \dots a^{-3}, a^{-2}, a^{-1} \dots a^0=1, a^2, a^3, \dots a^n$$

$$-n \dots -3, -2, -1 \dots 0, 2, 3, \dots n$$

Logaritmanın tanımına göre :

$$\log_{(a)} a^{-n}=\log_{(a)}\frac{1}{a^n}=-n, \quad \log_{(a)} a^n=n \text{ dir.}$$

Buna göre, yukarıdaki aritmetik dizinin her terimi, geometrik dizide bu terime karşılık olan terimin a tabanına göre logaritmasıdır. Böylece :

$$\log_{(a)} 1=0, \quad \log_{(a)} a^3=3 \dots \text{ yazılır.}$$

Buradan, logaritmanın ikinci tanımı şöyle olur :

(1) ile başlayan ve ortak çarpanı a (a>1) gibi bir sayı olan geometrik dizi ile, (0) dan başlayan ve ortak farkı (1) olan bir aritmetik dizi karşılaştırılırsa; aritmetik dizinin herhangi bir terimine, geometrik dizinin buna karşılık olan terimin a tabanına göre logaritması denir.

Görülüyor ki :

(1) den büyük bir tabana göre sayı büyüdükçe logaritması üslerin gösterdiği tam sayılardır.

2 — a tabanı (1) den büyük ise üs büyüdükçe a, a^2, a^3, ... değerleri de daima büyüyerek gideceğinden sabit ve (1) den büyük bir tabana göre sayı büyüdükçe logaritması da büyüyecektir.

3 — Tabanın tam sayı güçleri ile gösterilemeyen sayıların logaritmaları da tam sayı olmaz; kesirli olur.

4 — Taban olan sayının logaritması, daima (1) dir. $a^1=a$ dan $\log a=1$ olur.

5 — Taban ne olursa olsun (1) in logaritması (0) dır.

6 — a>1 olursa $\frac{1}{a}, \frac{1}{a^2}, \dots, \frac{1}{a^n}$ değerleri

daima 1 den küçük olacağından, 1 den küçük sayıların logaritmaları negatiftir.

$$\log \frac{1}{a}=\log a^{-1}=-1$$

$$\log \frac{1}{a^n}=\log a^{-n}=-n$$

7 — a>1 olursa $\frac{1}{a^n}$ in $n=\infty$ için değeri sıfır olacağından;

$$\log \frac{1}{a^n}=\log a^{-n}=-n \text{ olduğundan;}$$

$$\log 0=-\infty \text{ olur.}$$

8 — Negatif sayıların logaritmaları yoktur.

10 tabanına göre logaritmaların açıklanması

$10^0 : 10^1 : 10^2 : 10^3 \ldots\ldots : 10^n$

$0 : 1 : 2 : 3 \ldots\ldots : n$

Geometrik ve aritmetik dizilerinde :

$\log 10^0 = \log 1 = 0$

$\log 10^1 = \log 10 = 1$

$\log 10^2 = \log 100 = 2$

$\log 10^3 = \log 1000 = 3$

$\log 10^n = \log \underbrace{1000\ldots}_{n} = n$

olduklarından 10 un tam sayı üslülerinden ibaret, yani 1 ile sağında aralıksız devam eden sıfırlardan meydana gelen sayıların logaritmaları bu sıfırların sayısı kadar tam sayıdan ibarettir.

Bu şeklin dışında bulunan sayıların, örneğin 8, 73, 546 ve 1028, 12005 gibi sayıların logaritmaları da tam sayı olmaz.

Şu örneklerde :

8 sayısı 1 ile 10

73 » 10 » 100

456 » 100 » 1000

1028 » 1000 » 10000

arasında bulunduklarından

$\log 1 < \log 8 < \log 10$

$\log 10 < \log 73 < \log 100$

. . . . . eşitsizlikleri gözönüne alınarak;

$0 < \log 8 < 1$

$1 < \log 73 < 2$

$2 < \log 456 < 3$

$3 < \log 1028 < 4$

$4 < \log 12005 < 5$

$n - 1 < \log (a\ b\ c\ d \ldots) < n$

sonucu çıkar ki, bunu kısaca şöyle ifade ederiz :

Herhangi bir tam sayının logaritması, birisi tam sayı, diğeri kesirden ibaret olmak üzere iki parçadan ibarettir. Tam sayı parçasına «karakteristik» adı verilir ki, bu da sayının basamak rakamları sayısının bir eksiğidir.

Örneğin; 456 nın basamak sayısı 3 olduğundan logaritmasının karakteristiği 2 dir. 4506082 sayısının logaritmasının karakteristiği de 6 dır.

Logaritmanın kesir parçasına «mantis» denir ki, bunlar hesaplanarak cetvellere geçirilir. İşte logaritma cetvellerinde sayıların hizalarında gösterilen logaritmalar yalnız bu mantislerden ibarettir. Bu cetvellerde logaritmanın karakteristikleri bulunmaz.

(1) den küçük sayıların yani kesirlerin logaritmalarına gelince :

$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$ $\quad \log 0{,}1 = -1$

$10^{-2} = \frac{1}{10^2} = 0{,}01$ $\quad \log 0{,}01 = -2$

$\log 0{,}001 = -3$

$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0{,}001$ $\quad \log 0{,}0001 = -4$

$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0{,}0000\ldots01}_{n \text{ tane}}$ $\quad \log \underbrace{0{,}0000\ldots01}_{n \text{ tane}} = -n$

olarak (0) tam sayıdan sonra aralıksız sıfırlardan meydana gelen ve (1) ile sonuçlanan kesirlerin logaritmaları, bu sıfırlar kadar negatif tam sayı olur.

Bu tarzda aralıksız sıfırlardan sonra (1) ile sonuçlanmayan kesirlerin logaritmalarına gelince :

0,3 ; 1 ile 0,1 arasında

0,05 ; 0,1 ile 0,01 arasında

0,007 ; 0,01 ile 0,001 arasında olduklarından;

0,3 ün logaritması 0 ile —1 arasında ;

0,05 in logaritması —1 ile —2 arasında;

0,007 nin logaritması —2 ile —3 arasında birer kesirden ibaret olur.

LOGARİTMANIN ÖZELİKLERİ

Önce şunu önemle belirtelim ki, ispat edeceğimiz bu özeliklerde logaritmanın tabanını (a) gibi keyfî bir sayı olarak alacağımız için bu özelikler, taban ne olursa olsun doğrudur, yani geneldir.

Birinci Özelik :

Bir çarpının logaritması, çarpanların logaritmaları toplamına eşittir.

Yani $b \cdot c \cdot k = d$ olsa,

$$\log_{(a)} d = \log_{(a)} b + \log_{(a)} c + \log_{(a)} k \text{ olur.}$$

Bunu ispat etmek için tabanı (a) gibi keyfî bir sayı olarak seçelim :

Ve bunun (x) gibi bir kuvvete ref'i b ; y gibi bir kuvvete ref'i c ; ve z kuvvetine ref'i de k çıktığını kabul edelim. Şu halde $a^x = b$, $a = c$ ve $a^z = k$ eşitlikleri yazılacağından, bunların taraf tarafa çarpımları da $a^x, a^y, a^x = b \cdot c \cdot k$ olur.

Burada sol taraf a^{x+y+z} olduğu gibi, sağ taraf da $b \cdot c \cdot k = d$ kabul edildiğinden $a^{x+y+z} = d$ bulunur. Logaritmanın tanımına göre (d) nin (a) tabanına göre logaritması (a) nın üssünden ibaret olduğundan :

$$\log_{(a)} a^{x+y+z} = x_a + y + z$$

bulunur.

Halbuki yine logaritmanın tanımından

$$x = \log_{(a)} b, \quad y = \log_{(a)} c, \quad z = \log_{(a)} k, \quad d = b \cdot c \cdot k$$

olduğundan

$$\log_{(a)} d = \log_{(a)} (b \cdot c \cdot k) = \log_{(a)} b + \log_{(a)} c + \log_{(a)} k$$

bulunarak teorem ispatlanmış olur.

NOT :

Çarpanlar daha fazla olsa bile ispat aynı tarzda yapılabileceğinden çarpanların sayısı kaç tane olursa olsun teorem doğru ve geneldir.

İkinci Özelik :

Bir bölümün logaritması, bölünenin logaritması ile, bölenin logaritması arasındaki farka eşittir.

Bu özelik şöylece daha kısa da söylenebilir : Bir kesrin logaritması, pay logaritması ile payda logaritması arasındaki farktan ibarettir.

$\frac{c}{b} = d$ kabul edelim, önce açıklandığı gibi :

$$a^x = b \; ; \quad a = c$$

yazılabileceğinden bu iki eşitliği taraf tarafa bölmekle :

$$\frac{a^x}{a^y} = \frac{b}{c}$$

veya $a^{x-y} = d$ elde edilir. Ayni zamanda :

$$x = \log_{(a)} b \quad \text{ve} \quad y = \log_{(a)} c$$

olacağı da biliniyor.

$a^{x-y} = d$ eşitliğinden logaritmanın tanımına göre :

$$\log_{(a)} d = x - y$$

olduğundan, x ile y nin yukardaki değerleri yerine konulunca :

$$\log_{(a)} b - \log_{(a)} c = \log_{(a)} \frac{b}{c}$$

bulunarak teorem ispatlanır.

Üçüncü Özelik :

Bir üslü çokluğun logaritması, tabanın logaritmasının üs ile çarpımına eşittir.

Bu özelik kısaca şöyle söylenebilir :

Bir sayının herhangi bir kuvvetinin logaritması, yalnız sayı logaritmasının üs ile çarpımından ibarettir.

(b^m) nin logaritmasını arayalım :

$$z^m = \underbrace{b \, . \, b \, . \ldots . \, b}_{m \text{ tane}}$$

yani (m) tane sayısının çarpımı demek olduğundan;

$$\log b^m = \log (b \, . \, b \, . \ldots . \, b)$$

olacaktır. Halbuki birinci özelik gereğince;

$$(b \, . \, b \, . \, b \, . \ldots)$$

çarpımının logaritması çarpanların logaritmaları toplamına eşit olacağından :

$$\log (b^m) = \log \underbrace{(b \, . \, b \, . \, b \ldots b)}_{m} =$$

$$\underbrace{\log b + \log b + \log b + \ldots + \log b}_{m \text{ tane}}$$

olup, sonuç olarak :

$$\log (b^m) = m \, . \log b \quad \text{bulunur.}$$

İhtar : (b^m) nin logaritması yukarıdaki gibi yazılmalı; log b . m şeklinde asla yazılmamalıdır. Çünkü bu son yazılış (b . m) çarpımının logaritmasına şekilce benzer. Halbuki (b . m) nin logaritması (log b + log m) olacağından yukarıdaki yazılışın anlamından tamamen başka bir anlamdadır.

Dördüncü Özelik :

Bir köklü çokluğun logaritması, kök içinin logaritmasının kök kuvvetine bölümünden ibarettir.

Örneğin $(\sqrt[m]{b})$ nin logaritmasını arayalım.

$a^x = b$ kabul edelim. Buradan önce $\log b = x$ bulunur. Sonra ayni eşitliğin taraflarının (m) inci kuvvetten kökünü alırsak $\sqrt[m]{a^x} = \sqrt[m]{b}$ olur. Köklü çokluk özeliğine göre :

$$\sqrt[m]{a^x} = a^{\frac{x}{m}} \quad \text{olduğundan;}$$

$$a^{\frac{x}{m}} = \sqrt[m]{b} \quad \text{bulunur.}$$

Burada $\sqrt[m]{b}$ bir ref'i işlemi olduğu gibi (a) nın üssü de $\frac{x}{m}$ olduğundan logaritmanın tanımına göre;

$$\log_a \sqrt[m]{b} = \frac{x}{m}$$

olur.

Halbuki $x = \log_{(a)} b$ olduğundan;

$$\log_a \sqrt[m]{b} = \frac{\log_a b}{m}$$

bulunarak teorem ispatlanır.

Dikkat :

$(\sqrt[m]{b})$ logaritmasını $\frac{\log b}{m}$ diye yazmaktansa, yine ayni anlamda olarak $\left(\frac{1}{m}\right) \log b$ diye yazmalıdır. Vakıa her ikisinin de (b) nin logaritmasının kök kuvveti olan (m) sayısına bölüneceği anlaşılırsa da birincisi $\left(\log_a \frac{b}{m}\right)$ yazısına şeklen benzediği ve bunun da ikinci özelliğe göre (log b — log m) ye eşit olduğu için esastan tamamiyle aykırı, yanlış bir sonuç çıkabilir.

Logaritma özeliklerinin rolü :

Birinci özelik çarpma işlemini toplama işlemine,
İkinci özelik bölme işlemini çıkarma işlemine,
Üçüncü özelik ref işlemini basit çarpmaya,
Dördüncü özelik de kök alma işlemini basit bölmeye çevirmiş olur.

Örneğin 49586×28043) çarpma işlemini yapacağımıza, birinci özelliğe göre ;

$$\log (49586 \times 28043) = \log 49586 + \log 28043$$

olacağından, bu sayıların logaritmalarını alt alta toplamakla aradığımız çarpımın logaritmasını elde ederiz. Sonra herhangi bir sayının logaritmasını bulabileceğimiz gibi, verilen bir logaritmanın hangi sayıya ait olacağını da tayin edebileceğimiz için bu suretle çarpımı elde etmiş oluruz.

Yine bunun gibi $\frac{28023}{7506}$ bölümünü bulmak için pay logaritmasından payda logaritmasını çıkarmak suretiyle aradığımız bölümün logaritmasını ve buradan da kendisini elde ederiz.

Yine örneğin $(2543)^5$ i hesaba kalkışsak, (2543) sayısını dört defa kendisiyle çarpmamız gerekir ki, bu işin ne kadar uzun süreceği meydandadır. Halbuki bu ref'i işleminin logaritması (5 . log 2543) olacağından, 2543 ün logaritmasını bularak bunun 5 katını almakla, bulmak istediğimiz ref'i işleminin logaritmasını ve buradan da kendisini bulmuş oluruz.

Yine örneğin $\sqrt[4]{8536,26}$ yı hesap etmek istersek bunun logaritması $\frac{1}{4}$ log 8536,26 olduğundan, bu logaritma bulunup bunun 4 ile bölümü yapılarak aradığımız kök alma işleminin logaritması ve bununla da kendisi bulunmuş olur.

Özet:

1 — Logaritmanın işlemleri bizi büyük sayıların çarpma ve bölmelerinden ve bu sayıların ref ve kök alma işlemini yapmaktan kurtarmış olur.

2 — Bundan başka, bu özelikler bizi sonsuz çoklukta olan bütün sayıların logaritmalarını hesaplamaktan kurtarır.

Çünkü yalnız 2, 3, 7, 11, 13, 17 ... gibi sayıları oldukça daha az olan asal sayıların logaritmalarını hesapla yetiniriz. Diğerlerini logaritma özelikleri yardımıyla buluruz.

Örneğin :

$4 = 2^2$ olduğundan

$\log 4 = 2 \log 2$

$6 = 2 . 3$ olduğundan

$\log 6 = \log 2 + \log 3$

$45 = 3^2 . 5$ olduğundan

$\log 45 = 2 . \log 3 + \log 5$

daha genel olarak (5544) ün logaritmasını bulmak istersek, bu sayısı $(2^3 . 3^2 . 7 . 11)$ şeklinde asal çarpanlarına ayırarak ;

$$\log (5544) = \log (2^3 . 3^2 . 7 . 11) =$$
$$3 . \log 2 + 2 . \log 3 + \log 7 + \log 11$$

olur ki, (11, 7, 3, 2) asal çarpanlarının logaritmaları bilinmekle (5544) gibi asal olmayan herhangi bir sayının logaritması bulunmuş olur.

3 — Logaritma özelikleri bize sonları aralıksız sıfırlardan ibaret sayılarla, kesirlerdeki virgülleri hiç dikkate almadan bunların logaritmalarını tam sayılar gibi bulmayı da temin eder.

3 ve 5 in logaritmaları bilinirse 300; 0,3; 0,003; 5000; 0,05; 0,0005 gibi sayıların logaritmaları bilinmiş olur. Çünkü ;

$$\log 300 = \log (3 \times 100) = \log 3 + \log 100$$

$$\log 0{,}3 = \log \frac{3}{10} = \log 3 - \log 10$$

$$\log 0{,}003 = \log \frac{3}{100} = \log 3 - \log 1000$$

$$\log 5000 = \log (5 \times 1000) = \log 5 + \log 1000$$

$$\log 0{,}05 = \log \frac{5}{100} = \log 5 - \log 100$$

$$\log 0{,}0005 = \log \frac{5}{10000} = \log 5 - \log 10000$$

olacaklardır.

Burada 10, 100, 1000, 10000 gibi sayıların logaritmaları 1, 2, 3, 4 gibi tam sayılardan ibaret olduğu bilindiği için yalnız 3 ile 5 in logaritmalarını bilmek yetişir.

0,03; 0,0003 gibi 1 den küçük kesirlerin logaritmalarının negatif bir kesir çıkaracağını önce söylemiştik. Örneğin 0,03 ün logaritmasında bu negatif kesrin ne olacağını bulalım.

$$\log 0{,}03 = \log \frac{3}{100} = \log 3 - \log 100$$

olacağını biliyoruz.

(3) tam sayısının logaritmasının mantisi hesaplanarak logaritma cetveline (47712) olarak geçirilmiştir. Karakteristiğine gelince (3 sayısı 1 ile 10 arasında bulunduğundan (0) olacaktır. 100 ün logaritması da (2) olduğundan

$$\log 0{,}03 = 47712 - 2 = -1{,}52288$$

olması gerekir. Gerçekten de (0,03) ün logaritması bundan ibarettir.

Fakat burada 3 ile 0,03 ün logaritma mantisleri birbiirinin ayni olmadı. Halbuki biz bunu (—1; —0,52288) gibi iki negatif sayı toplamından ibaret olan (—1,52288) şeklinde göstereceğimize (—2+0,47712) anlamını verecek bir sembolle gösterirsek daha iyi olur. Bunun için karakteristiği negatif ve fakat mantisi pozitif bir miktar olmak üzere 2,47712 diye gösterebiliriz ki, bu tarzda yazılmak usul tutulmuştur. Bunun faydaları meydandadır. (3) sayısının mantisi ne ise hiç bir çıkarma işlemi yapmağa lüzum kalmadan 0,0003 ün mantisi ayniyle alınır. Yalnız karakteristik (3) sayısına kadar aralıksız kaç tane sıfır varsa bu sıfırların sayısı kadar negatif olur.

Örneğin 0,0003 ün logaritması :

$$\log \frac{3}{10000} = \log 3 - \log 10000 = 0{,}47712 - 4 = 4{,}47712$$

olur.

Kologaritma :

Bir sayının tersinin logaritmasına 0 sayısının kologaritması denir. Örneğin (b) gibi bir sayının tersi $\left(\frac{1}{2}\right)$ dir.

Tanıma göre :

$$\operatorname{colog} b = \log \left(\frac{1}{b}\right) \text{ dir.}$$

Halbuki ikinci özelik gereğince :

$$\log \left(\frac{1}{b}\right) = \log 1 - \log b$$

$\log 1 = 0$ olduğundan, $\operatorname{colog} b = -\log b$ veyahut :

$$\log b + \operatorname{colog} b = 0 \text{ bulunur.}$$

Bundan su sonuçlar elde edilir :

1 — Herhangi bir sayının logaritması ile kologaritmasının cebirsel toplamı (0) dır.

2 — Bir sayının kologaritması, logaritmasının ters işaretlisidir.

3 — (— log b) yerine (+colog b) alınabileceğinden kologaritma kullanmak suretiyle logaritmalar yalnız toplama işlemi ile hesaplanabilir.

4 — Bir sayının logaritması belli iken kologaritması pratik bir şekilde gayet kolay yazılabilir.

Örnek : 1

$\log 20 = 1{,}30103$ olduğundan;
$\operatorname{colog} 20 = \overline{2},69897$
$\log 20 + \operatorname{colog} 20 = 0$ olur.

Örnek : 2

$\log 3 = 0{,}47712$ olduğundan;
$\operatorname{colog} 3 = \overline{1},52288$
$\log 3 + \operatorname{colog} 3 = 0$ olur.

Örnek : 3

$$\log 0{,}004 = \overline{3},60206 \quad \text{olduğundan;}$$
$$\log 0{,}004 + \operatorname{colog} 0{,}004 = 0$$
$$\operatorname{colog} 0{,}004 = 2{,}39794 \quad \text{olur.}$$

Pratik sonuç :

Bir sayının logaritması pozitif ise kologaritması negatiftir, ters olarak logaritması negatif ise kologaritması pozitiftir.

Kologaritmanın mantisini bulmak için logaritmanın en son rakamını (10) a, diğerlerini (9) a tamamlarız. Bu suretle logaritma ile kologaritmanın mantisleri toplamı (+1) ettiğinden, kologaritmanın karakteristiğini bulmak için logaritmanın karakteristiğine (+1) eklenerek işareti değiştirilir.

Örneğin : 3,72063 bir sayının logaritması olsa kologaritmasının mantisi, sağdaki (3) ü (10) yapan ve diğer rakamları (9) a tamamlayan rakamları yazarsak (27937) olur. Mantise gelince 3 + 1 = 4 olup, işaret değiştirilerek (— 4) bulunur. Şu halde sayının kologaritması 4,27937 dir.

Ayni metodla ;

$\log 9 = 0{,}95424$ olduğundan ;

$\operatorname{colog} 9 = \overline{1},04576$ bulunur.

Karakteristik (1 = 0 + 1) toplamına işaret değiştirmekle ($\overline{1}$) olur.

$\log 0{,}0012 = \overline{3},06918$ olduğundan ;
$\operatorname{colog} 0{,}0012 = 2{,}93082$ bulunur.

Karakteristik (— 3 + 1) toplamına işaret değiştirmekle (+ 2) dir.

Logaritma İşlemleri :

Kologaritma kullanmak suretiyle logaritmalardan çıkarma işlemini ortadan kaldırdığımızı söylemiştik. O halde logaritmalarda toplama, çarpma ve bölme gibi üç işlem yapılacaktır.

Toplama :

Logaritmaları alt alta yazıp tam sayılı kesirlerin bildiğimiz toplama işlemi gibi yapılır.

Örneğin :

$\log b = 3{,}42082$ $\quad$ $\log c = \overline{1},60104$
$\log d = \overline{2},01563$ $\quad$ $\log f = 1{,}99105$

gibi dört logaritmayı şöyle toplarız :

$$\log b = 3{,}42082$$
$$\log c = \overline{1},60104$$
$$\log d = \overline{2},01563$$
$$\log f = 1{,}99105$$
$$\log b + \log c + \log d + \log f = \log (bcdf) = \overline{3},02854$$

olur.

Burada ondalık kesirlerin toplamı gibi sağdan toplamaya başlarız. Mantisin sağdan sola doğru son beşinci basamağındaki toplamada bulduğumuz elde (2) nin işareti (+) dır. Çünkü mantislerin hepsi pozitiftir.

Bu eldeyi pozitif karakteristiklerle toplarız.

$$2 + 3 + 1 = 6$$

Bunun negatif karakteristikler toplamı olan :

$$-1 - 2 = -3$$

ile toplarız :

$$+6 - 3 = +3$$

olur.

Önemli İhtar :

Ondalık kesirlerin toplamında olduğu gibi logaritmaların toplamında da karakteristik basamaklarının ve virgüllerin alt alta ve mantislerin rakamlarının da alt alta gelmelerine son derece dikkat etmek gerekir. Aksi halde tabiî hesap yanlış çıkacaktır.

Logaritmalarda yapılacak ufak bir hata, âdi sayılara oranla on katı büyük bir hatayı mucip olur.

Zira yapılan bir hata sonucu : 2,63124 bulunacak yerde 1,63124 bulunmuş olsa, (2) karakteristiği 100 ile 1000 arasında üç basamak tam sayılı bir sayının logaritmasını gösterecektir ki, logaritmalar vasıtasiyle bulacağımız sayılar birbirinden on katı fark edecektir. O halde logaritmalardan faydalanabilmenin birinci şartı, hiç bir zaman yanlış yapmamak ve buna engel olacak olan çekül düzen usulünde son derece titiz davranmaktır.

Çarpma :

1 — Karakteristiği negatif olmayan logaritmaların tam bir sayı ile çarpımı ondalık bir kesrin bir tamsayı ile çarpımından hiç farklı değildir.

Örneğin :

$$4 \times 2{,}30452 = 9{,}21808 \quad \text{gibi.}$$

2 — Karakteristik negatif olursa, mantisin pozitif olduğunu ve bulunacak eldenin (+) olacağını düşünmeli ve fakat karakteristik negatif olacağından pozitif tam sayı ile çarpımın negatif olacağını hesaba katmalı ve bu suretle mantisten bulunacak (+) elde ile cebirsel toplamı alınmalıdır.

Örneğin : $3 \times 2{,}87305$ i bulmak için mantis kısmını bildiğimiz gibi (3) ile çarparız.

$$\begin{array}{r} \overline{2},87305 \\ \times \quad\quad 3 \\ \hline \overline{4},61915 \end{array} \quad \text{olur.}$$

Burada mantisin en soldaki basamağının (3) ile çarpımından sonra (2) elde edilmiştir. (3) ün karakteristik olan (—2) ile çarpımı (—6) ettiğinden çarpımın karakteristiği : $(-6+2=-4)$ olur.

Sebebine gelince :

$$\overline{2},87305 = -2 + 0{,}87305$$

olduğundan :

$$3(-2+0{,}87305) = -6 + 2{,}61915 = -4 + 0{,}61915 = 4{,}61915$$

dir.

Bölme :

1 — Karakteristik negatif değilse logaritmanın tam sayı ile bölümü, ondalık kesrin tam sayıya bölümünün aynıdır.

Örnek :

$$\frac{2{,}18645}{5} = 0{,}63729$$

olur.

2 — Karakteristik negatif olur ve fakat bu karakteristik, bölümün yapılacağı tam sayının tam katı olur.

Örneğin : $\frac{\overline{4},35646}{4}$ ü hesaplayalım. (—4) karakteristiğini (+4) e bölersek (—1) çıkar. Bundan sonra 3 de 4, (0) defa var; elde artmaz, (35) de 4, (8) defa var, 3 artar 36 da (4), 9 defa var diyerek bayağı bildiğimiz bölme işlemi yapılır ve bölüm 1,089115 bulunur.

Yine aynı metodla :

$$\overline{6},75126 = \overline{2},25045 \quad \text{bulunur, zira ;}$$

$$\frac{\overline{6},75126}{3} = \frac{-6+0{,}75126}{3} = \frac{-6}{3} + \frac{0{,}75126}{3}$$

$$= -2 + 0{,}25042 = 2{,}25042 \quad \text{bulunur.}$$

3 — Karakteristik negatif olup aynı zamanda bu karakteristik bölünecek tam sayının katı olmaz.

Örneğin : $\frac{\overline{4},65401}{3}$ ü hesaplayalım : (—4) karakteristiğinin 3 e bölümü tam sayı çıkmayıp negatif bir kesir çıkacaktır. Halbuki mantis pozitif olduğundan bunun (3) e bölümü pozitif olacaktır. Böylece birinde negatif, diğerinde pozitif mantis çıkacak, dolayısiyle bu sonuç daima pozitif mantis kullanmak metodiyle uyuşmayacaktır. O halde bölünenin değeri bulunmadan (—4) karakteristiğini bölen olan (3) sayısının en yakın büyük katı olan (—6) yaparız. Yani bölünene $(-2+2=0)$ katarız. Bu suretle,

$$\frac{\overline{4},65401}{3} = \frac{-4+0{,}65401+(-2+2)}{3} =$$

$$\frac{-6+2{,}65401}{3} = \frac{-6}{3} + \frac{2{,}65401}{3} =$$

$$-2 + 0{,}88467 = 2{,}88467$$

bulunur.

Bu işi pratik olarak şöyle yaparız :

$\frac{\overline{4},65401}{3}$ de bölünenin üstüne $(-2+2)$ yazarız.

$$\begin{array}{r} -2+2 \\ \overline{4},65401 \\ \hline 3 \end{array}$$

(—4 + — 2 = — 6) karakteristik toplamının (3) e bölümü (—2) eder. Bunu yazıp virgül koyarız, (26) yı (3) e böleriz, 8 olur. Bunu yazarız, kalan (2) artar, bunu da mantisin ikinci rakamı soluna yazarız (25) eder, (3) e bölümü yine (8) çıkar ve bu usulle devam ederek :

$$\begin{array}{l} -2+2 \\ \dfrac{4{,}65401}{3} = 2{,}88467 \end{array}$$

sonucunu çok pratik bir şekilde çıkarmış oluruz.

Ayni metodla :

$$\begin{array}{l} -4+4 \\ \dfrac{1{,}88405}{5} = 1{,}97681 \end{array}$$

bulunur.

Logaritma işlemlerinde genel uygulama :

$$X = \frac{4\pi\,(0{,}03)^3\sqrt{88}}{\sqrt{2}\,.\,(33{,}05)^4}$$

ifadesinde (x) in birçok sayıların çarpma, bölme, ref'i ve kök işlemleri sonucu elde edilmesi gereken değerini logaritma yardımı ile bulalım :

Önce yanılmaya meydan vermemek için şöyle düşünürüz : İfade; pay ve paydadan meydana gelen bir kesir halindedir. Bu kesrin payındaki sayıların logaritmaları ile paydasındaki sayıların logaritmaları alınacak ve bunlar toplanacaktır. Bundan başka üslü sayılarda bu logaritma veya logaritmalar üs ile çarpılarak ve köklü sayılarda ise kök üssü ile bölünerek bu toplama girecektir. O halde, örneğimizde payı teşkil eden [4, π, $(0{,}03)^2$, $\sqrt{88}$] büyüklüklerinin logaritmaları ve paydayı teşkil eden [$(33{,}05)^4$, $\sqrt{2}$] nin kologaritmaları ki, tam (6) terim toplanacaktır. O halde bu (6) terimi sıra ile şu şekilde düşey olarak sıralarız :

$$\begin{array}{lll} \log 4 & = 0{,}60206 & \\ \log \pi & = 0{,}49715 & \boxed{\begin{array}{r} 2{,}47712 \\ 3 \\ \hline 5{,}43136 \end{array}} \\ 3\,.\log 0{,}03 & = 5{,}43136 = & \end{array}$$

$$\frac{1}{2}\log 88 = 0{,}97224 = \boxed{\frac{1{,}94448}{2}}$$

$$\operatorname{colog} 2 = \bar{1}{,}84949 = \boxed{\log \frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$4 \operatorname{colog} 33{,}05 = \bar{7}{,}92332 = \boxed{\begin{array}{r} \bar{2}{,}48083 \\ 4 \\ \hline \bar{7}{,}92332 \end{array}}$$

$$\log x = \bar{9}{,}27562$$
$$x = 0{,}00000000188635$$

olur.

Bu metotlu sıralamada dikkat edilecek noktalar :

1 — (log) ve (colog) işaretleri tam bir düşey hizasında olmalı ve bunlar yazılıp bitmeden (=) işareti konmamalı, bu işaret ancak sol taraf tamamen yazıldıktan sonra hangi terim en ziyade sağa fırlamış ise bunun sağına yazılmalı, diğerlerinin (=) işaretleri bunun tam altına yazılarak bütün (=) lerin aynı düşeyde bulunmaları sağlanmalıdır.

2 — Ref'i ve kök mertebesi gibi üslerinden dolayı yazılması gereken $\left(4,\ \frac{1}{2},\ 3\right)$ gibi katsayılar (log, colog) yazılarının altına gelmemeli, tamamen yanda ve solda, açık olarak yazılmalı ve bunlar da kendi aralarında aynı düşey kolon teşkil etmeli. Bunun sebebi (log) ve (colog) ların bu katlarla çarpma veya bölümü yapılmadan (=) işaretinin sağına rakam yazılırsa, işlem yanlış çıkacağından katların açıkça görünmesini, çarpma ve bölümün unutulmasına meydan vermemeği sağlamaktır.

3 — (=) lerin sağına yazılacak olan (log ve colog) ların karakteristikleri ve virguller ve mantislerin ayni ondalık basamakların ayni düşey doğrultuda yazılması ve bunun için rakamların eşit ve düzgün aralıklarla yazılması ihmal edilmemelidir.

4 — (colog) lı terimlerde logaritma cetvelinde bulunacak sayıların yazılmayıp bunların bilinen pratik metotla (colog) ya çevrilmesi unutulmamalıdır.

$5 - \pi$ nin (log) veya (colog) sını bulmak için bunun yaklaşık değerinin logartma veya kologartmasını aramakla uğraşmamalıdır. Çünkü bunlar uygulamalarda çok geçtiği için ayrıca hesaplanmış ve sayı logaritmalarına mahsus birinci sayfanın altında özel küçük bir çizelgeye geçiriliş olduğundan bundan faydalanmalıdır, (π nin kologaritması $\frac{1}{\pi}$ nin logaritmasıdır. O halde özel çizelgede $\frac{1}{\pi}$ hizasında gösterilen logaritma π nin kologaritmasıdır.)

Aynı şekilde ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$ ...) gibi uygulamalarda çokça geçen değerleri $\left(\frac{1}{2}\log 2, \frac{1}{2}\log 3\right)$ şeklinde yazarak (2, 3, 5 ...) sayılarının logaritmalarının 2 ile bölümü aranmaktansa ayni özel çizelgede bunların da (log ve colog) ları kendi hizalarında gösterilmiş olmasından faydalanmalıdır. $\sqrt{2}$ nin kologaritması $\frac{1}{\sqrt{2}}$ nin logaritması olduğu ve bunun gibi $\left(\operatorname{colog}\sqrt{3} = \log\frac{1}{\sqrt{3}}\right.$ colog $\sqrt{5} = \log\frac{1}{\sqrt{5}}\Big)$ olacakları unutulmayarak özel çizelgeden buna göre bulunmalıdır.

NOT:

Yukarıdaki örnek öne sürülen metodumuzu pratik bir ekilde göstermektedir.

Logaritmaları hesaplama usulleri hakkında bir fikir:

Önce bir tabana göre logaritması bilinen bir sayının diğer bir tabana göre logaritmasının nasıl bulunacağını araştıralım.

Örneğin: (d) gibi bir sayının (a) ve (b) değişik tabanlara göre yine değişik olacağı meydanda olan logaritmaları x ve y olsun. O halde:

$$x = \log_{(a)} d \qquad y = \log_{(b)} d \qquad (1)$$

demektir.

Diğer taraftan bu eşitliğin;

$$a^x = b^y = d$$

çift eşitliğinden çıktığını da biliyoruz.

Burada $a^x = b^y$ eşitliğinin aynı bir tabana göre alınacak logaritmaları da eşit olacaklarından, tarafların (a) tabanına göre logaritmalarını alırsak:

$$x \cdot \log_{(a)} a = y \cdot \log_{(a)} b \text{ olur.}$$

Burada (a) sayısının kendi tabanında logaritması (1) olacağından $\log a = 1$ olup;

$$x = y \cdot \log_{(a)} b \qquad (2)$$

bulunur.

x ve y nin (1) numaralı değerlerini burada yerine koyarsak:

$$\log_{(a)} d = \log_{(b)} d \cdot \log_{(a)} b \qquad (3)$$

Bu formül (d) gibi bir sayının (b) tabanına göre logaritması belli iken (a) tabanına göre logaritmasını bulmaya yarar. Aslında biri (a) tabanına göre logaritmasını bulmaya yarar. Aslında biri (e), diğeri (10) olan yalnız iki logaritma tabanı bulunduğunu biliyoruz. O halde, tam sayıların (e) tabanına göre logaritmaları hesaplanıp (3) numaralı formül gereğince 10 tabanına göre değerleri kolayca bulunur. (3) formülünde a = 10, b = e kabul edersek:

$$\log_{(10)} d = \log_{(e)} d \cdot \log_{(10)} e \text{ olur.}$$

Başta taban zaten kullanılmadığı için (e) tabanlı logaritmaları (L) işareti ile ayırt etmek ve (10) taban işaretini kaldırmak suretiyle taban işaretlerini yazmadan formülü daha basit bir sembolle $\log d = Ld \cdot \log e$ şeklinde gösteririz.

log e ye yani e sabit sayısının (10) tabanına göre logaritmasına modül adı verilir ki, bunun değişmez değeri de beş ondalıklı olarak 0,43429 dan ibarettir. Öyle ise:

$\log d = 0{,}43429\ Ld$ şekline giren formülden (d) gibi bir sayının e tabanına göre logaritması (doğal logaritması) bilinirse, (10) tabanına göre logaritması bulunabilir ki, işte logaritma cetvelleri bu yolda hesap edilmiştir.

Şimdi (L d) nin nasıl hesaplanacağını açıklayalım :

Mak Loren (Mc Laurin) formülü adı verilen :

$$f(x)=f(0)+\frac{'f(0)}{1}x+\frac{''f(0)}{1.2}x^2+\frac{'''f(0)}{1.2.3}x^3+\frac{''''f(0)}{4!}x^4\ldots$$

formülüne göre L(1+x) ve L(1—x) in açılımını yapalım : [*]

Logaritma türevlerini almak için ifadenin türevinin ifadenin kendisine bölümü gerektiğinden (1+x) in türevi (1) ve (1—x) in türevi (—1) olduğundan :

$y = L(1+x)$ in türevi $y'=\frac{1}{1+x}=(1+x)^{-1}$

$y = L(1-x)$ in türevi $y'=\frac{-1}{1-x}=\frac{1}{x-1}=(x-1)^{-1}$

olup ardışık türevler sıra ile alınarak,

$$y = f(x) = L(1+x)$$

---

[*] *Bu formülün türevler hakkında basit bilgisi olan lise öğrencisine ince teorilere girişmeksizin açıklanması kolaydır.*

$$(h+x)^m=h^m+\frac{m}{1}h^{m-1}x+\frac{m(m-1)}{1.2}h^{m-2}x^2+$$

$$\frac{m(m-1)(m-2)}{1.2.3}h^{m-3}x^3+\frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1.2.3.4}h^{m-4}x^4+\ldots$$

Binom formülünde $f(h+x) = (h+x)^m$

ve $f(h)=h^m$ olduklarından $f(h) — h^m$ nin 1, 2, 3, 4 ... ardışık türevlerini alırsak :

$f'(h) = mh^{m-1}$, $f''(h) = m(m-1)h^{m-2}$ ve

$f'''(h) = m(m-1)(m-2)h^{m-3}$ ... olacağından,

$$f(h+x)=f(h)+f'(h)\frac{x}{1}=f''(h)\frac{x^2}{1.2}+f'''(h)\frac{x^3}{1.2.3}+\ldots$$

olur.

Buna Taylor formülü denir. (h) yerine (0) konursa, yukarıki (Mac Laurin) formülü aynen çıkar.

$$f'(x)=(1+x)^{-1};\quad f'(0)=(1)^{-1}=\frac{1}{1}=1$$

$$f''(x)=-1(1+x)^{-2};\quad f''(0)=-1\,\frac{1}{1^2}=-1$$

$$f'''(x)=2(1+x)^{-3};\quad f'''(0)=2\frac{1}{1^3}=1.2$$

$$f''''(x)=-1.2.3(1+x)^{-4};\quad f''''(0)=-1.2.3$$

NOT : Katsayıların işaretleri sıra ile (+ , —, + , —) şeklinde gider.

$y = f(x) = L(1-x)$ için :

$$f'(x)=\frac{-1}{1-x}=\frac{1}{x-1}=(x-1)^{-1};$$

$$f'(0)=(-1)^{-1}=-1$$

$$f''(x)=-1(x-1)^{-2};$$

$$f''(0)=-1(-1)^{-2}=(-1)\frac{1}{(-1)^2}=-1$$

$$f'''(X)=2(X-1)^{-3};$$

$$f'''(0)=2\frac{1}{(-1)^3}=-1.2$$

$$f''''(X)=-1.2.3(X-1)^{-4}$$

$$f''''(0)=-1.2.3\frac{1}{(-1)^4}=-1.2.3$$

olur.

NOT : Burada katsayıların hepsi (—) dir.

Şimdi bu ardışık türevlerin f'(0), f''(0), f'''(0) değerlerini Mc Laurin formülünde yerlerine koyar ve kısaltmaları yaparsak ve $F(x) = L(1+x)$ ve $F(x) = L(1-x)$ de $x = 0$ için $f(0) = L\,1 = 0$ olduğunu da düşünürsek :

$$F(X)=L(1+X)=\frac{x}{1}-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}\ldots$$

$$F(X)=L(1-X)=\frac{x}{1}-\frac{x^2}{2}-\frac{x^2}{3}-\frac{x^4}{4}\ldots$$

olup, bunlar taraf tarafa çıkarılırsa;

$$L(1+x) - L(1-x) = 2\left(\frac{x}{1} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \ldots\right) \ldots\ldots (1)$$

olur.

Halbuki logaritmanın ikinci özelliği gereğince;

$$L\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = L(1+X) - L(1-X)$$

olduğundan;

$$L\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = 2\left(\frac{x}{1} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{5}\right) + \ldots\ldots \quad (2)$$

bulunur.

Burada $\frac{1+x}{1-x} = \frac{n}{n-1}$ olabilmesi için (x) in ne olacağını basitçe hesap edebiliriz. Bu denklemden;

$$(1+x)\ (n-1) = n(1-x)$$

yazılıp çözülürse;

$$x = \frac{1}{2n-1}$$

olur. Bu halde yukarıki ifade,

$$L\left(\frac{n}{n-1}\right) = Ln - L(n-1) =$$

$$2\left(\frac{1}{2n-1} + \frac{1}{3(2n-1)^3} + \frac{1}{5(2n-1)^5} + \ldots\right)$$

veya;

$$Ln = L(n-1) +$$

$$\left(\frac{1}{2n-1} + \frac{1}{3(2n-1)^3} + \frac{1}{5(2n-1)^5} + \frac{1}{7(2n-1)^7} + \ldots\right)$$

bulunur.

İşte bu formül bütün sayıların (e) tabanına göre loraritmalarının hesabını temin eder. Çünkü:

n = 2 için n − 1 = 1
n = 3 için n − 1 = 2
n = 7 için n − 1 = 6
n = 11 için n − 1 = 10

konarak ardışık asal sayıların logaritmaları bulunur.

Bundan sonra bu doğal logaritmalar (modül) ile çarpılarak 10 tabanına göre logaritmaları hesaplanabilir.

Çeşitli Cetvellerin Kullanılması

1 A ve 1 B cetvelleri (Sayfa : 47 - 48)

Bir sayının logaritması iki kısımdır: tam kısım yahut *karakteristik*, ondalık kısım yahut *mantis*. Söz gelimi log 32,45 = 1,51121 dir. Bu örnekte karakteristik 1 dir; mantis 51121 dir.

Karakteristik cetvellerde yoktur. Logaritması istenen sayı birden yüksekse karakteristik, sayının tam kısmındaki rakam sayısının bir noktasına eşittir. 32,45 örneğinde tam kısım 2 rakamıdır; karakteristik 2 − 1 = 1 alınmıştır.

Bunun gibi, 7 ; 13 ; 365 ; 4500,36 sayılarının karakteristikleri sırayla 0, 1, 2, 3 olacaktır. Eğer verilen sayı birden küçükse, karakteristik eksi işaretlidir. Söz gelimi 0,03 ün logaritmasının karakteristiği −2 dir. (2 nin virgülden önce ve sonraki sıfırlar sayısına eşit oluşuna dikkat). Bunun gibi 0,1 ; 0,000343 ; 0,0000616 sayılarının karakteristikleri sırayla −1 ; −4 ; −5 dir. Bunlar, mantisin her zaman pozitif olduğunu belirtmek amaciyle $\bar{1}$, $\bar{2}$, $\bar{3}$, $\bar{4}$, 5 şeklinde yazılırlar.

Yalnızca *mantisler* cetvelde vardır. Aşağıda verilen sonuçların doğruluğu 1 A ve 1 B cetvellerinden kolayca sağlanabilecektir:

log 5 = 0,69897
log 14 = 1,14613
log 72 = 1,85733
log 100 = 2,00000 yani 2.
log 1509 = 3,17869
log 0,05 = $\bar{2}$,69897
log 0,0001509 = $\bar{4}$,17869

Rakamları aynı sırada ve aynı olan ve yalnızca virgülün durumuyla birbirinden farkeden sayıların mantisleri aynıdır.

$$\log 5 = 0{,}69897$$
$$\log 50 = 1{,}69897$$
$$\log 500 = 2{,}69897$$
$$\log 0{,}05 = \bar{2}{,}69897$$

Verilen bir sayının *kologaritması*, logaritmasının ters işaretlisidir. Yani colog A = —log A dır. Bir sayının logaritmasından kologaritmasına geçmek için, karakteristiğin ters işaretine —1 eklenir, sonra, mantis kısmı da, son rakam 10 dan, diğerleri 9 dan çıkarılarak yazılır.

Örnekler.

$$\log 5 = 0{,}69897,$$
$$\operatorname{colog} 5 = \bar{1}{,}30103,$$
$$\log 1509 = 3{,}17869,$$
$$\operatorname{colog} 1509 = \bar{4}{,}82131.$$

Sonuncu örnekte $\bar{4} = -1-3$ olarak; 82131 ise asıl 17869 mantisinin son rakamını 10 dan, diğerlerini 9 dan çıkararak bulunmuştur.

Cetvel 1 A, 1 den 100 e kadar tam sayıların logaritmalarını verir.

Cetvel 1 B ve 1 C ise, 1 ile 11000 arasındaki tam sayıların logaritmalarını kapsamaktadır.

Problem : Verilen bir sayının logaritimasını bulmak.

1 inci hal. Sayının, virgülün yeri ve sondaki sıfırlar hesaba katılmaksızın, 4 den fazla rakamı yoktur. Böyle sayıların logaritmaları cetvelde doğrudan doğruya okunur. Örnek olarak, 1656 nın logaritmasını arayalım. Önce 3 karakteristiği yazılır. 165 in karşısına gelen 1 inci sütundan ilk iki 21 ondalığı, üstte ve altta 6 işaretli sütundan da son üç ondalığı alınır.

$$\log 1656 = 3{,}21906,$$

Aynı yoldan,

$$\log 253 = 2{,}40312,$$
$$\log 2580 = 3{,}41162,$$
$$\log 0{,}0584 = \bar{2}{,}76641.$$

Bazı logaritmalarda, mantisin yukarıda belirttiğimiz ikinci parçasının solunda, bir yıldız işareti yer alır; bu mantisin birinci parçasının hemen bir aşağıdaki sıradan alınması gerektiğini ifade eder.

Örnek 1.

$$\log 4{,}578 = 0{,}66068^{*} \text{ (65 değil)}$$
$$\log 6769 = 3{,}83052,$$
$$\log 89{,}15 = 1{,}95012.$$

2 nci hal. Sayı, virgülün yeri ve sonraki sıfırlar hesaba katılmaksızın, 4 den fazla rakam kapsar.

Söz gelimi, 2,4569 sayısının logaritmasını arayalım.

Cetvelden şunlar okunur :

$$\left.\begin{array}{l}\log 32{,}45 = 1{,}51121\\ \log 32{,}46 = 1{,}51135\end{array}\right\} \text{ fark } = 14$$

Bundan sonra, logaritma artışının sayı artişiyle orantılı olduğu varsayılarak, bir orantı kurulur : Eğer 32,45 sayısına son basamaktan bir birim eklenseydi, logaritmaya da son beşinci basamaktan 14 birim eklemek gerekirdi. Halbuki 32,4560 u elde etmek için, son mertebeden 0,69 birim eklemek gerekmiştir. O halde 32,45 in logaritmasına 14 ün 0,69 unu eklemelidir. Bu çeşiit hesapları cetvelin kenarında yer alan ve 14 farkını belirten tablo yardımiyle yapmak daha kolaydır. Bu küçük tabloda 6 nın karşısında 8,4 ; 9 un karşısında ise 12,6 vardır; fakat 9 rakamı on kere daha küçük birimleri göstereceğinden 1,26 yahut, 1,3 almalıdır.

Hesabın gösterilişi :

log 32,45	= 1,51121	D = 14
6 için	8,4	
9 için	1,3	
log 32,4569	= 1,511307	

mantisin 6 ncı rakamı 5 ten büyük olduğundan, onu atıp 5 inci rakamı bir birim fazlalaştırmak daha uygun olur. Sonuç :

log 32,4569 = 1,51131.

Örnek 2. log 42,186 hesabı.

log 42,186 hesabı.

log 42,18	= 1,62511	D = 10
6 için	6	
log 42,186	= 1,62517.	

Örnek 3. log 41625 00 hesabı.

log 41625 hesabı.

Karakteristik 6 dır.

log 4162 ye ait mantis	= 61930	D = 11
5 için	55	
log 41625 00	= 6,61936	

Ters problem. Verilen bir logaritmaya karşı gelen sayıyı bulmak.

Karakteristik hesaba katılmaksızın, cetvelde önce mantis aranır.

1 inci hal. Mantis cetvelde tam olarak varsa; buna karşı : solda, istenen sayının ilk 3 rakamı, üstte yahut altta 4 üncü rakamı okunur. Sonra, karakteristik pozitif ise, bu karakteristiğin bir fazlası kadar tam rakam kısmı verilir; karakteristik negatif ise, sayının soluna karakteristiğin kapsadığı negatif birim kadar sıfır konur; 1 inci sıfırla 2 nci arasına virgül yerleştirilir.

Örnek :

log x = 2,25188
x = 178,6 (2+1=3 rakamlı alındı.)
log x = $\bar{2}$,25188
x = 0,01786

2 nci hal. Mantis cetvelde yoktur.

log x = 1,18054 olsun.

Cetvelden buna en yakın 18041 mantisi alınır. Buna 1515 sayısı karşı gelir. Verilen logaritma ile bunun farkı 13 tür. Cetvel farkı ise 29 dur. (Cetvelde iki ardıl log arasındaki fark). Kenardaki 29 tablosunda, sağdaki sütunda 13 aranır. Buna en yakın olan 11,6 vardır. 11,6 nın sol yanındaki 4 sayısı istenen x in 5 inci rakamıdır. Geriye 13 — 11,6=1,4 farkı kalır. Bu fark 10 la çarpılarak 14 bulunur. Tabloda 14 e en yakın olarak 13,5 vardır. Karşısındaki 5 rakamı aranan x in 6 ncı rakamıdır; nihayet, karakteristik 1 olduğundan, tam kısım 2 rakamlı alınmalıdır : x = 15,1545 bulunur.

Hesap kısaca şöyle gösterilir :

Sayı	Mantis	D farkı
1515	18041	29
4	11,6 için	
5	1,4 için	
x = 15,1545		

Örnek. log x = $\bar{1}$,44126

Sayı	Mantis	Fark
2762	44122	16
2	32	
6	8	
x = 0,276225		

Örnek. log x = 2,55555

Sayı	Mantis	Fark
3593	55546	12
7	84	
5	6	
x = 359,375		

C. CETVELİ (Sayfa : 66 - 67)

1 C Cetmeli 10000 ile 11000 arasındaki tam sayıların logaritmalarını verir. Bu çeşit sayılar için cetvel farkları çok büyük olduğundan, yukarıda belirtilen orantı kuralının doğruluk derecesi yetersizdir; dolayısiyle 1 B cetveli yerine 1 C yi kullanmak daha elverişlidir.

Örnek. log 10254 ü bul. 1 C de :

$$\log 10254 = 4{,}01089.$$

Cetvel 2. Bileşik faizlere aittir. Uzun vadenin söz konusu olduğu bu gibi hesaplarda, 5 ondalıklı logaritma cetvelleri ihtiyaca yetmez. (s. 68).

Örnek. 12000 liranın %5 ten 25 yıl sonunda baliği :

$$B = 12000\ (1+0{,}05)^{25}$$

$$B = 12000 \,.\, 1{,}05^{25}$$

$$\log B = \log 12000 + 25 \,.\, \log 1{,}05$$

Cetvel 2 de log 1,05 = 0,0211893 alınarak B için daha doğru bir sonuç elde edilir.

Bu cetvelde farklar da ahrı sütunlarda gösterilmiştir. Söz gelimi 3,02 ; 5,58 ... gibi cetvelde yer almayan faiz yüzdelerine ait hesaplar, bu farklardan yararlanarak orantı yoliyle yapılırlar.

Cetvel 3. Neper logaritmasından bayağı logaritmaya geçmeye veya bunun tersi işlemi yapmaya yarar (s. 68).

Formüller :

$$\log A = M \,.\, \log_e A$$

$$\log_e A = \frac{1}{3} \,.\, \log A$$

log A, bayağı logaritmayı, yani Cetvel 1 de belirtilen 10 tabanına göre logaritmayı gösterir; $\log_e A$ sembolü ise, Neper logaritmasını, yani e = 2,783 (yaklaşık) tabanına göre hesaplanmış olan logaritmayı bildirir.

Ayni cetvelde $\frac{\pi}{180}$ in katlarını gösteren sütunlar n derecelik yay uzunluğunu bulmakta kullanılırlar.

R yarı çap ise n° yay uzunluğu $\frac{\pi}{180}\,n \,.\, R$

Yay uzunluğu ve n derece sayısı verilince yarı çapı hesaba yarayan formül :

$$R = \frac{180}{\pi} = \frac{\text{yay uz}}{\pi}$$

Örnek. R = 4 cm, n = 45° yay uzunluğunu bul.

$$\text{yay} = \frac{\pi}{180} \,.\, 45 \,.\, 4 = 3{,}14 \text{ cm.}$$ (Cetvel 3 de)

Örnek. $\log_e 42{,}186$ yı yı bulunuz.

$$\log_e 42{,}186 = \frac{1}{M} \,.\, \log 42{,}186$$

$$= 2{,}30259 \,.\, 1{,}62517$$ (Cetvel 3 ten).

Örnek. $\log_e x = 1{,}7918$ dir. log x i bul.

$$\log x = M \,.\, \log_e x = 0{,}43429 \,.\, 1{,}7918$$

Cetveli 4. Verilen bir sayının logaritmasını 7 ondalıkla bulmaya yarar (Cetvel 1, be ondalıklı idi).

Problem. Verilen bir sayının logaritmasını bulmak. Karakteristik her zamanki gibi alınır, virgül hesaba katılmaksızın, sayının ilk 8 rakamı muhafaza edilir, bu sonuç a b c d e f g h olsun.

1 inci hal. a = 1, b = 0 dır.

Örnek. log 10345678 i arayalım.

Sayı a b c d e f g h şeklinde 4'er rakamlı iki parçaya ayrılır.

log 1034 mantisi = 01452054 D = 4,198 (Cetvel 4)

5678 × 4,198 i ekle = 23836,244

log 10345678 mantisi = 01475890

log 10345678 = 7,0147589 (7 ondalıkla)

2 nci hal. $a = 1$, $b = 0$.

Örnek. log 153445,07 yi bul.

Önce sayı ilk 2 rakamından meydana gelen 15 ile bölünür. Bölüm virgül hesaba katılmayarak, 8 rakamla alınır.

$\frac{153445,07}{15} = 10229671$, bundan sonra 1 inci haldeki işlem yapılır.

log 15 in mantisi	= 17609126	
log 1022 nin mantisi	= 00945090	D = 4,247
	= 41072	
log 153445,07 mantisi	= 18595288	
log 153445,07	= 5,1859529.	

3 üncü hal. $a \neq 1$.

Örnek. log 23456,781

Sayı önce a = 2 (soldan 1 inci rakam) ile bölünür.

$\frac{23456781}{2} = 11728396$ (8 inci rakama kadar).

Bu bölüm 2 nci hal tipine girer; 11 ile bölünür.

$$\frac{11728396}{11} = 10662173$$

log log 2 nin mantisi	= 30103000	
log 11 in mantisi	= 04139269	
log 1066 nin mantisi	= 02775720	D = 4,072
2173 × 4,072	= 8848,456	
log 23456,781	= 4,3702684	

Ters problem. Verilen bir logaritmaya karşı gelen sayıyı bulmak.

Örnek 1. log x = 2,5781345 ten x i bul.

Önce verilen mantisten mümkün olan en büyük cetvel mantisleri çıkarılır.

log 3 mantisi	57812345	
	47712125	
	10100220	
log 12 mantisi	07918125	
	02182095	
log 1051 mantisi	02160272	D × 4,130
	00021823	

Böylece, en fazla 3 çıkarma işleminden sonra, cetvelde yer alan sıfırdan farklı en küçük mantisten daha küçük bir mantise varılır.

Bu son mantisi D cetvel farkına bölelim ve bölümün sadece tam kısmını alakoyalım.

$$\frac{21823}{4,130} = 5284$$

5284 sonucu 10510000 a eklenince 10515284 verir.

$$x = 3 \times 12 \times 10515284 = 3785\,50224$$

Bundan sonra 8 rakamlı bir yuvarlak hesap yapılır ve virgül yerleştirilir.

$$x = 378,55022$$

Örnek 2. log x = 7062991 den x i bul.

	2,70629910	
Cetvelde 5 için	69897000	
	00732910	
1017 için	00732095	D = 4,268
	815	

$\frac{815}{4,130} = 191$ (tam sayı kısım)

Ekleyelim :	10170000
	191
	10170191

$x = 5 \times 10170191 = 50850955$
$x = 508,50955$

Karma Hesaplamalar

1) $x = 1{,}1476^{100}$ 10 birim yaklaşıklıkla hesaplamak.

$$\frac{1{,}1476}{11} = 0{,}10432727$$

11	04139269
1043	01828431
4,162 × 2727	11350

$\log 1{,}1476 = 0{,}05979050$

$\log 1{,}176^{100} = 5{,}97905$

Cetvel 1 B den antilogaritmayı bulalım:

$$x = 95200$$

2) $x = \sqrt[3]{5{,}422}$ yi milyonda bir hata ile hesaplamak:

$$\frac{5{,}422}{5} = 1{,}0844000$$

5	69897000
1084	03502928
4,005 ×4000	16020

$\log 5{,}422 = 0{,}73415948$

$\log \sqrt[3]{5{,}422} = 0{,}24471983$

17	23044892
	1427091
1033	1410032
	17059 : 4,202 = 4060

$\sqrt[3]{5{,}422} = 1{,}7 \times 1{,}033406 = 1{,}756790$

5. C CETVELİ (Sayfa 70)

Cetvel 5. 100 den küçük bir x tam sayısının Neper logaritması, x sayısının onlar (on) rakamına ait sırayla birler rakamına ait (b) sütununun kesim noktasındadır.

Örnekler:

$\log_e = 74 = 4{,}3041$

$\log_e 12 = 2{,}4849$

Bundan sonra gelen 6, 7 A, 7 B, 7 C cetvellerinin kullanılması önemli bir zorluk arzetmediğinden üzerlerinde durmayacak, sadece birkaç örnek vermekle yetineceğiz.

$86^2 = 7396$

$\sqrt{5{,}1} = 2{,}2583$

$\sqrt{3} = 1{,}7321$

$\sqrt{7} = 2{,}6458$

$\sqrt{65} = 9{,}0623$ (* işareti 8 in alınacağını bildirir).

$\sqrt{7}$ nin 6 ondalık yaklaşıklıkla hesabı. Önce karekök alma işlemi yardımiyle 3 ondalık hesapluanır.

7	2,645
4	46 × 6 = 276
300	524 × 4 = 2096
276	5285 × 5 = 26425
2400	
2096	
30400	
26425	
3975	

İşlemden kalan 0,3975 sayısı kökün 2 katı ile, yani $2 \times 2{,}645 = 5{,}290$ ile bölünür ve bölümün ilk 3 rakamı, hesaplanır.

0,3975 : 5,290 ve

39,75 : 529 yazılır.

Bölme 751 dir.

O halde $\sqrt{7} = 2{,}645751$ alınır (6 ondalıkla).

sin 29°25′ yi hesaplayınız (Cetvel 7 C, s. 73 - 74).

açı	sin	fark
29°	0,4848	76 (30′ için)

$$\frac{25'\quad 53}{\sin 29^\circ\ 75 = 4911} = \frac{76\times 25}{30} = \frac{76\times 5}{6} = \frac{380}{6} = 63$$

7. D CETVELİ (Sayfa: 76 - 120)

Cetvel 7 D nin kullanılması. Bu cetvel, dakika farkı ile, 0° ile 90° arasındaki açıların sin, tg, cotg ve cos lerinin logaritmalarını kapsar. Soldan 1 inci sütunu yukarıdan aşağıya takip ederek 0° den 45° ye kadar bütün açılar; sağdaki en son sütunu aşağıdan yukarı takip etmekle de 45° ile 90° arasındaki bütün açılar bulunur.

Problem. Verilen bir açının log, sin ünü bulmak.

1 inci hal. Verilen açı dakikanın tam katını kapsarsa, logaritma cetvelde vardır.

Örnek. log sin 28°′ = 1,67982

2 nci hal. Eğer açı 4° den büyükse ve saniyeleri kapsıyorsa, aşağıdaki örnekte olduğu gibi enterpolasyon yapılır.

Sözgelimi, log sin 29°25′37″ yi arayalım.

açı	log sin	fark
29°25′	1,69122	22
30″	11	
7″	2,6	
log-sin 29°25′37″ =	$\bar{1}$,69136	

30″ için 11 ; 7″ için 2,6 nın bulunması 22 işaretli orantı tablosuna bakarak yapılır.

Örnek. log tg 26°25′37″ (s. 102 yi açınız, 67° yi altta, 25′ yi en sağdaki sütunda, tg'ı en alt sırada arayınız.)

açı		log tg	fark
67°25′		0,38099	36
30″	için	18	
7″		4,2	
log tg 67°25′37″ =		0,38121	

Bir cos ile bir cotg söz konusu olduğu zaman, bu fonksiyonların eksilen fonksiyon olduğunu göz önünde bulundurmak gerekir. Yani açılar arttıkça, sözgelimi log cos azalır. Dolayısiyle log hesabında açının büyük bir değer tarafından alınması uygundur.

Örnek. log cos 56°38′27″

Burada 56°38′27″ = 56°39′ — 33″ dir.

Önce 56°39′ ya bakılır.

açı		log cos	fark
59°39′		$\bar{1}$,74017	19
30′	için	9,5	
3″		9,0	
log cos 56°38′27″ =		1,74027	

sol tarafta çıkarma, sağda toplama yapılmıştır.

Karma açılar. 4° yi geçmeyen küçük açılar söz konusu olduğu zaman, yukarıda belirtilen genel metot çok uzundur ve prezisyondan yoksundur. Bunun yerine sözgelimi s. 76 - 79 arasında görülen S ve T sembollerine başvurmak daha iyi sonuç verir.

Örnek. log sin 1° 18′28″ yi arayalım.

Önce 1°18′ = 4680″ (bk. s. 77)

O halde 1°18′28″ = 4680 + 28 = 4708″

aynı sayfada S =	$\bar{6}$,69553,8
Cetvel 1 B, log 4708 =	3,62284
Toplama ile log sin 1°18′24″ =	$\bar{2}$,35838

Örnek. log tg 2° 18′ 24″ nin bulunması.

2°18′ + 24″ = 8280″ + 24″ = 8304″ (s. 78 de).

Bu sefer $\log\left(\frac{tg}{yay}\right)$ anlamına gelen T kullanılır.

$$T = \bar{6},68580,8$$
$$\log 8304 = 3,91929$$
$$\log \text{tg } 2°18'24'' = \bar{2},60510 \quad \text{bulunur.}$$

Ters problem. log sin x veriliyor. x'i bulmak.

Örnek. $\log \sin x = \bar{1},43165$

Önce cetvelde s. 67 de $\log \sin 15°40' = 1,43143$ bulunur.

Sonra yapılacak hesaplar şöyle sıralanır :

açı	log sin	fark
15°40'	1,43143	45
20''	15	
9''	7	
x = 15°40'29''		

Açıklama. Verilen 43165 mantisi ile cetvelde buna en yakın mantis olan 43143 arasındaki fark 22 olup 15+7 diye düşünülmüştür. s. 67 de 45 işaretli yandaki tabloda 15 karısında 20'', 6,8 yahut 7 karşısında da 9'' yazılıdır.

log tg verilip de x istenildiği zaman aynı yoldan gidilir.

Bir log cos veya log cotg için ters problemi çizerken, açı artarken bu fonksiyonların azaldığını göz önünde tutmak gereklidir. Bu halde, cetvelde, verilen logaritmanın bir üstündeki logaritmadan hareket edilir.

Örnek. $\log \text{cotg } x = 0,36501$

Cetvelde : $\log \text{cotg } 23°20' = 0,36516$ fark = 15

açı	log cotg	fark
23°20'	0,36516	35 (s. 75)
20''	11,6	
6''	3,5	
x = 23°20'26''		

Açıklama. 36501 — 36501 = 15 tir; 11,7 ile 3,3 toplamı olarak düşünülür, 35 işaretli tabloda 11,7 ye 20''; 3,3 e de yaklaşık olarak 6'' karşı geldiği görülmektedir.

Küçük açılar için ters problemin çözümü.

Örnek. $\log \sin x = 1,12345$ den x i bulunuz.

Cetvelde (s. 52) x in 0°45' ile 0°46' arasında bulunduğu görülür. Buna karşı gelen $S = \bar{6},68557,2$ dir.

Verilen logaritma	$= \bar{2},12345$
	$S = \bar{6},68556,2$
Çıkarma ile	$\log x = 3,43789$

Bundan sonra 1 B cetveline başvurulur.

$$x = 2740'',9$$

45' ise 2700'' demek olduğundan,

$$x = 0°45'40'',9 \quad \text{dır.}$$

LOGARİTMA

Cetvelleri

1 — SAYILARIN LOGARİTMA TABLOLARI

A 1 DEN 100 E KADAR SAYILARIN LOGARİTMALARI

N	Log.	N	Log.	N	Log	N	Log.	N	Log.
1	00 000	**21**	32 222	**41**	61 278	**61**	78 533	**81**	90 849
2	30 103	22	34 242	42	62 325	62	79 239	82	91 381
3	47 712	23	36 173	43	63 347	63	79 934	83	91 908
4	60 206	24	38 021	44	64 345	64	80 618	84	92 428
5	69 897	25	39 794	45	65 321	65	81 291	85	92 942
6	77 815	26	41 497	46	66 276	66	81 954	86	93 450
7	84 510	27	43 136	47	67 210	67	82 607	87	93 952
8	90 309	28	44 716	48	68 124	68	83 251	88	94 448
9	95 424	29	46 240	49	69 020	69	83 885	89	94 939
10	00 000	30	47 712	50	69 897	70	84 510	90	95 424
11	04 139	**31**	49 136	**51**	70 757	**71**	85 126	**91**	95 904
12	07 918	32	50 515	52	71 600	72	85 733	92	96 379
13	11 394	33	51 851	53	72 428	73	86 332	93	96 848
14	14 613	34	53 148	54	73 239	74	86 923	94	97 313
15	17 609	35	54 407	55	74 036	75	87 506	95	97 772
16	20 412	36	55 630	56	74 819	76	88 081	96	98 227
17	23 045	37	56 820	57	75 587	77	88 649	97	98 677
18	25 527	38	57 978	58	76 343	78	89 209	98	99 123
19	27 875	39	59 106	59	77 085	79	89 763	99	99 564
20	30 103	40	60 206	60	77 815	80	90 309	100	00 000

ÖZEL SAYILAR ve LOGARİTMALARI

Nombres.		Logarithmes.	Nombres.		Logarithmes.
π	3,14159	0,49715	$\sqrt{2}$	1,41421	0,15051
$\frac{1}{\pi}$	0,31831	1,59285	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	0,70711	1,84949
e	2,71828	0,43429	$\sqrt{3}$	1,73205	0,23856
$\frac{1}{e}$	0,36788	1,56571	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0,57735	1,76144
g	9,80943 (à Paris)	0,99164	$\sqrt{5}$	2,23607	0,34949
g	9,80665 (à 50 grades)	0,99151	$\frac{1}{\sqrt{5}}$	0,44721	1,65051
$\frac{1}{M}$	2,30259	0,36222	$\sqrt{10}$	3,16227	0.5

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	00 000	043	087	130	173	217	260	303	346	389
1	432	475	518	561	604	647	689	732	775	817
2	860	903	945	988	·030	·072	·115	·157	·199	·242
3	01 284	326	368	410	452	494	536	578	620	662
4	703	745	787	828	870	912	953	995	·036	·078
5	02 119	160	202	243	284	325	366	407	449	490
6	531	572	612	653	694	735	776	816	857	898
7	938	979	·019	·060	·100	·141	·181	·222	·262	302
8	03 342	383	423	463	503	543	583	623	663	703
9	743	782	822	862	902	941	981	·021	·060	·100
110	04 139	179	218	258	297	336	376	415	454	493
1	532	571	610	650	689	727	766	805	844	883
2	922	961	999	·038	·077	·115	·154	·192	·231	·269
3	05 308	346	385	423	461	500	538	576	614	652
4	690	729	767	805	843	881	918	956	994	·032
5	06 070	108	145	183	221	258	296	333	371	408
6	446	483	521	558	595	633	670	707	744	781
7	819	856	893	930	967	·004	·041	·078	·115	·151
8	07 188	225	262	298	335	372	408	445	482	518
9	555	591	628	664	700	737	773	809	846	882
120	918	954	990	·027	·063	·099	·135	·171	·207	·243
1	08 279	314	350	386	422	458	493	529	565	600
2	636	672	707	743	778	814	849	884	920	955
3	991	·026	·061	·096	·132	·167	·202	·237	·272	·307
4	09 342	377	412	447	482	517	552	587	621	656
5	691	726	760	795	830	864	899	934	968	·003
6	10 037	072	106	140	175	209	243	278	312	346
7	380	415	449	483	517	551	585	619	653	687
8	721	755	789	823	857	890	924	958	992	·025
9	11 059	093	126	160	193	227	261	294	327	361
130	394	428	461	494	528	561	594	628	661	694
1	727	760	793	826	860	893	926	959	992	·024
2	12 057	090	123	156	189	222	254	287	320	352
3	385	418	450	483	516	548	581	613	646	678
4	710	743	775	808	840	872	905	937	969	·001
5	13 033	066	098	130	162	194	226	258	290	322
6	354	386	418	450	481	513	545	577	609	640
7	672	704	735	767	799	830	862	893	925	956
8	988	·019	·051	·082	·114	·145	·176	·208	·239	·270
9	14 301	333	364	395	426	457	489	520	551	582
140	613	644	675	706	737	768	799	829	860	891
1	922	953	983	·014	·045	·076	·106	·137	·168	·198
2	15 229	259	290	320	351	381	412	442	473	503
3	534	564	594	625	655	685	715	746	776	806
4	836	866	897	927	957	987	·017	·047	·077	·107
5	16 137	167	197	227	256	286	316	346	376	406
6	435	465	495	524	554	584	613	643	673	702
7	732	761	791	820	850	879	909	938	967	997
8	17 026	056	085	114	143	173	202	231	260	289
9	319	348	377	406	435	464	493	522	551	580
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

	44	43
1	4,4	4,3
2	8,8	8,6
3	13,2	12,9
4	17,6	17,2
5	22,0	21,5
6	26,4	25,8
7	30,8	30,1
8	35,2	34,4
9	39,6	38,7

	42	41
1	4,2	4,1
2	8,4	8,2
3	12,6	12,3
4	16,8	16,4
5	21,0	20,5
6	25,2	24,6
7	29,4	28,7
8	33,6	32,8
9	37,8	36,9

	40	39
1	4	3,9
2	8	7,8
3	12	11,7
4	16	15,6
5	20	19,5
6	24	23,4
7	28	27,3
8	32	31,2
9	36	35,1

	38	37
1	3,8	3,7
2	7,6	7,4
3	11,4	11,1
4	15,2	14,8
5	19,0	18,5
6	22,8	22,2
7	26,6	25,9
8	30,4	29,6
9	34,2	33,3

	36	35
1	3,6	3,5
2	7,2	7,0
3	10,8	10,5
4	14,4	14,0
5	18,0	17,5
6	21,6	21,0
7	25,2	24,5
8	28,8	28,0
9	32,4	31,5

	34	33
1	3,4	3,3
2	6,8	6,6
3	10,2	9,9
4	13,6	13,2
5	17,0	16,5
6	20,4	19,8
7	23,8	23,1
8	27,2	26,4
9	30,6	29,7

	32	31
1	3,2	3,1
2	6,4	6,2
3	9,6	9,3
4	12,8	12,4
5	16,0	15,5
6	19,2	18,6
7	22,4	21,7
8	25,6	24,8
9	28,8	27,9

	30	29
1	3	2,9
2	6	5,8
3	9	8,7
4	12	11,6
5	15	14,5
6	18	17,4
7	21	20,3
8	24	23,2
9	27	26,1

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
150	17 609	638	667	696	725	754	782	811	840	869
1	898	926	955	984	·013	·041	·070	·099	·127	·156
2	18 184	213	241	270	298	327	355	384	412	441
3	469	498	526	554	583	611	639	667	696	724
4	752	780	808	837	865	893	921	949	977	·005
5	19 033	061	089	117	145	173	201	229	257	285
6	312	340	368	396	424	451	479	507	535	562
7	590	618	645	673	700	728	756	783	811	838
8	866	893	921	948	976	·003	·030	·058	·085	·112
9	20 140	167	194	222	249	276	303	330	358	385
160	412	439	466	493	520	548	575	602	629	656
1	683	710	737	763	790	817	844	871	898	925
2	952	978	·005	·032	·059	·085	·112	·139	·165	·192
3	21 219	245	272	299	325	352	378	405	431	458
4	484	511	537	564	590	617	643	669	696	722
5	748	775	801	827	854	880	906	932	958	985
6	22 011	037	063	089	115	141	167	194	220	246
7	272	298	324	350	376	401	427	453	479	505
8	531	557	583	608	634	660	686	712	737	763
9	789	814	840	866	891	917	943	968	994	·019
170	23 045	070	096	121	147	172	198	223	249	274
1	300	325	350	376	401	426	452	477	502	528
2	553	578	603	629	654	679	704	729	754	779
3	805	830	855	880	905	930	955	980	·005	·030
4	24 055	080	105	130	155	180	204	229	254	279
5	304	329	353	378	403	428	452	477	502	527
6	551	576	601	625	650	674	699	724	748	773
7	797	822	846	871	895	920	944	969	993	·018
8	25 042	066	091	115	139	164	188	212	237	261
9	285	310	334	358	382	406	431	455	479	503
180	527	551	575	600	624	648	672	696	720	744
1	768	792	816	840	864	888	912	935	959	983
2	26 007	031	055	079	102	126	150	174	198	221
3	245	269	293	316	340	364	387	411	435	458
4	482	505	529	553	576	600	623	647	670	694
5	717	741	764	788	811	834	858	881	905	928
6	951	975	998	·021	·045	·068	·091	·114	·138	·161
7	27 184	207	231	254	277	300	323	346	370	393
8	416	439	462	485	508	531	554	577	600	623
9	646	669	692	715	738	761	784	807	830	852
190	875	898	921	944	967	989	·012	·035	·058	·081
1	28 103	126	149	171	194	217	240	262	285	307
2	330	353	375	398	421	443	466	488	511	533
3	556	578	601	623	646	668	691	713	735	758
4	780	803	825	847	870	892	914	937	959	981
5	29 003	026	048	070	092	115	137	159	181	203
6	226	248	270	292	314	336	358	380	403	425
7	447	469	491	513	535	557	579	601	623	645
8	667	688	710	732	754	776	798	820	842	863
9	885	907	929	951	973	994	·016	·038	·060	·081
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

	28
1	2,8
2	5,6
3	8,4
4	11,2
5	14,0
6	16,8
7	19,6
8	22,4
9	25,2

	27
1	2,7
2	5,4
3	8,1
4	10,8
5	13,5
6	16,2
7	18,9
8	21,6
9	24,3

	26
1	2,6
2	5,2
3	7,8
4	10,4
5	13,0
6	15,6
7	18,2
8	20,8
9	23,4

	25
1	2,5
2	5,0
3	7,5
4	10,0
5	12,5
6	15,0
7	17,5
8	20,0
9	22,5

	24
1	2,4
2	4,8
3	7,2
4	9,6
5	12,0
6	14,4
7	16,8
8	19,2
9	21,6

	23
1	2,3
2	4,6
3	6,9
4	9,2
5	11,5
6	13,8
7	16,1
8	18,4
9	20,7

	22
1	2,2
2	4,4
3	6,6
4	8,8
5	11,0
6	13,2
7	15,4
8	17,5
9	19,8

	21
1	2,1
2	4,2
3	6,3
4	8,4
5	10,5
6	12,6
7	14,7
8	16,8
9	18,9

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
200	30 103	125	146	168	190	211	233	255	276	298
1	320	341	363	384	406	428	449	471	492	514
2	535	557	578	600	621	643	664	685	707	728
3	750	771	792	814	835	856	878	899	920	942
4	963	984	·006	·027	·048	·069	·091	·112	·133	·154
5	31 175	197	218	239	260	281	302	323	345	366
6	387	408	429	450	471	492	513	534	555	576
7	597	618	639	660	681	702	723	744	765	785
8	806	827	848	869	890	911	931	952	973	994
9	32 015	035	056	077	098	118	139	160	181	201
210	222	243	263	284	305	325	346	366	387	408
1	428	449	469	490	510	531	552	572	593	613
2	634	654	675	695	715	736	756	777	797	818
3	838	858	879	899	919	940	960	980	·001	·021
4	33 041	062	082	102	122	143	163	183	203	224
5	244	264	284	304	325	345	365	385	405	425
6	445	465	486	506	526	546	566	586	606	626
7	646	666	686	706	726	746	766	786	806	826
8	846	866	885	905	925	945	965	985	·005	·025
9	34 044	064	084	104	124	143	163	183	203	223
220	242	262	282	301	321	341	361	380	400	420
1	439	459	479	498	518	537	557	577	596	616
2	635	655	674	694	713	733	753	772	792	811
3	830	850	869	889	908	928	947	967	986	·005
4	35 025	044	064	083	102	122	141	160	180	199
5	218	238	257	276	295	315	334	353	372	392
6	411	430	449	468	488	507	526	545	564	583
7	603	622	641	660	679	698	717	736	755	774
8	793	813	832	851	870	889	908	927	946	965
9	984	·003	·021	·040	·059	·078	·097	·116	·135	·154
230	36 173	192	211	229	248	267	286	305	324	342
1	361	380	399	418	436	455	474	493	511	530
2	549	568	586	605	624	642	661	680	698	717
3	736	754	773	791	810	829	847	866	884	903
4	922	940	959	977	996	·014	·033	·051	·070	·088
5	37 107	125	144	162	181	199	218	236	254	273
6	291	310	328	346	365	383	401	420	438	457
7	475	493	511	530	548	566	585	603	621	639
8	658	676	694	712	731	749	767	785	803	822
9	840	858	876	894	912	931	949	967	985	·003
240	38 021	039	057	075	093	112	130	148	166	184
1	202	220	238	256	274	292	310	328	346	364
2	382	399	417	435	453	471	489	507	525	543
3	561	578	596	614	632	650	668	686	703	721
4	739	757	775	792	810	828	846	863	881	899
5	917	934	952	970	987	·005	·023	·041	·058	·076
6	39 094	111	129	146	164	182	199	217	235	252
7	270	287	305	322	340	358	375	393	410	428
8	445	463	480	498	515	533	550	568	585	602
9	620	637	655	672	690	707	724	742	759	777
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

22
1 2,2
2 4,4
3 6,6
4 8,8
5 11,0
6 13,2
7 15,4
8 17,6
9 19,8

21
1 2,1
2 4,2
3 6,3
4 8,4
5 10,5
6 12,6
7 14,7
8 16,8
9 18,9

20
1 2
2 4
3 6
4 8
5 10
6 12
7 14
8 16
9 18

19
1 1,9
2 3,8
3 5,7
4 7,6
5 9,5
6 11,4
7 13,3
8 15,2
9 17,1

18
1 1,8
2 3,6
3 5,4
4 7,2
5 9,0
6 10,8
7 12,6
8 14,4
9 16,2

17
1 1,7
2 3,4
3 5,1
4 6,8
5 8,5
6 10,2
7 11,9
8 13,6
9 15,3

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
250	39 794	811	829	846	863	881	898	915	933	950
1	967	985	·002	·019	·037	·054	·071	·088	·106	·123
2	40 140	157	175	192	209	226	243	261	278	295
3	312	329	346	364	381	398	415	432	449	466
4	483	500	518	535	552	569	586	603	620	637
5	654	671	688	705	722	739	756	773	790	807
6	824	841	858	875	892	909	926	943	960	976
7	993	·010	·027	·044	·061	·078	·095	·111	·128	·145
8	41 162	179	196	212	229	246	263	280	296	313
9	330	347	363	380	397	414	430	447	464	481
260	497	514	531	547	564	581	597	614	631	647
1	664	681	697	714	731	747	764	780	797	814
2	830	847	863	880	896	913	929	946	963	979
3	996	·012	·029	·045	·062	·078	·095	·111	·127	·144
4	42 160	177	193	210	226	243	259	275	292	308
5	325	341	357	374	390	406	423	439	455	472
6	488	504	521	537	553	570	586	602	619	635
7	651	667	684	700	716	732	749	765	781	797
8	813	830	846	862	878	894	911	927	943	959
9	975	991	·008	·024	·040	·056	·072	·088	·104	·120
270	43 136	152	169	185	201	217	233	249	265	281
1	297	313	329	345	361	377	393	409	425	441
2	457	473	489	505	521	537	553	569	584	600
3	616	632	648	664	680	696	712	727	743	759
4	775	791	807	823	838	854	870	886	902	917
5	933	949	965	981	996	·012	·028	·044	·059	·075
6	44 091	107	122	138	154	170	185	201	217	232
7	248	264	279	295	311	326	342	358	373	389
8	404	420	436	451	467	483	498	514	529	545
9	560	576	592	607	623	638	654	669	685	700
280	716	731	747	762	778	793	809	824	840	855
1	871	886	902	917	932	948	963	979	994	·010
2	45 025	040	056	071	086	102	117	133	148	163
3	179	194	209	225	240	255	271	286	301	317
4	332	347	362	378	393	408	423	439	454	469
5	484	500	515	530	545	561	576	591	606	621
6	637	652	667	682	697	712	728	743	758	773
7	788	803	818	834	849	864	879	894	909	924
8	939	954	969	984	·000	·015	·030	·045	·060	·075
9	46 090	105	120	135	150	165	180	195	210	225
290	240	255	270	285	300	315	330	345	359	374
1	389	404	419	434	449	464	479	494	509	523
2	538	553	568	583	598	613	627	642	657	672
3	687	702	716	731	746	761	776	790	805	820
4	835	850	864	879	894	909	923	938	953	967
5	982	997	·012	·026	·041	·056	·070	·085	·100	·114
6	47 129	144	159	173	188	202	217	232	246	261
7	276	290	305	319	334	349	363	378	392	407
8	422	436	451	465	480	494	509	524	538	553
9	567	582	596	611	625	640	654	669	683	698
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

18
1 1,8
2 3,6
3 5,4
4 7,2
5 9,0
6 10,8
7 12,6
8 14,4
9 16,2

17
1 1,7
2 3,4
3 5,1
4 6,8
5 8,5
6 10,2
7 11,9
8 13,6
9 15,3

16
1 1,6
2 3,2
3 4,8
4 6,4
5 8,0
6 9,6
7 11,2
8 12,8
9 14,4

15
1 1,5
2 3,0
3 4,5
4 6,0
5 7,5
6 9,0
7 10,5
8 12,0
9 13,5

14
1 1,4
2 2,8
3 4,2
4 5,6
5 7,0
6 8,4
7 9,8
8 11,2
9 12,6

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
300	47 712	727	741	756	770	784	799	813	828	842
1	857	871	885	900	914	929	943	958	972	986
2	48 001	015	029	044	058	073	087	101	116	130
3	144	159	173	187	202	216	230	244	259	273
4	287	302	316	330	344	359	373	387	401	416
5	430	444	458	473	487	501	515	530	544	558
6	572	586	601	615	629	643	657	671	686	700
7	714	728	742	756	770	785	799	813	827	841
8	855	869	883	897	911	926	940	954	968	982
9	996	·010	·024	·038	·052	·066	·080	·094	·108	·122
310	49 136	150	164	178	192	206	220	234	248	262
1	276	290	304	318	332	346	360	374	388	402
2	415	429	443	457	471	485	499	513	527	541
3	554	568	582	596	610	624	638	651	665	679
4	693	707	721	734	748	762	776	790	803	817
5	831	845	859	872	886	900	914	927	941	955
6	969	982	996	·010	·024	·037	·051	·065	·079	·092
7	50 106	120	133	147	161	174	188	202	215	229
8	243	256	270	284	297	311	325	338	352	365
9	379	393	406	420	433	447	461	474	488	501
320	515	529	542	556	569	583	596	610	623	637
1	651	664	678	691	705	718	732	745	759	772
2	786	799	813	826	840	853	866	880	893	907
3	920	934	947	961	974	987	·001	·014	·028	·041
4	51 055	068	081	095	108	121	135	148	162	175
5	188	202	215	228	242	255	268	282	295	308
6	322	335	348	362	375	388	402	415	428	441
7	455	468	481	495	508	521	534	548	561	574
8	587	601	614	627	640	654	667	680	693	706
9	720	733	746	759	772	786	799	812	825	838
330	851	865	878	891	904	917	930	943	957	970
1	983	996	·009	·022	·035	·048	·061	·075	·088	·101
2	52 114	127	140	153	166	179	192	205	218	231
3	244	257	270	284	297	310	323	336	349	362
4	375	388	401	414	427	440	453	466	479	492
5	504	517	530	543	556	569	582	595	608	621
6	634	647	660	673	686	699	711	724	737	750
7	763	776	789	802	815	827	840	853	866	879
8	892	905	917	930	943	956	969	982	994	·007
9	53 020	033	046	058	071	084	097	110	122	135
340	148	161	173	186	199	212	224	237	250	263
1	275	288	301	314	326	339	352	364	377	390
2	403	415	428	441	453	466	479	491	504	517
3	529	542	555	567	580	593	605	618	631	643
4	656	668	681	694	706	719	732	744	757	769
5	782	794	807	820	832	845	857	870	882	895
6	908	920	933	945	958	970	983	995	·008	·020
7	54 033	045	058	070	083	095	108	120	133	145
8	158	170	183	195	208	220	233	245	258	270
9	283	295	307	320	332	345	357	370	382	394

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

15

1	1,5
2	3,0
3	4,5
4	6,0
5	7,5
6	9,0
7	10,5
8	12,0
9	13,5

14

1	1,4
2	2,8
3	4,2
4	5,6
5	7,0
6	8,4
7	9,8
8	11,2
9	12,6

13

1	1,3
2	2,6
3	3,9
4	5,2
5	6,5
6	7,8
7	9,1
8	10,4
9	11,7

12

1	1,2
2	2,4
3	3,6
4	4,8
5	6,0
6	7,2
7	8,4
8	9,6
9	10,8

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
350	54 407	419	432	444	456	469	481	494	506	518
1	531	543	555	568	580	593	605	617	630	642
2	654	667	679	691	704	716	728	741	753	765
3	777	790	802	814	827	839	851	864	876	888
4	900	913	925	937	949	962	974	986	998	·011
5	55 023	035	047	060	072	084	096	108	121	133
6	145	157	169	182	194	206	218	230	242	255
7	267	279	291	303	315	328	340	352	364	376
8	388	400	413	425	437	449	461	473	485	497
9	509	522	534	546	558	570	582	594	606	618
360	630	642	654	666	678	691	703	715	727	739
1	751	763	775	787	799	811	823	835	847	859
2	871	883	895	907	919	931	943	955	967	979
3	991	·003	·015	·027	·038	·050	·062	·074	·086	·098
4	56 110	122	134	146	158	170	182	194	205	217
5	229	241	253	265	277	289	301	312	324	336
6	348	360	372	384	396	407	419	431	443	455
7	467	478	490	502	514	526	538	549	561	573
8	585	597	608	620	632	644	656	667	679	691
9	703	714	726	738	750	761	773	785	797	808
370	820	832	844	855	867	879	891	902	914	926
1	937	949	961	972	984	996	·008	·019	·031	·043
2	57 054	066	078	089	101	113	124	136	148	159
3	171	183	194	206	217	229	241	252	264	276
4	287	299	310	322	334	345	357	368	380	392
5	403	415	426	438	449	461	473	484	496	507
6	519	530	542	553	565	576	588	600	611	623
7	634	646	657	669	680	692	703	715	726	738
8	749	761	772	784	795	807	818	830	841	852
9	864	875	887	898	910	921	933	944	955	967
380	978	990	·001	·013	·024	·035	·047	·058	·070	·081
1	58 092	104	115	127	138	149	161	172	184	195
2	206	218	229	240	252	263	274	286	297	309
3	320	331	343	354	365	377	388	399	410	422
4	433	444	456	467	478	490	501	512	524	535
5	546	557	569	580	591	602	614	625	636	647
6	659	670	681	692	704	715	726	737	749	760
7	771	782	794	805	816	827	838	850	861	872
8	883	894	906	917	928	939	950	961	973	984
9	995	·006	·017	·028	·040	·051	·062	·073	·084	·095
390	59 106	118	129	140	151	162	173	184	195	207
1	218	229	240	251	262	273	284	295	306	318
2	329	340	351	362	373	384	395	406	417	428
3	439	450	461	472	483	494	506	517	528	539
4	550	561	572	583	594	605	616	627	638	649
5	660	671	682	693	704	715	726	737	748	759
6	770	780	791	802	813	824	835	846	857	868
7	879	890	901	912	923	934	945	956	966	977
8	988	999	·010	·021	·032	·043	·054	·065	·076	·086
9	60 097	108	119	130	141	152	163	173	184	195

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

13

1	1,3
2	2,6
3	3,9
4	5,2
5	6,5
6	7,8
7	9,1
8	10,4
9	11,7

12

1	1,2
2	2,4
3	3,6
4	4,8
5	6,0
6	7,2
7	8,4
8	9,6
9	10,8

11

1	1,1
2	2,2
3	3,3
4	4,4
5	5,5
6	6,6
7	7,7
8	8,8
9	9,9

10

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
400	60 206	217	228	239	249	260	271	282	293	304
1	314	325	336	347	358	369	379	390	401	412
2	423	433	444	455	466	477	487	498	509	520
3	531	541	552	563	574	584	595	606	617	627
4	638	649	660	670	681	692	703	713	724	735
5	746	756	767	778	788	799	810	821	831	842
6	853	863	874	885	895	906	917	927	938	949
7	959	970	981	991	·002	·013	·023	·034	·045	·055
8	61 066	077	087	098	109	119	130	140	151	162
9	172	183	194	204	215	225	236	247	257	268
410	278	289	300	310	321	331	342	352	363	374
1	384	395	405	416	426	437	448	458	469	479
2	490	500	511	521	532	542	553	563	574	584
3	595	606	616	627	637	648	658	669	679	690
4	700	711	721	731	742	752	763	773	784	794
5	805	815	826	836	847	857	868	878	888	899
6	909	920	930	941	951	962	972	982	993	·003
7	62 014	024	034	045	055	066	076	086	097	107
8	118	128	138	149	159	170	180	190	201	211
9	221	232	242	252	263	273	284	294	304	315
420	325	335	346	356	366	377	387	397	408	418
1	428	439	449	459	469	480	490	500	511	521
2	531	542	552	562	572	583	593	603	613	624
3	634	644	655	665	675	685	696	706	716	726
4	737	747	757	767	778	788	798	808	818	829
5	839	849	859	870	880	890	900	910	921	931
6	941	951	961	972	982	992	·002	·012	·022	·033
7	63 043	053	063	073	083	094	104	114	124	134
8	144	155	165	175	185	195	205	215	225	236
9	246	256	266	276	286	296	306	317	327	337
430	347	357	367	377	387	397	407	417	428	438
1	448	458	468	478	488	498	508	518	528	538
2	548	558	568	579	589	599	609	619	629	639
3	649	659	669	679	689	699	709	719	729	739
4	749	759	769	779	789	799	809	819	829	839
5	849	859	869	879	889	899	909	919	929	939
6	949	959	969	979	988	998	·008	·018	·028	·038
7	64 048	058	068	078	088	098	108	118	128	137
8	147	157	167	177	187	197	207	217	227	237
9	246	256	266	276	286	296	306	316	326	335
440	345	355	365	375	385	395	404	414	424	434
1	444	454	464	473	483	493	503	513	523	532
2	542	552	562	572	582	591	601	611	621	631
3	640	650	660	670	680	689	699	709	719	729
4	738	748	758	768	777	787	797	807	816	826
5	836	846	856	865	875	885	895	904	914	924
6	933	943	953	963	972	982	992	·002	·011	·021
7	65 031	040	050	060	070	079	089	099	108	118
8	128	137	147	157	167	176	186	196	205	215
9	225	234	244	254	263	273	283	292	302	312

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

11
1 1,1
2 2,2
3 3,3
4 4,4
5 5,5
6 6,6
7 7,7
8 8,8
9 9,9

10
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
6 6
7 7
8 8
9 9

9
1 0,9
2 1,8
3 2,7
4 3,6
5 4,5
6 5,4
7 6,3
8 7,2
9 8,1

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
450	65 321	331	341	350	360	369	379	389	398	408
1	418	427	437	447	456	466	475	485	495	504
2	514	523	533	543	552	562	571	581	591	600
3	610	619	629	639	648	658	667	677	686	696
4	706	715	725	734	744	753	763	772	782	792
5	801	811	820	830	839	849	858	868	877	887
6	896	906	916	925	935	944	954	963	973	982
7	992	·001	·011	·020	·030	·039	·049	·058	·068	·077
8	66 087	096	106	115	124	134	143	153	162	172
9	181	191	200	210	219	229	238	247	257	266
460	276	285	295	304	314	323	332	342	351	361
1	370	380	389	398	408	417	427	436	445	455
2	464	474	483	492	502	511	521	530	539	549
3	558	567	577	586	596	605	614	624	633	642
4	652	661	671	680	689	699	708	717	727	736
5	740	755	764	773	783	792	801	811	820	829
6	839	848	857	867	876	885	894	904	913	922
7	932	941	950	960	969	978	987	997	·006	·015
8	67 025	034	043	052	062	071	080	089	099	108
9	117	127	136	145	154	164	173	182	191	201
470	210	219	228	237	247	256	265	274	284	293
1	302	311	321	330	339	348	357	367	376	385
2	394	403	413	422	431	440	449	459	468	477
3	486	495	504	514	523	532	541	550	560	569
4	578	587	596	605	614	624	633	642	651	660
5	669	679	688	697	706	715	724	733	742	752
6	761	770	779	788	797	806	815	825	834	843
7	852	861	870	879	888	897	906	916	925	934
8	943	952	961	970	979	988	997	·006	·015	·024
9	68 034	043	052	061	070	079	088	097	106	115
480	124	133	142	151	160	169	178	187	196	205
1	215	224	233	242	251	260	269	278	287	296
2	305	314	323	332	341	350	359	368	377	386
3	395	404	413	422	431	440	449	458	467	476
4	485	494	502	511	520	529	538	547	556	565
5	574	583	592	601	610	619	628	637	646	655
6	664	673	681	690	699	708	717	726	735	744
7	753	762	771	780	789	797	806	815	824	833
8	842	851	860	869	878	886	895	904	913	922
9	931	940	949	958	966	975	984	993	·002	·011
490	69 020	028	037	046	055	064	073	082	090	099
1	108	117	126	135	144	152	161	170	179	188
2	197	205	214	223	232	241	249	258	267	276
3	285	294	302	311	320	329	338	346	355	364
4	373	381	390	399	408	417	425	434	443	452
5	461	469	478	487	496	504	513	522	531	539
6	548	557	566	574	583	592	601	609	618	627
7	636	644	653	662	671	679	688	697	705	714
8	723	732	740	749	758	767	775	784	793	801
9	810	819	827	836	845	854	862	871	880	888

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

10
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
6 6
7 7
8 8
9 9

9
1 0,9
2 1,8
3 2,7
4 3,6
5 4,5
6 5,4
7 6,3
8 7,2
9 8,1

8
1 0,8
2 1,6
3 2,4
4 3,2
5 4,0
6 4,8
7 5,6
8 6,4
9 7,2

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
500	69 897	906	914	923	932	940	949	958	966	975
1	984	992	·001	·010	·018	·027	·036	·044	·053	·062
2	70 070	079	088	096	105	114	122	131	140	148
3	157	165	174	183	191	200	209	217	226	234
4	243	252	260	269	278	286	295	303	312	321
5	329	338	346	355	364	372	381	389	398	406
6	415	424	432	441	449	458	467	475	484	492
7	501	509	518	526	535	544	552	561	569	578
8	586	595	603	612	621	629	638	646	655	663
9	672	680	689	697	706	714	723	731	740	749
510	757	766	774	783	791	800	808	817	825	834
1	842	851	859	868	876	885	893	902	910	919
2	927	935	944	952	961	969	978	986	995	·003
3	71 012	020	029	037	046	054	063	071	079	088
4	096	105	113	122	130	139	147	155	164	172
5	181	189	198	206	214	223	231	240	248	257
6	265	273	282	290	299	307	315	324	332	341
7	349	357	366	374	383	391	399	408	416	425
8	433	441	450	458	466	475	483	492	500	508
9	517	525	533	542	550	559	567	575	584	592
520	600	609	617	625	634	642	650	659	667	675
1	684	692	700	709	717	725	734	742	750	759
2	767	775	784	792	800	809	817	825	834	842
3	850	858	867	875	883	892	900	908	917	925
4	933	941	950	958	966	975	983	991	999	·008
5	72 016	024	032	041	049	057	066	074	082	090
6	099	107	115	123	132	140	148	156	165	173
7	181	189	198	206	214	222	230	239	247	255
8	263	272	280	288	296	304	313	321	329	337
9	346	354	362	370	378	387	395	403	411	419
530	428	436	444	452	460	469	477	485	493	501
1	509	518	526	534	542	550	558	567	575	583
2	591	599	607	616	624	632	640	648	656	665
3	673	681	689	697	705	713	722	730	738	746
4	754	762	770	779	787	795	803	811	819	827
5	835	843	852	860	868	876	884	892	900	908
6	916	925	933	941	949	957	965	973	981	989
7	997	·006	·014	·022	·030	·038	·046	·054	·062	·070
8	73 078	086	094	102	111	119	127	135	143	151
9	159	167	175	183	191	199	207	215	223	231
540	239	247	255	263	272	280	288	296	304	312
1	320	328	336	344	352	360	368	376	384	392
2	400	408	416	424	432	440	448	456	464	472
3	480	488	496	504	512	520	528	536	544	552
4	560	568	576	584	592	600	608	616	624	632
5	640	648	656	664	672	679	687	695	703	711
6	719	727	735	743	751	759	767	775	783	791
7	799	807	815	823	830	838	846	854	862	870
8	878	886	894	902	910	918	926	933	941	949
9	957	965	973	981	989	997	·005	·013	·020	·028

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

9
1 | 0,9
2 | 1,8
3 | 2,7
4 | 3,6
5 | 4,5
6 | 5,4
7 | 6,3
8 | 7,2
9 | 8,1

8
1 | 0,8
2 | 1,6
3 | 2,4
4 | 3,2
5 | 4,0
6 | 4,8
7 | 5,6
8 | 6,4
9 | 7,2

7
1 | 0,7
2 | 1,4
3 | 2,1
4 | 2,8
5 | 3,5
6 | 4,2
7 | 4,9
8 | 5,6
9 | 6,3

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
550	74 036	044	052	060	068	076	084	092	099	107
1	115	123	131	139	147	155	162	170	178	186
2	194	202	210	218	225	233	241	249	257	265
3	273	280	288	296	304	312	320	327	335	343
4	351	359	367	374	382	390	398	406	414	421
5	429	437	445	453	461	468	476	484	492	500
6	507	515	523	531	539	547	554	562	570	578
7	586	593	601	609	617	624	632	640	648	656
8	663	671	679	687	695	702	710	718	726	733
9	741	749	757	764	772	780	788	796	803	811
560	819	827	834	842	850	858	865	873	881	889
1	896	904	912	920	927	935	943	950	958	966
2	974	981	989	997	·005	·012	·020	·028	·035	·043
3	75 051	059	066	074	082	089	097	105	113	120
4	128	136	143	151	159	166	174	182	189	197
5	205	213	220	228	236	243	251	259	266	274
6	282	289	297	305	312	320	328	335	343	351
7	358	366	374	381	389	397	404	412	420	427
8	435	442	450	458	465	473	481	488	496	504
9	511	519	526	534	542	549	557	565	572	580
570	587	595	603	610	618	626	633	641	648	656
1	664	671	679	686	694	702	709	717	724	732
2	740	747	755	762	770	778	785	793	800	808
3	815	823	831	838	846	853	861	868	876	884
4	891	899	906	914	921	929	937	944	952	959
5	967	974	982	989	997	·005	·012	·020	·027	·035
6	76 042	050	057	065	072	080	087	095	103	110
7	118	125	133	140	148	155	163	170	178	185
8	193	200	208	215	223	230	238	245	253	260
9	268	275	283	290	298	305	313	320	328	335
580	343	350	358	365	373	380	388	395	403	410
1	418	425	433	440	448	455	462	470	477	485
2	492	500	507	515	522	530	537	545	552	559
3	567	574	582	589	597	604	612	619	626	634
4	641	649	656	664	671	678	686	693	701	708
5	716	723	730	738	745	753	760	768	775	782
6	790	797	805	812	819	827	834	842	849	856
7	864	871	879	886	893	901	908	916	923	930
8	938	945	953	960	967	975	982	989	997	·004
9	77 012	019	026	034	041	048	056	063	070	078
590	085	093	100	107	115	122	129	137	144	151
1	159	166	173	181	188	195	203	210	217	225
2	232	240	247	254	262	269	276	283	291	298
3	305	313	320	327	335	342	349	357	364	371
4	379	386	393	401	408	415	422	430	437	444
5	452	459	466	474	481	488	495	503	510	517
6	525	532	539	546	554	561	568	576	583	590
7	597	605	612	619	627	634	641	648	656	663
8	670	677	685	692	699	706	714	721	728	735
9	743	750	757	764	772	779	786	793	801	808

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

8
1 | 0,8
2 | 1,6
3 | 2,4
4 | 3,2
5 | 4,0
6 | 4,8
7 | 5,6
8 | 6,4
9 | 7,2

7
1 | 0,7
2 | 1,4
3 | 2,1
4 | 2,8
5 | 3,5
6 | 4,2
7 | 4,9
8 | 5,6
9 | 6,3

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
600	77 815	822	830	837	844	851	859	866	873	880
1	887	895	902	909	916	924	931	938	945	952
2	960	967	974	981	988	996	·003	·010	·017	·025
3	78 032	039	046	053	061	068	075	082	089	097
4	104	111	118	125	132	140	147	154	161	168
5	176	183	190	197	204	211	219	226	233	240
6	247	254	262	269	276	283	290	297	305	312
7	319	326	333	340	347	355	362	369	376	383
8	390	398	405	412	419	426	433	440	447	455
9	462	469	476	483	490	497	504	512	519	526
610	533	540	547	554	561	569	576	583	590	597
1	604	611	618	625	633	640	647	654	661	668
2	675	682	689	696	704	711	718	725	732	739
3	746	753	760	767	774	781	789	796	803	810
4	817	824	831	838	845	852	859	866	873	880
5	888	895	902	909	916	923	930	937	944	951
6	958	965	972	979	986	993	·000	·007	·014	·021
7	79 029	036	043	050	057	064	071	078	085	092
8	099	106	113	120	127	134	141	148	155	162
9	169	176	183	190	197	204	211	218	225	232
620	239	246	253	260	267	274	281	288	295	302
1	309	316	323	330	337	344	351	358	365	372
2	379	386	393	400	407	414	421	428	435	442
3	449	456	463	470	477	484	491	498	505	511
4	518	525	532	539	546	553	560	567	574	581
5	588	595	602	609	616	623	630	637	644	650
6	657	664	671	678	685	692	699	706	713	720
7	727	734	741	748	754	761	768	775	782	789
8	796	803	810	817	824	831	837	844	851	858
9	865	872	879	886	893	900	906	913	920	927
630	934	941	948	955	962	969	975	982	989	996
1	80 003	010	017	024	030	037	044	051	058	065
2	072	079	085	092	099	106	113	120	127	134
3	140	147	154	161	168	175	182	188	195	202
4	209	216	223	229	236	243	250	257	264	271
5	277	284	291	298	305	312	318	325	332	339
6	346	353	359	366	373	380	387	393	400	407
7	414	421	428	434	441	448	455	462	468	475
8	482	489	496	502	509	516	523	530	536	543
9	550	557	564	570	577	584	591	598	604	611
640	618	625	632	638	645	652	659	665	672	679
1	686	693	699	706	713	720	726	733	740	747
2	754	760	767	774	781	787	794	801	808	814
3	821	828	835	841	848	855	862	868	875	882
4	889	895	902	909	916	922	929	936	943	949
5	956	963	969	976	983	990	996	·003	·010	·017
6	81 023	030	037	043	050	057	064	070	077	084
7	090	097	104	111	117	124	131	137	144	151
8	158	164	171	178	184	191	198	204	211	218
9	224	231	238	245	251	258	265	271	278	285
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

8
1 | 0,8
2 | 1,6
3 | 2,4
4 | 3,2
5 | 4,0
6 | 4,8
7 | 5,6
8 | 6,4
9 | 7,2

7
1 | 0,7
2 | 1,4
3 | 2,1
4 | 2,8
5 | 3,5
6 | 4,2
7 | 4,9
8 | 5,6
9 | 6,3

6
1 | 0,6
2 | 1,2
3 | 1,8
4 | 2,4
5 | 3,0
6 | 3,6
7 | 4,2
8 | 4,8
9 | 5,4

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
650	81 291	298	305	311	318	325	331	338	345	351
1	358	365	371	378	385	391	398	405	411	418
2	425	431	438	445	451	458	465	471	478	485
3	491	498	505	511	518	525	531	538	544	551
4	558	564	571	578	584	591	598	604	611	617
5	624	631	637	644	651	657	664	671	677	684
6	690	697	704	710	717	723	730	737	743	750
7	757	763	770	776	783	790	796	803	809	816
8	823	829	836	842	849	856	862	869	875	882
9	889	895	902	908	915	921	928	935	941	948
660	954	961	968	974	981	987	994	·000	·007	·014
1	82 020	027	033	040	046	053	060	066	073	079
2	086	092	099	105	112	119	125	132	138	145
3	151	158	164	171	178	184	191	197	204	210
4	217	223	230	236	243	249	256	263	269	276
5	282	289	295	302	308	315	321	328	334	341
6	347	354	360	367	373	380	387	393	400	406
7	413	419	426	432	439	445	452	458	465	471
8	478	484	491	497	504	510	517	523	530	536
9	543	549	556	562	569	575	582	588	595	601
670	607	614	620	627	633	640	646	653	659	666
1	672	679	685	692	698	705	711	718	724	730
2	737	743	750	756	763	769	776	782	789	795
3	802	808	814	821	827	834	840	847	853	860
4	866	872	879	885	892	898	905	911	918	924
5	930	937	943	950	956	963	969	975	982	988
6	995	·001	·008	·014	·020	·027	·033	·040	·046	·052
7	83 059	065	072	078	085	091	097	104	110	117
8	123	129	136	142	149	155	161	168	174	181
9	187	193	200	206	213	219	225	232	238	245
680	251	257	264	270	276	283	289	296	302	308
1	315	321	327	334	340	347	353	359	366	372
2	378	385	391	398	404	410	417	423	429	436
3	442	448	455	461	467	474	480	487	493	499
4	506	512	518	525	531	537	544	550	556	563
5	569	575	582	588	594	601	607	613	620	626
6	632	639	645	651	658	664	670	677	683	689
7	696	702	708	715	721	727	734	740	746	753
8	759	765	771	778	784	790	797	803	809	816
9	822	828	835	841	847	853	860	866	872	879
690	885	891	897	904	910	916	923	929	935	942
1	948	954	960	967	973	979	985	992	998	·004
2	84 011	017	023	029	036	042	048	055	061	067
3	073	080	086	092	098	105	111	117	123	130
4	136	142	148	155	161	167	173	180	186	192
5	198	205	211	217	223	230	236	242	248	255
6	261	267	273	280	286	292	298	305	311	317
7	323	330	336	342	348	354	361	367	373	379
8	386	392	398	404	410	417	423	429	435	442
9	448	454	460	466	473	479	485	491	497	504
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

7
1 | 0,7
2 | 1,4
3 | 2,1
4 | 2,8
5 | 3,5
6 | 4,2
7 | 4,9
8 | 5,6
9 | 6,3

6
1 | 0,6
2 | 1,2
3 | 1,8
4 | 2,4
5 | 3,0
6 | 3,6
7 | 4,2
8 | 4,8
9 | 5,4

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
700	84 510	516	522	528	535	541	547	553	559	566
1	572	578	584	590	597	603	609	615	621	628
2	634	640	646	652	658	665	671	677	683	689
3	696	702	708	714	720	726	733	739	745	751
4	757	763	770	776	782	788	794	800	807	813
5	819	825	831	837	844	850	856	862	868	874
6	880	887	893	899	905	911	917	924	930	936
7	942	948	954	960	967	973	979	985	991	997
8	85 003	009	016	022	028	034	040	046	052	058
9	065	071	077	083	089	095	101	107	114	120
710	126	132	138	144	150	156	163	169	175	181
1	187	193	199	205	211	217	224	230	236	242
2	248	254	260	266	272	278	285	291	297	303
3	309	315	321	327	333	339	345	352	358	364
4	370	376	382	388	394	400	406	412	418	425
5	431	437	443	449	455	461	467	473	479	485
6	491	497	503	509	516	522	528	534	540	546
7	552	558	564	570	576	582	588	594	600	606
8	612	618	625	631	637	643	649	655	661	667
9	673	679	685	691	697	703	709	715	721	727
720	733	739	745	751	757	763	769	775	781	788
1	794	800	806	812	818	824	830	836	842	848
2	854	860	866	872	878	884	890	896	902	908
3	914	920	926	932	938	944	950	956	962	968
4	974	980	986	992	998	·004	·010	·016	·022	·028
5	86 034	040	046	052	058	064	070	076	082	088
6	094	100	106	112	118	124	130	136	141	147
7	153	159	165	171	177	183	189	195	201	207
8	213	219	225	231	237	243	249	255	261	267
9	273	279	285	291	297	303	308	314	320	326
730	332	338	344	350	356	362	368	374	380	386
1	392	398	404	410	415	421	427	433	439	445
2	451	457	463	469	475	481	487	493	499	504
3	510	516	522	528	534	540	546	552	558	564
4	570	576	581	587	593	599	605	611	617	623
5	629	635	641	646	652	658	664	670	676	682
6	688	694	700	705	711	717	723	729	735	741
7	747	753	759	764	770	776	782	788	794	800
8	806	812	817	823	829	835	841	847	853	859
9	864	870	876	882	888	894	900	906	911	917
740	923	929	935	941	947	953	958	964	970	976
1	982	988	994	999	·005	·011	·017	·023	·029	·035
2	87 040	046	052	058	064	070	075	081	087	093
3	099	105	111	116	122	128	134	140	146	151
4	157	163	169	175	181	186	192	198	204	210
5	216	221	227	233	239	245	251	256	262	268
6	274	280	286	291	297	303	309	315	320	326
7	332	338	344	349	355	361	367	373	379	384
8	390	396	402	408	413	419	425	431	437	442
9	448	454	460	466	471	477	483	489	495	500
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

7
1 | 0,7
2 | 1,4
3 | 2,1
4 | 2,8
5 | 3,5
6 | 4,2
7 | 4,9
8 | 5,6
9 | 6,3

6
1 | 0,6
2 | 1,2
3 | 1,8
4 | 2,4
5 | 3,0
6 | 3,6
7 | 4,2
8 | 4,8
9 | 5,4

5
1 | 0,5
2 | 1,0
3 | 1,5
4 | 2,0
5 | 2,5
6 | 3,0
7 | 3,5
8 | 4,0
9 | 4,5

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
750	87 506	512	518	523	529	535	541	547	552	558
1	564	570	576	581	587	593	599	604	610	616
2	622	628	633	639	645	651	656	662	668	674
3	679	685	691	697	703	708	714	720	726	731
4	737	743	749	754	760	766	772	777	783	789
5	795	800	806	812	818	823	829	835	841	846
6	852	858	864	869	875	881	887	892	898	904
7	910	915	921	927	933	938	944	950	955	961
8	967	973	978	984	990	996	·001	·007	·013	·018
9	88 024	030	036	041	047	053	058	064	070	076
760	081	087	093	098	104	110	116	121	127	133
1	138	144	150	156	161	167	173	178	184	190
2	195	201	207	213	218	224	230	235	241	247
3	252	258	264	270	275	281	287	292	298	304
4	309	315	321	326	332	338	343	349	355	360
5	366	372	377	383	389	395	400	406	412	417
6	423	429	434	440	446	451	457	463	468	474
7	480	485	491	497	502	508	513	519	525	530
8	536	542	547	553	559	564	570	576	581	587
9	593	598	604	610	615	621	627	632	638	643
770	649	655	660	666	672	677	683	689	694	700
1	705	711	717	722	728	734	739	745	750	756
2	762	767	773	779	784	790	795	801	807	812
3	818	824	829	835	840	846	852	857	863	868
4	874	880	885	891	897	902	908	913	919	925
5	930	936	941	947	953	958	964	969	975	981
6	986	992	997	·003	·009	·014	·020	·025	·031	·037
7	89 042	048	053	059	064	070	076	081	087	092
8	098	104	109	115	120	126	131	137	143	148
9	154	159	165	170	176	182	187	193	198	204
780	209	215	221	226	232	237	243	248	254	260
1	265	271	276	282	287	293	298	304	310	315
2	321	326	332	337	343	348	354	360	365	371
3	376	382	387	393	398	404	409	415	421	426
4	432	437	443	448	454	459	465	470	476	481
5	487	492	498	504	509	515	520	526	531	537
6	542	548	553	559	564	570	575	581	586	592
7	597	603	609	614	620	625	631	636	642	647
8	653	658	664	669	675	680	686	691	697	702
9	708	713	719	724	730	735	741	746	752	757
790	763	768	774	779	785	790	796	801	807	812
1	818	823	829	834	840	845	851	856	862	867
2	873	878	883	889	894	900	905	911	916	922
3	927	933	938	944	949	955	960	966	971	977
4	982	988	993	998	·004	·009	·015	·020	·026	·031
5	90 037	042	048	053	059	064	069	075	080	086
6	091	097	102	108	113	119	124	129	135	140
7	146	151	157	162	168	173	179	184	189	195
8	200	206	211	217	222	227	233	238	244	249
9	255	260	266	271	276	282	287	293	298	304
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1 den 10 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
800	90 309	314	320	325	331	336	342	347	352	358
1	363	369	374	380	385	390	396	401	407	412
2	417	423	428	434	439	445	450	455	461	466
3	472	477	482	488	493	499	504	509	515	520
4	526	531	536	542	547	553	558	563	569	574
5	580	585	590	596	601	607	612	617	623	628
6	634	639	644	650	655	660	666	671	677	682
7	687	693	698	703	709	714	720	725	730	736
8	741	747	752	757	763	768	773	779	784	789
9	795	800	806	811	816	822	827	832	838	843
810	849	854	859	865	870	875	881	886	891	897
1	902	907	913	918	924	929	934	940	945	950
2	956	961	966	972	977	982	988	993	998	·004
3	91 009	014	020	025	030	036	041	046	052	057
4	062	068	073	078	084	089	094	100	105	110
5	116	121	126	132	137	142	148	153	158	164
6	169	174	180	185	190	196	201	206	212	217
7	222	228	233	238	243	249	254	259	265	270
8	275	281	286	291	297	302	307	312	318	323
9	328	334	339	344	350	355	360	365	371	376
820	381	387	392	397	403	408	413	418	424	429
1	434	440	445	450	455	461	466	471	477	482
2	487	492	498	503	508	514	519	524	529	535
3	540	545	551	556	561	566	572	577	582	587
4	593	598	603	609	614	619	624	630	635	640
5	645	651	656	661	666	672	677	682	687	693
6	698	703	709	714	719	724	730	735	740	745
7	751	756	761	766	772	777	782	787	793	798
8	803	808	814	819	824	829	834	840	845	850
9	855	861	866	871	876	882	887	892	897	903
830	908	913	918	924	929	934	939	944	950	955
1	960	965	971	976	981	986	991	997	·002	·007
2	92 012	018	023	028	033	038	044	049	054	059
3	065	070	075	080	085	091	096	101	106	111
4	117	122	127	132	137	143	148	153	158	163
5	169	174	179	184	189	195	200	205	210	215
6	221	226	231	236	241	247	252	257	262	267
7	273	278	283	288	293	298	304	309	314	319
8	324	330	335	340	345	350	355	361	366	371
9	376	381	387	392	397	402	407	412	418	423
840	428	433	438	443	449	454	459	464	469	474
1	480	485	490	495	500	505	511	516	521	526
2	531	536	542	547	552	557	562	567	572	578
3	583	588	593	598	603	609	614	619	624	629
4	634	639	645	650	655	660	665	670	675	681
5	686	691	696	701	706	711	716	722	727	732
6	737	742	747	752	758	763	768	773	778	783
7	788	793	799	804	809	814	819	824	829	834
8	840	845	850	855	860	865	870	875	881	886
9	891	896	901	906	911	916	921	927	932	937
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

6
1 0,6
2 1,2
3 1,8
4 2,4
5 3,0
6 3,6
7 4,2
8 4,8
9 5,4

5
1 0,5
2 1,0
3 1,5
4 2,0
5 2,5
6 3,0
7 3,5
8 4,0
9 4,5

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
850	92 942	947	952	957	962	967	973	978	983	988
1	993	998	·003	·008	·013	·018	·024	·029	·034	·039
2	93 044	049	054	059	064	069	075	080	085	090
3	095	100	105	110	115	120	125	131	136	141
4	146	151	156	161	166	171	176	181	186	192
5	197	202	207	212	217	222	227	232	237	242
6	247	252	258	263	268	273	278	283	288	293
7	298	303	308	313	318	323	328	334	339	344
8	349	354	359	364	369	374	379	384	389	394
9	399	404	409	414	420	425	430	435	440	445
860	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495
1	500	505	510	515	520	526	531	536	541	546
2	551	556	561	566	571	576	581	586	591	596
3	601	606	611	616	621	626	631	636	641	646
4	651	656	661	666	671	676	682	687	692	697
5	702	707	712	717	722	727	732	737	742	747
6	752	757	762	767	772	777	782	787	792	797
7	802	807	812	817	822	827	832	837	842	847
8	852	857	862	867	872	877	882	887	892	897
9	902	907	912	917	922	927	932	937	942	947
870	952	957	962	967	972	977	982	987	992	997
1	94 002	007	012	017	022	027	032	037	042	047
2	052	057	062	067	072	077	082	086	091	096
3	101	106	111	116	121	126	131	136	141	146
4	151	156	161	166	171	176	181	186	191	196
5	201	206	211	216	221	226	231	236	240	245
6	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
7	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345
8	349	354	359	364	369	374	379	384	389	394
9	399	404	409	414	419	424	429	433	438	443
880	448	453	458	463	468	473	478	483	488	493
1	498	503	507	512	517	522	527	532	537	542
2	547	552	557	562	567	571	576	581	586	591
3	596	601	606	611	616	621	626	630	635	640
4	645	650	655	660	665	670	675	680	685	689
5	694	699	704	709	714	719	724	729	734	738
6	743	748	753	758	763	768	773	778	783	787
7	792	797	802	807	812	817	822	827	832	836
8	841	846	851	856	861	866	871	876	880	885
9	890	895	900	905	910	915	919	924	929	934
890	939	944	949	954	959	963	968	973	978	983
1	988	993	998	·002	·007	·012	·017	·022	·027	·032
2	95 036	041	046	051	056	061	066	071	075	080
3	085	090	095	100	105	109	114	119	124	129
4	134	139	143	148	153	158	163	168	173	177
5	182	187	192	197	202	207	211	216	221	226
6	231	236	240	245	250	255	260	265	270	274
7	279	284	289	294	299	303	308	313	318	323
8	328	332	337	342	347	352	357	361	366	371
9	376	381	386	390	395	400	405	410	415	419
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

6
1 0,6
2 1,2
3 1,8
4 2,4
5 3,0
6 3,6
7 4,2
8 4,8
9 5,4

5
1 0,5
2 1,0
3 1,5
4 2,0
5 2,5
6 3,0
7 3,5
8 4,0
9 4,5

4
1 0,4
2 0,8
3 1,2
4 1,6
5 2,0
6 2,4
7 2,8
8 3,2
9 3,6

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
900	95 424	429	434	439	444	448	453	458	463	468
1	472	477	482	487	492	497	501	506	511	516
2	521	525	530	535	540	545	550	554	559	564
3	569	574	578	583	588	593	598	602	607	612
4	617	622	626	631	636	641	646	650	655	660
5	665	670	674	679	684	689	694	698	703	708
6	713	718	722	727	732	737	742	746	751	756
7	761	766	770	775	780	785	789	794	799	804
8	809	813	818	823	828	832	837	842	847	852
9	856	861	866	871	875	880	885	890	895	899
910	904	909	914	918	923	928	933	938	942	947
1	952	957	961	966	971	976	980	985	990	995
2	999	·004	·009	·014	·019	·023	·028	·033	·038	·042
3	96 047	052	057	061	066	071	076	080	085	090
4	095	099	104	109	114	118	123	128	133	137
5	142	147	152	156	161	166	171	175	180	185
6	190	194	199	204	209	213	218	223	227	232
7	237	242	246	251	256	261	265	270	275	280
8	284	289	294	298	303	308	313	317	322	327
9	332	336	341	346	350	355	360	365	369	374
920	379	384	388	393	398	402	407	412	417	421
1	426	431	435	440	445	450	454	459	464	468
2	473	478	483	487	492	497	501	506	511	515
3	520	525	530	534	539	544	548	553	558	562
4	567	572	577	581	586	591	595	600	605	609
5	614	619	624	628	633	638	642	647	652	656
6	661	666	670	675	680	685	689	694	699	703
7	708	713	717	722	727	731	736	741	745	750
8	755	759	764	769	774	778	783	788	792	797
9	802	806	811	816	820	825	830	834	839	844
930	848	853	858	862	867	872	876	881	886	890
1	895	900	904	909	914	918	923	928	932	937
2	942	946	951	956	960	965	970	974	979	984
3	988	993	997	·002	·007	·011	·016	·021	·025	·030
4	97 035	039	044	049	053	058	063	067	072	077
5	081	086	090	095	100	104	109	114	118	123
6	128	132	137	142	146	151	155	160	165	169
7	174	179	183	188	192	197	202	206	211	216
8	220	225	230	234	239	243	248	253	257	262
9	267	271	276	280	285	290	294	299	304	308
940	313	317	322	327	331	336	340	345	350	354
1	359	364	368	373	377	382	387	391	396	400
2	405	410	414	419	424	428	433	437	442	447
3	451	456	460	465	470	474	479	483	488	493
4	497	502	506	511	516	520	525	529	534	539
5	543	548	552	557	562	566	571	575	580	585
6	589	594	598	603	607	612	617	621	626	630
7	635	640	644	649	653	658	663	667	672	676
8	681	685	690	695	699	704	708	713	717	722
9	727	731	736	740	745	749	754	759	763	768
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

5	
1	0,5
2	1,0
3	1,5
4	2,0
5	2,5
6	3,0
7	3,5
8	4,0
9	4,5

4	
1	0,4
2	0,8
3	1,2
4	1,6
5	2,0
6	2,4
7	2,8
8	3,2
9	3,6

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
950	97 772	777	782	786	791	795	800	804	809	813
1	818	823	827	832	836	841	845	850	855	859
2	864	868	873	877	882	886	891	896	900	905
3	909	914	918	923	928	932	937	941	946	950
4	955	959	964	968	973	978	982	987	991	996
5	98 000	005	009	014	019	023	028	032	037	041
6	046	050	055	059	064	068	073	078	082	087
7	091	096	100	105	109	114	118	123	127	132
8	137	141	146	150	155	159	164	168	173	177
9	182	186	191	195	200	204	209	214	218	223
960	227	232	236	241	245	250	254	259	263	268
1	272	277	281	286	290	295	299	304	308	313
2	318	322	327	331	336	340	345	349	354	358
3	363	367	372	376	381	385	390	394	399	403
4	408	412	417	421	426	430	435	439	444	448
5	453	457	462	466	471	475	480	484	489	493
6	498	502	507	511	516	520	525	529	534	538
7	543	547	552	556	561	565	570	574	579	583
8	588	592	597	601	605	610	614	619	623	628
9	632	637	641	646	650	655	659	664	668	673
970	677	682	686	691	695	700	704	709	713	717
1	722	726	731	735	740	744	749	753	758	762
2	767	771	776	780	784	789	793	798	802	807
3	811	816	820	825	829	834	838	843	847	851
4	856	860	865	869	874	878	883	887	892	896
5	900	905	909	914	918	923	927	932	936	941
6	945	949	954	958	963	967	972	976	981	985
7	989	994	998	·003	·007	·012	·016	·021	·025	·029
8	99 034	038	043	047	052	056	061	065	069	074
9	078	083	087	092	096	100	105	109	114	118
980	123	127	131	136	140	145	149	154	158	162
1	167	171	176	180	185	189	193	198	202	207
2	211	216	220	224	229	233	238	242	247	251
3	255	260	264	269	273	277	282	286	291	295
4	300	304	308	313	317	322	326	330	335	339
5	344	348	352	357	361	366	370	374	379	383
6	388	392	396	401	405	410	414	419	423	427
7	432	436	441	445	449	454	458	463	467	471
8	476	480	484	489	493	498	502	506	511	515
9	520	524	528	533	537	542	546	550	555	559
990	564	568	572	577	581	585	590	594	599	603
1	607	612	616	621	625	629	634	638	642	647
2	651	656	660	664	669	673	677	682	686	691
3	695	699	704	708	712	717	721	726	730	734
4	739	743	747	752	756	760	765	769	774	778
5	782	787	791	795	800	804	808	813	817	822
6	826	830	835	839	843	848	852	856	861	865
7	870	874	878	883	887	891	896	900	904	909
8	913	917	922	926	930	935	939	944	948	952
9	957	961	965	970	974	978	983	987	991	996
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

5	
1	0,5
2	1,0
3	1,5
4	2,0
5	2,5
6	3,0
7	3,5
8	4,0
9	4,5

4	
1	0,4
2	0,8
3	1,2
4	1,6
5	2,0
6	2,4
7	2,8
8	3,2
9	3,6

C. 10 000 DEN 11 000 E KADAR SAYILARIN LOGARİTMALARI

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 000	00 000	004	009	013	017	022	026	030	035	039
1	043	048	052	056	061	065	069	074	078	082
2	087	091	095	100	104	108	113	117	121	126
3	130	134	139	143	147	152	156	160	165	169
4	173	178	182	186	191	195	199	204	208	212
5	217	221	225	230	234	238	243	247	251	255
6	260	264	268	273	277	281	286	290	294	299
7	303	307	312	316	320	325	329	333	337	342
8	346	350	355	359	363	368	372	376	381	385
9	389	393	398	402	406	411	415	419	424	428
1 010	00 432	436	441	445	449	454	458	462	467	470
1	475	479	484	488	492	497	501	505	509	514
2	518	522	527	531	535	540	544	548	552	557
3	561	565	570	574	578	582	587	591	595	600
4	604	608	612	617	621	625	630	634	638	642
5	647	651	655	659	663	668	672	677	681	685
6	689	694	698	702	706	711	715	719	724	728
7	732	736	741	745	749	753	758	762	766	771
8	775	779	783	788	791	796	800	805	809	813
9	817	822	826	830	834	839	843	847	852	856
1 020	00 860	864	869	873	877	881	886	890	894	898
1	903	907	911	915	920	924	928	932	937	941
2	945	949	954	958	962	966	971	975	979	983
3	988	992	996	*000	*005	*009	*013	*017	*022	*026
4	01 030	034	038	043	047	051	055	060	064	069
5	072	077	081	085	089	094	098	102	106	111
6	115	119	123	127	132	136	140	144	149	153
7	157	161	166	170	174	178	182	187	191	195
8	199	204	208	212	216	220	225	229	233	237
9	242	246	250	254	258	263	267	271	275	280
1 030	01 284	288	292	296	301	305	309	313	317	322
1	326	330	334	339	343	347	351	355	360	364
2	368	372	376	381	385	389	393	397	402	406
3	410	414	418	423	427	431	435	439	444	448
4	452	456	460	465	469	473	477	481	486	490
5	494	498	502	507	511	515	519	523	528	532
6	536	540	544	549	553	557	561	565	570	574
7	578	582	586	590	595	599	603	607	611	616
8	620	624	628	632	636	641	645	649	653	657
9	662	666	670	674	678	682	687	691	695	699
1 040	01 703	708	712	716	720	724	728	733	737	741
1	745	749	753	758	762	766	770	774	778	783
2	787	791	795	799	803	808	812	816	*820	824
3	828	833	837	841	845	849	853	858	862	866
4	870	874	878	883	887	891	895	899	903	907
5	912	916	920	924	928	932	937	941	945	949
6	953	957	961	966	970	974	978	982	986	991
7	995	999	*003	*007	*011	*015	*020	*024	*028	*032
8	02 036	040	044	049	053	057	061	065	069	073
9	078	082	086	090	094	098	102	107	111	115
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

10 000 den 11 000 e kadar Sayıların Logaritmaları

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 050	02 119	123	127	131	135	140	144	148	152	156
1	160	164	169	173	177	181	185	189	193	197
2	02 202	206	210	214	218	222	226	230	234	239
3	243	247	251	255	259	263	268	272	276	280
4	284	289	292	296	300	304	309	313	317	321
5	02 325	330	333	337	341	345	350	354	358	362
6	366	370	375	378	382	386	391	395	399	403
7	02 407	412	416	419	423	428	432	436	440	444
8	449	453	457	460	464	469	473	477	481	485
9	490	494	498	502	506	510	514	518	522	526
1 060	02 531	535	539	543	547	551	555	559	563	567
1	572	576	580	584	588	592	596	600	604	608
2	02 612	617	621	625	629	633	637	641	645	649
3	653	657	662	666	670	674	678	682	686	690
4	694	698	702	706	710	715	719	723	727	731
5	02 735	739	743	747	751	755	759	764	768	772
6	776	780	784	788	792	796	800	804	808	812
7	02 816	821	825	829	833	837	841	845	849	853
8	857	861	865	869	873	877	882	886	890	894
9	898	902	906	910	914	918	922	926	930	934
1 070	02 938	942	946	951	955	959	963	967	971	975
1	979	983	987	991	995	999	*003	*007	*011	*015
2	03 019	024	028	032	036	040	044	048	052	056
3	060	064	068	072	076	080	084	088	092	096
4	03 100	104	109	113	117	121	125	129	133	137
5	141	145	149	153	157	161	165	169	173	177
6	181	185	189	193	197	201	205	209	214	218
7	03 222	226	230	234	238	242	246	250	254	258
8	262	266	270	274	278	282	286	290	294	298
9	03 302	306	310	314	318	322	326	330	334	338
1 080	342	346	350	354	358	362	367	371	375	379
1	383	387	391	395	399	403	407	411	415	419
2	03 423	427	431	435	439	443	447	451	455	459
3	463	467	471	475	479	483	487	491	495	499
4	03 503	507	511	515	519	523	527	531	535	539
5	543	547	551	555	559	563	567	571	575	579
6	583	587	591	595	599	603	607	611	615	619
7	03 623	627	631	635	639	643	647	651	655	659
8	663	667	671	675	679	683	687	691	695	699
9	03 703	707	711	715	719	723	727	731	735	739
1 090	743	747	751	755	759	763	767	771	775	778
1	782	786	790	794	798	802	806	810	814	818
2	03 822	826	830	834	838	842	846	850	854	858
3	862	866	870	874	878	882	886	890	894	898
4	03 902	906	910	914	918	922	926	930	933	937
5	941	945	949	953	957	961	965	969	973	977
6	981	985	989	993	997	*001	*005	*009	*013	*017
7	04 021	025	029	033	037	040	044	048	052	056
8	060	064	068	072	076	080	084	088	092	096
9	100	104	108	112	116	120	123	127	131	135
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. BİLEŞİK FAİZ HESAPLARI İÇİN YEDİ ONDALIKLI LOGARİTMALAR

Yüzde	Sayılar	Logaritma	D	Yüzde	Sayılar	Logaritma	D
2,00	1,0 200	0,00 86002	2128	4,00	1,0 400	0,01 70333	2088
2,05	205	88130	2127	4,05	405	72421	2086
2,10	210	90257	2127	4,10	410	74507	2086
2,15	215	92384	2125	4,15	415	76593	2084
2,20	220	94509	2124	4,20	420	78677	2084
2,25	1,0 225	0,00 96633	2123	4,25	1,0 425	0,01 80761	2082
2,30	230	98756	2122	4,30	430	82843	2082
2,35	235	0,01 00878	2122	4,35	435	84925	2080
2,40	240	03000	2120	4,40	440	87005	2079
2,45	245	05120	2119	4,45	445	89084	2079
2,50	1,0 250	0,01 07239	2118	4,50	1,0 450	0,01 91163	2077
2,55	255	09357	2117	4,55	455	93240	2077
2,60	260	11474	2116	4,60	460	95317	2075
2,65	265	13590	2114	4,65	465	97392	2075
2,70	270	15704	2114	4,70	470	99467	2073
2,75	1,0 275	0,01 17818	2113	4,75	1,0 475	0,02 01540	2073
2,80	280	19931	2112	4,80	480	03613	2071
2,85	285	22043	2111	4,85	485	05684	2071
2,90	290	24154	2110	4,90	490	07755	2069
2,95	295	26264	2108	4,95	495	09824	2069
3,00	1,0 300	0,01 28372	2108	5,00	1,0 500	0,02 11893	2068
3,05	305	30480	2107	5,05	505	13961	2066
3,10	310	32587	2105	5,10	510	16027	2066
3,15	315	34692	2105	5,15	516	18093	2064
3,20	320	36797	2104	5,20	520	20157	2064
3,25	1,0 325	0,01 38901	2102	5,25	1,0 525	0,02 22221	2063
3,30	330	41003	2102	5,30	530	24284	2061
3,35	335	43105	2100	5,35	535	26345	2061
3,40	340	45205	2100	5,40	540	28406	2060
3,45	345	47305	2098	5,45	545	30466	2059
3,50	1,0 350	0,01 49403	2098	5,50	1,0 550	0,02 32525	2057
3,55	355	51501	2097	5,55	555	34582	2057
3,60	360	53598	2095	5,60	560	36639	2056
3,65	365	55693	2095	5,65	565	38695	2055
3,70	370	57788	2093	5,70	570	40750	2054
3,75	1,0 375	0,01 59881	2093	5,75	1,0 575	0,02 42804	2053
3,80	380	61974	2091	5,80	580	44857	2052
3,85	385	64065	2090	5,85	585	46909	2051
3,90	390	66155	2090	5,90	590	48960	2050
3,95	395	68245	2088	5,95	595	51010	2049
4,00	1,0 400	0,01 70333		6,00	1,0 600	0,02 53059	

3 M. $\frac{1}{M}$. $\frac{\pi}{180}$. $\frac{180}{\pi}$ LERİN TAM KATLARI

	M	$\frac{1}{M}$	$\frac{\pi}{180}$	$\frac{180}{\pi}$
1	0,43429	2,30259	0,017453	57,2958
2	0,86859	4,60517	0,034907	114,5916
3	1,30288	6,90776	0,052360	171,8873
4	1,73718	9,21034	0,069813	229,1831
5	2,17147	11,51293	0,087266	286,4789
6	2,60577	13,81551	0,104720	343,7747
7	3,04006	16,11810	0,122173	401,0705
8	3,47436	18,42068	0,139626	458,3662
9	3,90865	20,72327	0,157080	515,6620

4. YEDİ ONDALIKLI LOGARİTMA CETVELLERİ

N	log	D	N	log	D
			1040	017 03334	4,174
			41	45073	4,170
2	301 03000		42	86772	4,166
3	477 12125		43	018 28431	4,162
4	602 05999		44	70050	4,158
5	698 97000		45	019 11629	4,154
6	778 15125		46	53168	4,150
7	845 09804		47	94668	4,146
8	903 08999		48	020 36128	4,142
9	954 24251		49	77549	4,138
			1050	021 18930	4,134
11	041 39269		51	60272	4,130
12	079 18125		52	022 01574	4,126
13	113 94335		53	42837	4,122
14	146 12804		54	84061	4,118
15	176 09126		55	023 25246	4,115
16	204 11998		56	66392	4,111
17	230 44892		57	024 07499	4,107
18	255 27251		58	48567	4,103
19	278 75360		59	89596	4,099
1000	000 00000	4,341	1060	025 30587	4,095
01	43408	4,336	61	71538	4,091
02	86772	4,332	62	026 12452	4,087
03	001 30093	4,328	63	53326	4,084
04	73371	4,323	64	94163	4,080
05	002 16606	4,319	65	027 34961	4,076
06	59798	4,315	66	75720	4,072
07	003 02947	4,311	67	028 16442	4,068
08	46053	4,306	68	57125	4,065
09	89117	4,302	69	97771	4,061
1010	004 32137	4,297	1070	029 38378	4,057
11	75116	4,294	71	78947	4,053
12	005 18051	4,289	72	030 19479	4,049
13	60945	4,285	73	59972	4,046
14	006 03796	4,281	74	031 00428	4,042
15	46604	4,277	75	40846	4,038
16	89371	4,272	76	81227	4,034
17	007 32095	4,268	77	032 21570	4,031
18	74778	4,264	78	61876	4,027
19	008 17418	4,260	79	033 02144	4,023
1020	60017	4,256	1080	42376	4,019
21	009 02574	4,252	81	82569	4,016
22	45090	4,247	82	034 22726	4,012
23	87563	4,243	83	62846	4,008
24	010 29996	4,239	84	035 02928	4,005
25	72387	4,235	85	42974	4,001
26	011 14736	4,231	86	82983	3,997
27	57044	4,227	87	036 22954	3,994
28	99311	4,223	88	62890	3,990
29	012 41577	4,219	89	037 02788	3,986
1030	83722	4,214	1090	42650	3,982
31	013 25867	4,210	91	82475	3,979
32	67970	4,206	92	038 22264	3,975
33	014 10032	4,202	93	62016	3,971
34	52054	4,198	94	039 01732	3,968
35	94035	4,194	95	41412	3,964
36	015 35976	4,190	96	81055	3,961
37	77876	4,186	97	040 20663	3,957
38	016 19735	4,182	98	60234	3,953
39	61555	4,178	99	99769	3,950

B / ON	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—∞	0	0,6931	1,0986	1,3863	1,6094	1,7918	1,9459	2,0794	2,1972
1	2,3026	2,3979	2,4849	2,5649	2,6391	2,7081	2,7726	2,8332	2,8904	2,9444
2	2,9957	3,0445	3,0910	3,1355	3,1781	3,2189	3,2581	3,2958	3,3322	3,3673
3	3,4012	3,4340	3,4657	3,4965	3,5264	3,5553	3,5835	3,6109	3,6376	3,6636
4	3,6889	3,7136	3,7377	3,7612	3,7842	3,8067	3,8286	3,8501	3,8712	3,8918
5	3,9120	3,9318	3,9512	3,9703	3,9890	4,0073	4,0254	4,0431	4,0604	4,0775
6	4,0943	4,1109	4,1271	4,1431	4,1589	4,1744	4,1897	4,2047	4,2195	4,2341
7	4,2485	4,2627	4,2767	4,2905	4,3041	4,3175	4,3307	4,3438	4,3567	3,3694
8	4,3820	4,3944	4,4067	4,4188	4,4308	4,4427	4,4543	4,4659	4,4773	4,4886
9	4,4998	4,5109	5,5218	4,5326	4,5433	4,5539	4,5643	4,5747	4,5850	4,5951

6. KARELER VE KAREKÖKLER

A. 10 DAN 100 E KADAR SAYILARIN KARELERİ

Onlar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

B. 1,0 DAN 9,9 A KADAR SAYILARIN KAREKÖKLERİ

Birler	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	1,0000	0488	0954	1402	1832	2247	2649	3038	3416	3784
2	1,4142	4491	4832	5166	5492	5811	6125	6432	6733	7029
3	1,7321	7607	7889	8166	8439	8708	8974	9235	9494	9748
4	2,0000	0248	0494	0736	0976	1213	1448	1679	1909	2136
5	2,2361	2583	2804	3022	3238	3452	3664	3875	4083	4290
6	2,4495	4698	4900	5100	5298	5495	5690	5884	6077	6268
7	2,6458	6646	6833	7019	7203	7386	7568	7749	7928	8107
8	2,8284	8460	8636	8810	8983	9155	9326	9496	9665	9833
9	3,0000	0166	0332	0496	0659	0822	0984	1145	1305	1464

C. 10 DAN 100 E KADAR SAYILARIN KAREKÖKLERİ

Onlar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3,1623	3166	4641	6056	7417	8730	·0000	·1231	·2426	·3589
2	4,4721	5826	6904	7958	8990	·0000	·0990	·1962	·2915	·3852
3	5,4772	5678	6569	7446	8310	9161	·0000	·0828	·1644	·2450
4	6,3246	4031	4807	5574	6332	7082	7823	8557	9282	·0000
5	7,0711	1414	2111	2801	3485	4162	4833	5498	6158	6811
6	7,7460	8102	8740	9373	·0000	·0623	·1240	·1854	·2462	·3066
7	8,3666	4261	4853	5440	6023	6603	7178	7750	8318	8882
8	8,9443	·0000	·0554	·1104	·1652	·2195	·2736	·3274	·3808	·4340
9	9,4868	5394	5917	6437	6954	7468	7980	8489	8995	9499

TRİGONOMETRİ CETVELLERİ

A. DERECENİN RADYANA ÇEVRİLMESİ

Derece	Radyan	Dakika	Radyan	Saniye	Radyan
10	0,17453	6	0,00175	6	0,00003
20	0,34907	7	0,00204	7	0,00003
30	0,52360	8	0,00233	8	0,00004
40	0,69813	9	0,00262	9	0,00004
50	0,87266	10	0,00291	10	0,00005
60	1,04720	20	0,00582	20	0,00010
70	1,22173	30	0,00873	30	0,00015
80	1,39626	40	0,01164	40	0,00019
90	1,57080	50	0,01454	50	0,00024

B. RADYANIN DERECEYE ÇEVRİLMESİ

I

Onda Bir Radyan	Derece		Yüzde Bir Radyan	Derece
1	5°43'46"		1	34'23"
2	11°27'33"		2	1° 8'45"
3	17°11'19"		3	1°43' 8"
4	22°55' 6"		4	2°17'31"
5	28°38'52"		5	2°51'53"
6	34°22'39"		6	3°26'16"
7	40° 6'25"		7	4° 0'39"
8	45°50'12"		8	4°35' 1"
9	51°33'58"		9	5° 9'24"
10	57°17'45"			

II

Radyanın bindesi	Derece		Radyanın onbindesi	Derece
1	3'26"		1	21"
2	6'53"		2	41"
3	10'19"		3	1' 2"
4	13'45"		4	1'22"
5	17'11"		5	1'43"
6	20'37"		6	2' 4"
7	24' 4"		7	2'24"
8	27'30"		8	2'45"
9	30'56"		9	3' 6"

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN

Tabii Uzunlukları

GRAD CİNSİNDEN

Grades.	Sin	Tang.	Cotg.	Cos	Grades.
0	0,000	0,000	∞	1,000	100
1	016	016	63,657	000	99
2	031	031	31,821	1,000	98
3	047	047	21,205	0,999	97
4	063	063	15,895	998	96
5	0,078	0,079	12,706	0,997	95
6	094	095	10,579	996	94
7	110	110	9,058	994	93
8	125	126	7,916	992	92
9	141	142	7,026	990	91
10	0,156	0,158	6,314	0,988	90
11	172	175	5,730	985	89
12	187	191	5,242	982	88
13	203	207	4,829	979	87
14	218	224	4,474	976	86
15	0,233	0,240	4,165	0,972	85
16	249	257	3,895	969	84
17	264	274	655	965	83
18	279	291	442	960	82
19	294	308	251	956	81
20	0,309	0,325	3,078	0,951	80
21	324	342	2,921	946	79
22	339	360	778	941	78
23	353	378	646	935	77
24	368	396	526	930	76
25	0,383	0,414	2,414	0,924	75
26	397	433	311	918	74
27	412	452	215	911	73
28	426	471	125	905	72
29	440	490	2,041	898	71
30	0,454	0,510	1,963	0,891	70
31	468	529	889	884	69
32	482	550	819	876	68
33	495	570	753	869	67
34	509	591	691	861	66
35	0,522	0,613	1,632	0,853	65
36	536	635	576	844	64
37	549	657	522	836	63
38	562	680	471	827	62
39	575	703	423	818	61
40	0,588	0,727	1,376	0,809	60
41	600	751	332	800	59
42	613	776	289	790	58
43	625	801	248	780	57
44	637	827	209	771	56
45	0,649	0,854	1,171	0,760	55
46	661	882	134	750	54
47	673	910	099	740	53
48	685	939	065	729	52
49	696	969	032	718	51
50	0,707	1,000	1,000	0,707	50
Grades	Cos.	Cotg	Tang.	Sin.	Grades

DERECE CİNSİNDEN

Degrés.	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos	Degrés.
0	0,000	0,000	∞	1.000	90
1	017	017	57,290	1,000	89
2	035	035	28,636	0,999	88
3	052	052	19,081	999	87
4	070	070	14,301	998	86
5	0,087	0,087	11,430	0,996	85
6	105	105	9,514	995	84
7	122	123	8,144	993	83
8	139	141	7,115	990	82
9	156	158	6,314	988	81
10	0,174	0,176	5,671	0,985	80
11	191	194	5,145	982	79
12	208	213	4,705	978	78
13	225	231	4,331	974	77
14	242	249	4,011	970	76
15	0,259	0,268	3,732	0,966	75
16	276	287	487	961	74
17	292	306	271	956	73
18	309	325	3,078	951	72
19	326	344	2,904	946	71
20	0,342	0,364	2,747	0,940	70
21	358	384	605	934	69
22	375	404	475	927	68
23	391	424	356	921	67
24	407	445	246	914	66
25	0,423	0,466	2,145	0,906	65
26	438	488	2,050	899	64
27	454	510	1,963	891	63
28	469	532	881	883	62
29	485	554	804	875	61
30	0,500	0,577	1,732	0,866	60
31	515	601	664	857	59
32	530	625	600	848	58
33	545	649	540	839	57
34	559	675	483	829	56
35	0,574	0,700	1,428	0,819	55
36	588	727	376	809	54
37	602	754	327	799	53
38	616	781	280	788	52
39	629	810	235	777	51
40	0,643	0,839	1,192	0,766	50
41	656	869	150	755	49
42	669	900	111	743	48
43	682	933	072	731	47
44	695	966	036	719	46
45	0,707	1,000	1,000	0.707	45
Degrés.	Cos.	Cotg.	Tang.	Sin.	Degrés.

C TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN TABİİ DEĞER CETVELLERİ

Der	dak.	Yay	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.			
0		0,0000	0,0000	0,0000	∞	1,0000	1,5708	90	
0	30	0087	0087	0087	114,59	1,0000	5621	89	30
1		0175	0175	0175	57,290	0,9998	5533	89	
1	30	0262	0262	0262	38,188	9997	5446	88	30
2		0,0349	0,0349	0,0349	28,636	0,9994	1,5359	88	
2	30	0436	0436	0437	22,904	9990	5272	87	30
3		0524	0523	0524	19,081	9986	5184	87	
3	30	0611	0610	0612	16,350	9981	5097	86	30
4		0,0698	0,0698	0,0699	14,301	0,9976	1,5010	86	
4	30	0785	0785	0787	12,706	9969	4923	85	30
5		0873	0872	0875	11,430	9962	4835	85	
5	30	0960	0958	0963	10,385	9954	4748	84	30
6		0,1047	0,1045	0,1051	9,5144	0,9945	1,4661	84	
6	30	1134	1132	1139	8,7769	9936	4573	83	30
7		1222	1219	1228	8,1443	9925	4486	83	
7	30	1309	1305	1317	7,5958	9914	4399	82	30
8		0,1396	0,1392	0,1405	7,1154	0,9903	1,4312	82	
8	30	1484	1478	1495	6,6912	9890	4224	81	30
9		1571	1564	1584	6,3138	9877	4137	81	
9	30	1658	1650	1673	5,9758	9863	4050	80	30
10		0,1745	0,1736	0,1763	5,6713	0,9848	1,3963	80	
10	30	1833	1822	1853	5,3955	9833	3875	79	30
11		1920	1908	1944	5,1446	9816	3788	79	
11	30	2007	1994	2035	4,9152	9799	3701	78	30
12		0,2094	0,2079	0,2126	4,7046	0,9781	1,3614	78	
12	30	2182	2164	2217	5107	9763	3526	77	30
13		2269	2250	2309	3315	9744	3439	77	
13	30	2356	2334	2401	1653	9724	3352	76	30
14		0,2443	0,2419	0,2493	4,0108	0,9703	1,3265	76	
14	30	2531	2504	2586	3,8667	9681	3177	75	30
15		2618	2588	2679	7321	9659	3090	75	
15	30	2705	2672	2773	6059	9636	3003	74	30
16		0,2793	0,2756	0,2867	3,4874	0,9613	1,2915	74	
16	30	2880	2840	2962	3759	9588	2828	73	30
17		2967	2924	3057	2709	9563	2741	73	
17	30	3054	3007	3153	1716	9537	2654	72	30
18		0,3142	0,3090	0,3249	3,0777	0,9511	1,2566	72	
18	30	3229	3173	3346	2,9887	9483	2479	71	30
19		3316	3256	3443	9042	9455	2392	71	
19	30	3403	3338	3541	8239	9426	2305	70	30
20		0,3491	0,3420	0,3640	2,7475	0,9397	1,2217	70	
20	30	3578	3502	3739	6746	9367	2130	69	30
21		3665	3584	3839	6051	9336	2043	69	
21	30	3752	3665	3939	5386	9304	1956	68	30
22		0,3840	0,3746	0,4040	2,4751	0,9272	1,1868	68	
22	30	0,3927	0,3827	0,4142	2,4142	0,9239	1,1781	67	30
			Cos.	Cotg.	Tang.	Sin.	yay	Der	Dak.

C TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN TABİİ DEĞER CETVELLERİ

Der	dak.	yay	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.			
23		0,4014	0,3907	0,4245	2,3559	0,9205	1,1694	67	
23	30	4102	3987	4348	2998	9171	1606	66	30
24		4189	4067	4452	2460	9135	1549	66	
24	30	4276	4147	4557	1943	9100	1432	65	30
25		0,4363	0,4226	0,4663	2,1445	0,9063	1,1345	65	
25	30	4451	4305	4770	0965	9026	1257	64	30
26		4538	4384	4877	0503	8988	1170	64	
26	30	4625	4462	4986	2,0057	8949	1083	63	30
27		0,4712	0,4540	0,5095	1,9626	0,8910	1,0996	63	
27	30	4800	4617	5206	9210	8870	0908	62	30
28		4887	4695	5317	8807	8829	0811	62	
28	30	4974	4772	5430	8418	8788	0734	61	30
29		0,5061	0,4848	0,5543	1,8040	0,8746	1,0647	61	
29	30	5149	4924	5658	7675	8704	0559	60	30
30		5236	5000	5774	7321	8660	0472	60	
30	30	5323	5075	5890	6977	8616	0385	59	30
31		0,5411	0,5150	0,6009	1,6643	0,8572	1,0297	59	
31	30	5498	5225	6128	6319	8526	0210	58	30
32		5585	5299	6249	6003	8480	0123	58	
32	30	5672	5373	6371	5697	8434	1,0036	57	30
33		0,5760	0,5446	0,6494	1,5399	0,8387	0,9948	57	
33	30	5847	5519	6619	5108	8339	9861	56	30
34		5934	5592	6745	4826	8290	9774	56	
34	30	6021	5664	6873	4550	8241	9687	55	30
35		0,6109	0,5736	0,7002	1,4281	0,8192	0,9599	55	
35	30	6196	5807	7133	4019	8141	9512	54	30
36		6283	5878	7265	3764	8090	9425	54	
36	30	6370	5948	7400	3514	8039	9338	53	30
37		0,6458	0,6018	0,7536	1,3270	0,7986	0,9250	53	
37	30	6545	6088	7673	3032	7934	9163	52	30
38		6632	6157	7813	2799	7880	9076	52	
38	30	6720	6225	7954	2572	7826	8988	51	30
39		0,6807	0,6293	0,8098	1,2349	0,7771	0,8901	51	
39	30	6894	6361	8243	2131	7716	8814	50	30
40		6981	6428	8391	1918	7660	8727	50	
40	30	7069	6494	8541	1708	7604	8639	49	30
41		0,7156	0,6561	0,8693	1,1504	0,7547	0,8552	49	
41	30	7243	6626	8847	1303	7490	8465	48	30
42		7330	6691	9004	1106	7431	8378	48	
42	30	7418	6756	9163	0913	7373	8290	47	30
43		0,7505	0,6820	0,9325	1,0724	0,7314	0,8203	47	
43	30	7592	6884	9490	0538	7254	8116	46	30
44		7679	6947	9657	0355	7193	8029	46	
44	30	7767	7009	9827	0176	7133	7941	45	30
45		0,7854	0,7071	1,0000	1,0000	0,7071	0,7854	45	
			Cos.	Cotg.	Tang.	Sin.	Yay	Der	dak.

D. TRIGONOMMETRİK FONKSİYONLARIN LOGARITMALARI

0 DERECE

′	″	S $\bar{6},68$	T $\bar{6},68$	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.	′
0	0	557.5	557.5	Inf. nég.	Inf. nég.	Inf. pos.	0,0 0000	60
1	60	557.5	557.5	$\bar{4},46373$	$\bar{4},46373$	3,53627	0000	59
2	120	557.5	557.5	76476	76476	23524	0000	58
3	180	557.5	557.5	$\bar{4},94085$	$\bar{4},94085$	3,05915	0000	57
4	240	557.5	557.5	$\bar{3},06579$	$\bar{3},06579$	2,93421	0000	56
5	300	557.5	557.5	$\bar{3},16270$	$\bar{3},16270$	2,83730	0,0 0000	55
6	360	557.5	557.5	24188	24188	75812	0000	54
7	420	557.5	557.5	30882	30882	69118	0000	53
8	480	557.4	557.6	36682	36682	63318	0000	52
9	540	557.4	557.6	41797	41797	58203	0000	51
10	600	557.4	557.6	$\bar{3},46373$	$\bar{3},46373$	2,53627	0,0 0000	50
11	660	557.4	557.6	50512	50512	49488	0000	49
12	720	557.4	557.7	54291	54291	45709	0000	48
13	780	557.4	557.7	57767	57767	42233	0000	47
14	840	557.4	557.7	60985	60986	39014	0000	46
15	900	557.3	557.8	$\bar{3},63982$	$\bar{3},63982$	2,36018	0,0 0000	45
16	960	557.3	557.8	66784	66785	33215	0,0 0000	44
17	1020	557.3	557.8	69417	69418	30582	$\bar{1},99999$	43
18	1080	557.3	557.9	71900	71900	28100	9999	42
19	1140	557.3	557.9	74248	74248	25752	9999	41
20	1200	557.2	558.0	$\bar{3},76475$	$\bar{3},76476$	2,23524	$\bar{1},99999$	40
21	1260	557.2	558.0	78594	78595	21405	9999	39
22	1320	557.2	558.1	80615	80615	19385	9999	38
23	1380	557.2	558.1	82545	82546	17454	9999	37
24	1440	557.1	558.2	84393	84394	15606	9999	36
25	1500	557.1	558.3	$\bar{3},86166$	$\bar{3},86167$	2,13833	$\bar{1},99999$	35
26	1560	557.1	558.3	87870	87871	12129	9999	34
27	1620	557.0	558.4	89509	89510	10490	9999	33
28	1680	557.0	558.4	91088	91089	08911	9999	32
29	1740	557.0	558.5	92612	92613	07387	9998	31
30	1800	556.9	558.6	$\bar{3},94084$	$\bar{3},94086$	2,05914	$\bar{1},99998$	30
31	1860	556.9	558.7	95508	95510	04490	9998	29
32	1920	556.9	558.7	96887	96889	03111	9998	28
33	1980	556.8	558.8	98223	98225	01775	9998	27
34	2040	556.8	558.9	$\bar{3},99520$	$\bar{3},99522$	2,00478	9998	26
35	2100	556.7	559.0	$\bar{2},00779$	$\bar{2},00781$	1,99219	$\bar{1},99998$	25
36	2160	556.7	559.1	02002	02004	97996	9998	24
37	2220	556.6	559.2	03192	03194	96806	9997	23
38	2280	556.6	559.3	04350	04353	95647	9997	22
39	2340	556.6	559.4	05478	05481	94519	9997	21
40	2400	556.5	559.4	$\bar{2},06578$	$\bar{2},06581$	1,93419	$\bar{1},99997$	20
41	2460	556.5	559.5	07650	07653	92347	9997	19
42	2520	556.4	559.6	08696	08700	91300	9997	18
43	2580	556.4	559.8	09718	09722	90278	9997	17
44	2640	556.3	559.9	10717	10720	89280	9996	16
45	2700	556.2	560.0	$\bar{2},11693$	$\bar{2},11696$	1,88304	$\bar{1},99996$	15
46	2760	556.2	560.1	12647	12651	87349	9996	14
47	2820	556.1	560.2	13581	13585	86415	9996	13
48	2880	556.1	560.3	14495	14500	85500	9996	12
49	2940	556.0	560.4	15391	15395	84605	9996	11
50	3000	556.0	560.5	$\bar{2},16268$	$\bar{2},16273$	1,83727	$\bar{1},99995$	10
51	3060	555.9	560.7	17128	17133	82867	9995	9
52	3120	555.8	560.8	17971	17976	82024	9995	8
53	3180	555.8	560.9	18798	18804	81196	9995	7
54	3240	555.7	561.1	19610	19616	80384	9995	6
55	3300	555.6	561.2	$\bar{2},20407$	$\bar{2},20413$	1,79587	$\bar{1},99994$	5
56	3360	555.6	561.3	21189	21195	78805	9994	4
57	3420	555.5	561.5	21958	21964	78036	9994	3
58	3480	555.4	561 6	22713	22720	77280	9994	2
59	3540	555.4	561.8	23456	23462	76538	9994	1
60	3600	555.3	561.9	$\bar{2},24186$	$\bar{2},24192$	1,75808	$\bar{1},99993$	0
′	″	$\bar{6},68$ S	$\bar{6},68$ T	Cos.	Cotg.	Tang.	Sin.	′

1 DERECE

′	″	S $\bar{6},68$	T $\bar{6},68$	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.	′
0	3600	555.3	561.9	$\bar{2},24186$	$\bar{2},24192$	1,75808	$\bar{1},99993$	60
1	3660	555.2	562.0	4903	4910	5090	9993	59
2	3720	555.1	562.2	5609	5616	4384	9993	58
3	3780	555.1	562.3	6304	6312	3688	9993	57
4	3840	555.0	562.5	6988	6996	3004	9992	56
5	3900	554.9	562.7	$\bar{2},27661$	$\bar{2},27669$	1,72331	$\bar{1},99992$	55
6	3960	554.8	562.8	8324	8332	1668	9992	54
7	4020	554.7	563.0	8977	8986	1014	9992	53
8	4080	554.7	563.2	$\bar{2},29621$	$\bar{2},29629$	1,70371	9992	52
9	4140	554.6	563.3	$\bar{2},30255$	$\bar{2},30263$	1,69737	9991	51
10	4200	554.5	563.5	$\bar{2},30879$	$\bar{2},30888$	1,69112	$\bar{1},99991$	50
11	4260	554.4	563.7	1495	1505	8495	9991	49
12	4320	554.3	563.8	2103	2112	7888	9990	48
13	4380	554.2	564.0	2702	2711	7289	9990	47
14	4440	554.1	564.2	3292	3302	6698	9990	46
15	4500	554.0	564.4	$\bar{2},33875$	$\bar{2},33886$	1,66114	$\bar{1},99990$	45
16	4560	553.9	564.6	4450	4461	5539	9989	44
17	4620	553.9	564.8	5018	5029	4971	9989	43
18	4680	553.8	564.9	5578	5590	4410	9989	42
19	4740	553.7	565.1	6131	6143	3857	9989	41
20	4800	553.6	565.3	$\bar{2},36678$	$\bar{2},36689$	1,63311	$\bar{1},99988$	40
21	4860	553.5	565.5	7217	7229	2771	9988	39
22	4920	553.4	565.7	7750	7762	2238	9988	38
23	4980	553.3	565.9	8276	8289	1711	9987	37
24	5040	553.2	566.1	8796	8809	1191	9987	36
25	5100	553.1	566.3	$\bar{2},39310$	$\bar{2},39323$	1,60677	$\bar{1},99987$	35
26	5160	553.0	566.5	$\bar{2},39818$	$\bar{2},39832$	1,60168	9986	34
27	5220	552.9	566.8	$\bar{2},40320$	$\bar{2},40334$	1,59666	9986	33
28	5280	552.7	567.0	0816	0830	9170	9986	32
29	5340	552.6	567.2	1307	1321	8679	9985	31
30	5400	552.5	567.4	$\bar{2},41792$	$\bar{2},41807$	1,58193	$\bar{1},99985$	30
31	5460	552.4	567.6	2272	2287	7713	9985	29
32	5520	552.3	567.9	2746	2762	7238	9984	28
33	5580	552.2	568.1	3216	3232	6768	9984	27
34	5640	552.1	568.3	3680	3696	6304	9984	26
35	5700	552.0	568.5	$\bar{2},44139$	$\bar{2},44156$	1,55844	$\bar{1},99983$	25
36	5760	551.8	568.8	4594	4611	5389	9983	24
37	5820	551.7	569.0	5044	5061	4939	9983	23
38	5880	551.6	569.3	5489	5507	4493	9982	22
39	5940	551.5	569.5	5930	5948	4052	9982	21
40	6000	551.4	569.7	$\bar{2},46366$	$\bar{2},46385$	1,53615	$\bar{1},99982$	20
41	6060	551.2	570.0	6799	6817	3183	9981	19
42	6120	551.1	570.2	7226	7245	2755	9981	18
43	6180	551.0	570.5	7650	7669	2331	9981	17
44	6240	550.9	570.7	8069	8089	1911	9980	16
45	6300	550.7	571.0	$\bar{2},48485$	$\bar{2},48505$	1,51495	$\bar{1},99980$	15
46	6360	550.6	571.3	8896	8917	1083	9979	14
47	6420	550.5	571.5	9304	9325	0675	9979	13
48	6480	550.3	571.8	$\bar{2},49708$	$\bar{2},49729$	1,50271	9979	12
49	6540	550.2	572.0	$\bar{2},50108$	$\bar{2},50130$	1,49870	9978	11
50	6600	550.1	572.3	$\bar{2},50504$	$\bar{2},50527$	1,49473	$\bar{1},99978$	10
51	6660	549.9	572.6	0897	0920	9080	9977	9
52	6720	549.8	572.9	1287	1310	8690	9977	8
53	6780	549.7	573.1	1673	1696	8304	9977	7
54	6840	549.5	573.4	2055	2079	7921	9976	6
55	6900	549.4	573.7	$\bar{2},52434$	$\bar{2},52459$	1,47541	$\bar{1},99976$	5
56	6960	549.2	574.0	2810	2835	7165	9975	4
57	7020	549.1	574.3	3183	3208	6792	9975	3
58	7080	549.0	574.5	3552	3578	6422	9974	2
59	7140	548.8	574.8	3919	3945	6055	9974	1
60	7200	548.7	575.1	$\bar{2},54282$	$\bar{2},54308$	1,45692	$\bar{1},99974$	0
′	″	$\bar{6},68$ S	$\bar{6},68$ T	Cos.	Cotg.	Tang.	Sin.	′

2 DERECE

′	″	S δ,68	T δ,68	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.	
0	7200	548.7	575.1	2,5 4282	2,5 4308	1,4 5692	1,9 9974	60
1	7260	548.5	575 4	4642	4669	5331	9973	59
2	7320	548.4	575.7	4999	5027	4973	9973	58
3	7380	548.2	576.0	5354	5382	4618	9972	57
4	7440	548.1	576.	5705	5734	4266	9972	56
5	7500	547.9	576.6	2,5 6054	2,5 6083	1,4 3917	1,9 9971	55
6	7560	547.8	576.9	6400	6429	3571	9971	54
7	7620	547.6	577.3	6743	6773	3227	9970	53
8	7680	547.5	577.6	7084	7114	2886	9970	52
9	7740	547.3	577.9	7421	7452	2548	9969	51
10	7800	547.1	578.2	2,5 7757	2,5 7788	1,4 2212	1,9 9969	50
11	7860	547.0	578.5	8089	8121	1879	9968	49
12	7920	546.8	578.8	8419	8451	1549	9968	48
13	7980	546.7	579.2	8747	8779	1221	9967	47
14	8040	546.5	579 5	9072	9108	0895	9967	46
15	8100	546.3	579.8	2,5 9395	2,5 9428	1,4 0572	1,9 9967	45
16	8160	546.2	580.2	2,5 9715	2,5 9749	1,4 0251	9966	44
17	8220	546.0	580.5	2,6 0033	2,6 0068	1,3 9932	9966	43
18	8280	545.8	580.8	0349	0384	9616	9965	42
19	8340	545.7	581.2	0662	0698	9302	9964	41
20	8400	545.5	581.5	2,6 0973	2,6 1009	1,3 8991	1,9 9964	40
21	8460	545.3	581.8	1282	1319	8681	9963	39
22	8520	545.1	582.2	1589	1626	8374	9963	38
23	8580	545.0	582.5	1894	1931	8069	9962	37
24	8640	544.8	582.9	2196	2234	7766	9962	36
25	8700	544.6	583.3	2,6 2497	2,6 2535	1,3 7465	1,9 9961	35
26	8760	544.4	583.6	2795	2834	7166	9961	34
27	8820	544.3	584.0	3091	3131	6869	9960	33
28	8880	544.1	584.3	3385	3426	6574	9960	32
29	8940	543.9	584.7	3678	3718	6282	9959	31
30	9000	543.7	585.1	2,6 3968	2,6 4009	1,3 5991	1,9 9959	30
31	9060	543.5	585.4	4256	4298	5702	9958	29
32	9120	543.3	585.8	4543	4585	5415	9958	28
33	9180	543.1	586.2	4827	4870	5130	9957	27
34	9240	543.0	586.6	5110	5154	4846	9956	26
35	9300	542.8	586.9	2,6 5391	2,6 5435	1,3 4565	1,9 9956	25
36	9360	542.6	587.3	5670	5715	4285	9955	24
37	9420	542.4	587.7	5947	5993	4007	9955	23
38	9480	542.2	588.1	6223	6269	3731	9954	22
39	9540	542.0	588.5	6497	6543	3457	9954	21
40	9600	541.8	588.9	2,6 6769	2,6 6816	1,3 3184	1,9 9953	20
41	9660	541.6	589.3	7039	7087	2913	9952	19
42	9720	541.4	589.7	7308	7356	2644	9952	18
43	9780	541.2	590.0	7575	7624	2376	9951	17
44	9840	541.0	590.5	7841	7890	2110	9951	16
45	9900	540.8	590.9	2,6 8104	2,6 8154	1,3 1846	1,9 9950	15
46	9960	540.6	591.3	8367	8417	1583	9949	14
47	10020	540.4	591.7	8627	8678	1322	9949	13
48	10080	540.2	592.1	8886	8938	1062	9948	12
49	10140	540.0	592.5	9144	9196	0804	9948	11
50	10200	539.8	592.9	2,6 9400	2,6 9453	1,3 0547	1,9 9947	10
51	10260	539.6	593.3	9654	9708	0292	9946	9
52	10320	539.4	593.7	2,6 9907	2,6 9962	1,3 0038	9946	8
53	10380	539.2	594.2	2,7 0159	2,7 0214	1,2 9786	9945	7
54	10440	538.9	594.6	0409	0465	9535	9944	6
55	10500	538.7	595.0	2,7 0658	2,7 0714	1,2 9286	1,9 9944	5
56	10560	538.5	595.5	0905	0962	9038	9943	4
57	10620	538.3	595.9	1151	1208	8792	9942	3
58	10680	538.1	596.3	1395	1453	8547	9942	2
59	10740	537.9	596.8	1638	1697	8303	9941	1
60	10800	537.6	597.2	2,7 1880	2,7 1940	1,2 8060	1,9 9940	0
′	″	6.68 S	6,68 T	Cos.	Cotg.	Tang.	Sin.	′

87 DERECE

3 DERECE

′	″	S δ,68	T δ,68	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.	′
0	10800	537.6	597.2	2,7 1880	2,7 1940	1,2 8060	1,9 9940	60
1	10860	537.4	597.6	2120	2181	7819	9940	59
2	10920	537.2	598.1	2359	2420	7580	9939	58
3	10980	537.0	598.5	2597	2659	7341	9938	57
4	11040	536.8	599.0	2834	2896	7104	9938	56
5	11100	536.5	599.4	2,7 3069	2,7 3132	1,2 6868	1,9 9937	55
6	11160	536.3	599.9	3303	3366	6634	9936	54
7	11220	536.1	600.3	3535	3600	6400	9936	53
8	11280	535.8	600.8	3767	3832	6168	9935	52
9	11340	535.6	601.3	3997	4063	5937	9934	51
10	11400	535 4	601.7	2,7 4226	2,7 4292	1,2 5708	1,9 9934	50
11	11460	535.1	602.2	4454	4521	5479	9933	49
12	11520	534.9	602.7	4680	4748	5252	9932	48
13	11580	534 7	603.1	4906	4974	5026	9932	47
14	11640	534 4	603.6	5130	5199	4801	9931	46
15	11700	534.2	604.1	2,7 5353	2,7 5423	1,2 4577	1,9 9930	45
16	11760	534.0	604.6	5575	5645	4355	9929	44
17	11820	533.7	605.1	5795	5867	4133	9929	43
18	11880	533.5	605.5	6015	6087	3913	9928	42
19	11940	533 2	606.0	6234	6306	3694	9927	41
20	12000	533.0	606.5	2,7 6451	2,7 6525	1,2 3475	1,9 9926	40
21	12060	532.7	607.0	6667	6742	3258	9926	39
22	12120	532.5	607.5	6883	6958	3042	9925	38
23	12180	532 2	608.0	7097	7173	2827	9924	37
24	12240	532.0	608.5	7310	7387	2613	9923	36
25	12300	531.7	609.0	2,7 7522	2,7 7600	1.2 2400	1,9 9923	35
26	12360	531.5	609.5	7733	7811	2189	9922	34
27	12420	531.2	610.0	7943	8022	1978	9921	33
28	12480	531 0	610.5	8152	8232	1768	9920	32
29	12540	530.7	611.0	8360	8441	1559	9920	31
30	12600	530.5	611.6	2,7 8568	2,7 8649	1,2 1351	1,9 9919	30
31	12660	530.2	612.1	8774	8855	1145	9918	29
32	12720	530.0	612.6	8979	9061	0939	9917	28
33	12780	529.7	613.1	9183	9266	0734	9917	27
34	12840	529.4	613.6	9386	9470	0530	9916	26
35	12900	529.2	614.2	2,7 9588	2,7 9673	1,2 0327	1,9 9915	25
36	12960	528.9	614.7	9789	2,7 9875	1,2 0125	9914	24
37	13020	528.6	615.2	2,7 9990	2,8 0076	1,1 9924	9913	23
38	13080	528.4	615.8	2,8 0189	0277	9723	9913	22
39	13140	528.1	616.3	0388	0476	9524	9912	21
40	13200	527.8	616.8	2,8 0585	2,8 0674	1.1 9326	1,9 9911	20
41	13260	527.6	617.4	0782	0872	9128	9910	19
42	13320	527.3	617.9	0978	1068	8932	9909	18
43	13380	527.0	618.5	1173	1264	8736	9909	17
44	13440	526.8	619.0	1367	1459	8541	9908	16
45	13500	526.5	619.6	2,8 1560	2,8 1653	1,1 8347	1,9 9907	15
46	13560	526.2	620 1	1752	1846	8154	9906	14
47	13620	525.9	620.7	1944	2038	7962	9905	13
48	13680	525 6	621.2	2134	2230	7770	9904	12
49	13740	525.4	621 8	2324	2420	7580	9904	11
50	13800	525.1	622.4	2,8 2513	2,8 2610	1,1 7390	1,9 9903	10
51	13860	524.8	622.9	2701	2799	7201	9902	9
52	13920	524.5	623.5	2888	2987	7013	9901	8
53	13980	524.2	624.1	3075	3175	6825	9900	7
54	14040	523.9	624.6	3261	3361	6639	9899	6
55	14100	523.7	625.2	2,8 3446	2,8 3547	1,1 6453	1,9 9898	5
56	14160	523.4	625.8	3630	3732	6268	9898	4
57	14220	523.1	626.4	3813	3916	6084	9897	3
58	14280	522 8	627.0	3996	4100	5900	9896	2
59	14340	522.5	627 5	4177	4282	5718	9895	1
60	14400	522.2	628.1	2,8 4358	2,8 4464	1,1 5536	1,9 9894	0
′	″	δ,68 S	δ,68 T	Cos.	Cotg.	Tang.	Sin.	′

86 DERECE

	183	184	180	179
6	18,2	18,1	18,0	17,9
7	21,2	21,1	21,0	20,9
8	24,3	24,1	24,0	23,9
9	27,3	27,2	27,0	26,9
10	30,3	30,2	30,0	29,8
20	60,7	60,3	60,0	59,7
30	91,0	90,5	90,0	89,5
40	121,3	120,7	120,0	119,3
50	151,7	150,8	150,0	149,2

	178	177	176	175
6	17,8	17,7	17,6	17,5
7	20,8	20,7	20,5	20,4
8	23,7	23,6	23,5	23,3
9	26,7	26,6	26,4	26,3
10	29,7	29,5	29,3	29,2
20	59,3	59,0	58,7	58,3
30	89,0	88,5	88,0	87,5
40	118,7	118,0	117,3	116,7
50	148,3	147,5	146,7	145,8

	174	173	172	171
6	17,4	17,3	17,2	17,1
7	20,3	20,2	20,1	20,0
8	23,3	23,1	22,9	22,8
9	26,1	26,0	25,8	25,7
10	29,0	28,8	28,7	28,5
20	58,0	57,7	57,3	57,0
30	87,0	86,5	86,0	85,5
40	116,0	115,3	114,7	114,0
50	145,0	144,2	143,3	142,5

	170	169	168	167
6	17,0	16,9	16,8	16,7
7	19,8	19,7	19,6	19,5
8	22,7	22,5	22,4	22,3
9	25,5	25,4	25,2	25,1
10	28,3	28,2	28,0	27,8
20	56,7	56,3	56,0	55,7
30	85,0	84,5	84,0	83,5
40	113,3	112,7	112,0	111,3
50	141,7	140,8	140,0	139,2

	166	165	164	163
6	16,6	16,5	16,4	16,3
7	19,4	19,3	19,1	19,0
8	22,1	22,0	21,9	21,7
9	24,9	24,8	24,6	24,5
10	27,7	27,5	27,3	27,2
20	55,3	55,0	54,7	54,3
30	83,0	82,5	82,0	81,5
40	110,7	110,0	109,3	108,7
50	138,3	137,5	136,7	135,8

	162	161	160	159
6	16,2	16,1	16,0	15,9
7	18,9	18,8	18,7	18,6
8	21,6	21,5	21,3	21,2
9	24,3	24,2	24,0	23,9
10	27,0	26,8	26,7	26,5
20	54,0	53,7	53,3	53,0
30	81,0	80,5	80,0	79,5
40	108,0	107,3	106,7	106,0
50	135,0	134,2	133,3	132,5

	158	157	156	155
6	15,8	15,7	15,6	15,5
7	18,4	18,3	18,2	18,1
8	21,1	20,9	20,8	20,7
9	23,7	23,6	23,4	23,3
10	26,3	26,1	26,0	25,8
20	52,7	52,3	52,0	51,7
30	79,0	78,5	78,0	77,5
40	105,3	104,7	104,0	103,3
50	131,7	130,8	130,0	129,2

	154	153	152	151
6	15,4	15,3	15,2	15,1
7	18,0	17,9	17,7	17,6
8	20,5	20,4	20,3	20,1
9	23,1	23,0	22,8	22,7
10	25,7	25,5	25,3	25,2
20	51,3	51,0	50,7	50,3
30	77,0	76,5	76,0	75,5
40	102,7	102,0	101,3	100,7
50	128,3	127,5	126,7	125,8

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	′
0	2,84358	181	2,84464	182	1,15536	1,99894	60
1	4539	179	4646	180	5354	9893	59
2	4718	179	4826	180	5174	9892	58
3	4897	178	5006	179	4994	9891	57
4	5075	177	5185	178	4815	9891	56
5	2,85252	177	2,85363	177	1,14637	1,99890	55
6	5429	176	5540	177	4460	9889	54
7	5605	175	5717	176	4283	9888	53
8	5780	175	5893	176	4107	9887	52
9	5955	173	6069	174	3931	9886	51
10	2,86128	173	2,86243	174	1,13757	1,99885	50
11	6301	173	6417	174	3583	9884	49
12	6474	171	6591	172	3409	9883	48
13	6645	171	6763	172	3237	9882	47
14	6816	171	6935	172	3065	9881	46
15	2,86987	169	2,87106	171	1,12894	1,99880	45
16	7156	169	7277	170	2723	9879	44
17	7325	169	7447	170	2553	9879	43
18	7494	167	7616	169	2384	9878	42
19	7661	168	7785	169	2215	9877	41
20	2,87829	166	2,87953	167	1,12047	1,99876	40
21	7995	166	8120	167	1880	9875	39
22	8161	165	8287	167	1713	9874	38
23	8326	164	8453	166	1547	9873	37
24	8490	164	8618	165	1382	9872	36
25	2,88654	163	2,88783	165	1,11217	1,99871	35
26	8817	163	8948	165	1052	9870	34
27	8980	162	9111	163	0889	9869	33
28	9142	162	9274	163	0726	9868	32
29	9304	160	9437	163	0563	9867	31
30	2,89464	161	2,89598	161	1,10402	1,99866	30
31	9625	159	9760	162	0240	9865	29
32	9784	159	2,89920	160	1,10080	9864	28
33	2,89943	159	2,90080	160	1,09920	9863	27
34	2,90102	158	0240	160	9760	9862	26
35	2,90260	157	2,90399	159	1,09601	1,99861	25
36	0417	157	0557	158	9443	9860	24
37	0574	157	0715	158	9285	9859	23
38	0730	156	0872	157	9128	9858	22
39	0885	155	1029	157	8971	9857	21
40	2,91040	155	2,91185	156	1,08815	1,99856	20
41	1195	155	1340	155	8660	9855	19
42	1349	154	1495	155	8505	9854	18
43	1502	153	1650	155	8350	9853	17
44	1655	153	1803	153	8197	9852	16
45	2,91807	152	2,91957	154	1,08043	1,99851	15
46	1959	152	2110	153	7890	9850	14
47	2110	151	2262	152	7738	9848	13
48	2261	151	2414	152	7586	9847	12
49	2411	150	2565	151	7435	9846	11
50	2,92561	150	2,92716	151	1,07284	1,99845	10
51	2710	149	2866	150	7134	9844	9
52	2859	149	3016	150	6984	9843	8
53	3007	148	3165	149	6835	9842	7
54	3154	147	3313	148	6687	9841	6
55	2,93301	147	2,93462	149	1,06538	1,99840	5
56	3448	147	3609	147	6391	9839	4
57	3594	146	3756	147	6244	9838	3
58	3740	146	3903	147	6097	9837	2
59	3885	145	4049	146	5951	9836	1
60	2,94030	145	2,94195	146	1,05805	1,99834	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	′

85 DERECE

5 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	′
0	2,94030	144	2,94195	145	1,05805	1,99834	60
1	4174	143	4340	145	5660	9833	59
2	4317	143	4485	145	5515	9832	58
3	4461	142	4630	143	5370	9831	57
4	4603	142	4773	144	5227	9830	56
5	2,94746	143	2,94917	143	1,05083	1,99829	55
6	4887	141	5060	143	4940	9828	54
7	5029	142	5202	142	4798	9827	53
8	5170	141	5344	142	4656	9825	52
9	5310	140	5486	142	4514	9824	51
10	2,95450	140	2,95627	141	1,04373	1,99823	50
11	5589	139	5767	140	4233	9822	49
12	5728	139	5908	141	4092	9821	48
13	5867	139	6047	139	3953	9820	47
14	6005	138	6187	140	3813	9819	46
15	2,96143	138	2,96325	138	1,03675	1,99817	45
16	6280	137	6464	139	3536	9816	44
17	6417	137	6602	138	3398	9815	43
18	6553	136	6739	137	3261	9814	42
19	6689	136	6877	138	3123	9813	41
20	2,96825	135	2,97013	136	1,02987	1,99812	40
21	6960	135	7150	137	2850	9810	39
22	7095	134	7285	135	2715	9809	38
23	7229	134	7421	136	2579	9808	37
24	7363	133	7556	135	2444	9807	36
25	2,97496	133	2,97691	134	1,02309	1,99806	35
26	7629	133	7825	134	2175	9804	34
27	7762	132	7959	134	2041	9803	33
28	7894	132	8092	133	1908	9802	32
29	8026	131	8225	133	1775	9801	31
30	2,98157	131	2,98358	133	1,01642	1,99800	30
31	8288	131	8490	132	1510	9798	29
32	8419	130	8622	132	1378	9797	28
33	8549	130	8753	131	1247	9796	27
34	8679	129	8884	131	1116	9795	26
35	2,98808	129	2,99015	131	1,00985	1,99793	25
36	8937	129	9145	130	0855	9792	24
37	9066	129	9275	130	0725	9791	23
38	9194	128	9405	130	0595	9790	22
39	9322	128	9534	129	0466	9788	21
40	2,99450	128	2,99662	128	1,00338	1,99787	20
41	9577	127	9791	129	0209	9786	19
42	9704	127	3,99919	128	1,00081	9785	18
43	9830	126	1,00046	127	0,99954	9783	17
44	3,99956	126	0174	128	9826	9782	16
45	1,00082	126	1,00301	127	0,99699	1,99781	15
46	0207	125	0427	126	9573	9780	14
47	0332	125	0553	126	9447	9778	13
48	0456	124	0679	126	9321	9777	12
49	0581	125	0805	126	9195	9776	11
50	1,00704	123	1,00930	125	0,99070	1,99775	10
51	0828	124	1055	125	8945	9773	9
52	0951	123	1179	124	8821	9772	8
53	1074	123	1303	124	8697	9771	7
54	1196	122	1427	124	8573	9769	6
55	1,01318	122	1,01550	123	0,98450	1,99768	5
56	1440	122	1673	123	8327	9767	4
57	1561	121	1796	123	8204	9765	3
58	1682	121	1918	122	8082	9764	2
59	1803	121	2040	122	7960	9763	1
60	1,01923	120	1,02162	122	0,97838	1,99761	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	′

84 DERECE

	150	149	148	147
6	15,0	14,9	14,8	14,7
7	17,5	17,4	17,3	17,2
8	20,0	19,9	19,7	19,6
9	22,5	22,4	22,2	22,1
10	25,0	24,8	24,7	24,5
20	50,0	49,7	49,3	49,0
30	75,0	74,5	74,0	73,5
40	100,0	99,3	98,7	98,0
50	125,0	124,2	123,3	122,5

	146	145	144	143
6	14,6	14,5	14,4	14,3
7	17,0	16,9	16,8	16,7
8	19,5	19,3	19,2	19,1
9	21,9	21,8	21,6	21,5
10	24,3	24,2	24,0	23,8
20	48,7	48,3	48,0	47,7
30	73,0	72,5	72,0	71,5
40	97,3	96,7	96,0	95,3
50	121,7	120,8	120,0	119,2

	142	141	140	139
6	14,2	14,1	14,0	13,9
7	16,6	16,5	16,3	16,2
8	18,9	18,8	18,7	18,5
9	21,3	21,2	21,0	20,9
10	23,7	23,5	23,3	23,2
20	47,3	47,0	46,7	46,3
30	71,0	70,5	70,0	69,5
40	94,7	94,0	93,3	92,7
50	118,3	117,5	116,7	115,8

	138	137	136	135
6	13,8	13,7	13,6	13,5
7	16,1	16,0	15,9	15,8
8	18,4	18,3	18,1	18,0
9	20,7	20,6	20,4	20,3
10	23,0	22,8	22,7	22,5
20	46,0	45,7	45,3	45,0
30	69,0	68,5	68,0	67,5
40	92,0	91,3	90,7	90,0
50	115,0	114,2	113,3	112,5

	134	133	132	131
6	13,4	13,3	13,2	13,1
7	15,6	15,5	15,4	15,3
8	17,9	17,7	17,6	17,5
9	20,1	20,0	19,8	19,7
10	22,3	22,2	22,0	21,8
20	44,7	44,3	44,0	43,7
30	67,0	66,5	66,0	65,5
40	89,3	88,7	88,0	87,3
50	111,7	110,8	110,0	109,2

	130	129	128	127
6	13,0	12,9	12,8	12,7
7	15,2	15,1	14,9	14,8
8	17,3	17,2	17,1	16,9
9	19,5	19,4	19,2	19,1
10	21,7	21,5	21,3	21,2
20	43,3	43,0	42,7	42,3
30	65,0	64,5	64,0	63,5
40	86,7	86,0	85,3	84,7
50	108,3	107,5	106,7	105,8

	126	125	124	123
6	12,6	12,5	12,4	12,3
7	14,7	14,6	14,5	14,4
8	16,8	16,7	16,5	16,4
9	18,9	18,8	18,6	18,5
10	21,0	20,8	20,7	20,5
20	42,0	41,7	41,3	41,0
30	63,0	62,5	62,0	61,5
40	84,0	83,3	82,7	82,0
50	105,0	104,2	103,3	102,5

	122	121	120	2
6	12,2	12,1	12,0	0,2
7	14,2	14,1	14,0	0,2
8	16,3	16,1	16,0	0,3
9	18,3	18,2	18,0	0,3
10	20,3	20,2	20,0	0,3
20	40,7	40,3	40,0	0,7
30	61,0	60,5	60,0	1,0
40	81,3	80,7	80,0	1,3
50	101,7	100,8	100,0	1,7

6 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	′
0	1,0 1923	120	1,0 2162	121	0,9 7838	1,9 9764	60
1	2043	120	2283	121	7717	9760	59
2	2163	120	2404	121	7596	9759	58
3	2283	119	2525	120	7475	9757	57
4	2402	118	2645	121	7355	9756	56
5	1,0 2520	119	1,0 2766	119	0,9 7234	1,9 9755	55
6	2639	118	2885	120	7115	9753	54
7	2757	117	3005	119	6995	9752	53
8	2874	118	3124	118	6876	9751	52
9	2992	117	3242	119	6758	9749	51
10	1,0 3109	117	1,0 3361	118	0,9 6639	1,9 9748	50
11	3226	116	3479	118	6521	9747	49
12	3342	116	3597	117	6403	9745	48
13	3458	116	3714	118	6286	9744	47
14	3574	116	3832	116	6168	9742	46
15	1,0 3690	115	1,0 3948	117	0,9 6052	1,9 9741	45
16	3805	115	4065	116	5935	9740	44
17	3920	115	4181	116	5819	9738	43
18	4034	114	4297	116	5703	9737	42
19	4149	115	4413	116	5587	9736	41
20	1,0 4262	113	1,0 4528	115	0,9 5472	1,9 9734	40
21	4376	114	4643	115	5357	9733	39
22	4490	114	4758	115	5242	9731	38
23	4603	113	4873	114	5127	9730	37
24	4715	112	4987	114	5013	9728	36
25	1,0 4828	113	1,0 5101	113	0,9 4899	1,9 9727	35
26	4940	112	5214	114	4786	9726	34
27	5052	112	5328	113	4672	9724	33
28	5164	112	5441	112	4559	9723	32
29	5275	111	5553	113	4447	9721	31
30	1,0 5386	111	1,0 5666	112	0,9 4334	1,9 9720	30
31	5497	110	5778	112	4222	9718	29
32	5607	110	5890	112	4110	9717	28
33	5717	110	6002	111	3998	9716	27
34	5827	110	6113	111	3887	9714	26
35	1,0 5937	109	1,0 6224	111	0,9 3776	1,9 9713	25
36	6046	109	6335	110	3665	9711	24
37	6155	109	6445	111	3555	9710	23
38	6264	109	6556	110	3444	9708	22
39	6372	108	6666	109	3334	9707	21
40	1,0 6481	108	1,0 6775	110	0,9 3225	1,9 9705	20
41	6589	107	6885	109	3115	9704	19
42	6696	108	6994	109	3006	9702	18
43	6804	107	7103	108	2897	9701	17
44	6911	107	7211	109	2789	9699	16
45	1,0 7018	106	1,0 7320	108	0,9 2680	1,9 9698	15
46	7124	107	7428	108	2572	9696	14
47	7231	106	7536	108	2464	9695	13
48	7337	106	7643	107	2357	9693	12
49	7442	105	7751	108	2249	9692	11
50	1,0 7548	106	1,0 7858	107	0,9 2142	1,9 9690	10
51	7653	105	7964	106	2036	9689	9
52	7758	105	8071	107	1929	9687	8
53	7863	105	8177	106	1823	9686	7
54	7968	105	8283	106	1717	9684	6
55	1,0 8072	104	1,0 8389	106	0,9 1611	1,9 9683	5
56	8176	104	8495	106	1505	9681	4
57	8280	104	8600	105	1400	9680	3
58	8383	103	8705	105	1295	9678	2
59	8486	103	8810	105	1190	9677	1
60	1,0 8589	103	1,0 8914	104	0,9 1086	1,9 9675	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	′

	121	120
6	12,1	12,0
7	14,1	14,0
8	16,1	16,0
9	18,2	18,0
10	20,2	20,0
20	40,3	40,0
30	60,5	60,0
40	80,7	80,0
50	100,8	100,0

	119	118
6	11,9	11,8
7	13,9	13,8
8	15,9	15,7
9	17,9	17,7
10	19,8	19,7
20	39,7	39,3
30	59,5	59,0
40	79,3	78,7
50	99,2	98,3

	117	116
6	11,7	11,6
7	13,7	13,5
8	15,6	15,5
9	17,6	17,4
10	19,5	19,3
20	39,0	38,7
30	58,5	58,0
40	78,0	77,3
50	97,5	96,7

	115	114
6	11,5	11,4
7	13,4	13,3
8	15,3	15,2
9	17,3	17,1
10	19,2	19,0
20	38,3	38,0
30	57,5	57,0
40	76,7	76,0
50	95,8	95,0

	113	112
6	11,3	11,2
7	13,2	13,1
8	15,1	14,9
9	17,0	16,8
10	18,8	18,7
20	37,7	37,3
30	56,5	56,0
40	75,3	74,7
50	94,2	93,3

	111	110
6	11,1	11,0
7	13,0	12,8
8	14,8	14,7
9	16,7	16,5
10	18,5	18,3
20	37,0	36,7
30	55,5	55,0
40	74,0	73,3
50	92,5	91,7

	109	108
6	10,9	10,8
7	12,7	12,6
8	14,5	14,4
9	16,4	16,2
10	18,2	18,0
20	36,3	36,0
30	54,5	54,0
40	72,7	72,0
50	90,8	90,0

	107	106
6	10,7	10,6
7	12,5	12,4
8	14,3	14,1
9	16,1	15,9
10	17,8	17,7
20	35,7	35,3
30	53,5	53,0
40	71,3	70,7
50	89,2	88,3

83 DERECE

7 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	′
0	1,0 8589	103	1,0 8914	105	0,9 1086	1,9 9675	60
1	8692	103	9019	104	0981	9674	59
2	8795	102	9123	104	0877	9672	58
3	8897	102	9227	103	0773	9670	57
4	8999	102	9330	104	0670	9669	56
5	1,0 9101	101	1,0 9434	103	0,9 0566	1,9 9667	55
6	9202	101	9537	103	0463	9666	54
7	9304	102	9640	103	0360	9664	53
8	9405	101	9742	102	0258	9663	52
9	9506	101	9845	103	0155	9661	51
10	1,0 9606	100	1,0 9947	102	0,9 0053	1,9 9659	50
11	9707	101	1,1 0049	102	0,8 9951	9658	49
12	9807	100	0150	101	9850	9656	48
13	1,0 9907	100	0252	102	9748	9655	47
14	1,1 0006	99	0353	101	9647	9653	46
15	1,1 0106	100	1,1 0454	101	0,8 9546	1,9 9651	45
16	0205	99	0555	101	9445	9650	44
17	0304	99	0656	101	9344	9648	43
18	0402	98	0756	100	9244	9647	42
19	0501	99	0856	100	9144	9645	41
20	1,1 0599	98	1,1 0956	100	0,8 9044	1,9 9643	40
21	0697	98	1056	100	8944	9642	39
22	0795	98	1155	99	8845	9640	38
23	0893	98	1254	99	8746	9638	37
24	0990	97	1353	99	8647	9637	36
25	1,1 1087	97	1,1 1452	99	0,8 8548	1,9 9635	35
26	1184	97	1551	99	8449	9633	34
27	1281	97	1649	98	8351	9632	33
28	1377	96	1747	98	8253	9630	32
29	1474	97	1845	98	8155	9629	31
30	1,1 1570	96	1,1 1943	97	0,8 8057	1,9 9627	30
31	1666	96	2040	98	7960	9625	29
32	1761	95	2138	97	7862	9624	28
33	1857	96	2235	97	7765	9622	27
34	1952	95	2332	97	7668	9620	26
35	1,1 2047	95	1,1 2428	96	0,8 7572	1,9 9618	25
36	2142	95	2525	97	7475	9617	24
37	2236	94	2621	96	7379	9615	23
38	2331	95	2717	96	7283	9613	22
39	2425	94	2813	96	7187	9612	21
40	1,1 2519	94	1,1 2909	96	0,8 7091	1,9 9610	20
41	2612	93	3004	95	6996	9608	19
42	2706	94	3099	95	6901	9607	18
43	2799	93	3194	95	6806	9605	17
44	2892	93	3289	95	6711	9603	16
45	1,1 2985	93	1,1 3384	95	0,8 6616	1,9 9601	15
46	3078	93	3478	94	6522	9600	14
47	3171	93	3573	95	6427	9598	13
48	3263	92	3667	94	6333	9596	12
49	3355	92	3761	94	6239	9595	11
50	1,1 3447	92	1,1 3854	93	0,8 6146	1,9 9593	10
51	3539	92	3948	94	6052	9591	9
52	3630	91	4041	93	5959	9589	8
53	3722	92	4134	93	5866	9588	7
54	3813	91	4227	93	5773	9586	6
55	1,1 3904	91	1,1 4320	93	0,8 5680	1,9 9584	5
56	3994	90	4412	92	5588	9582	4
57	4085	91	4504	92	5496	9581	3
58	4175	90	4597	93	5403	9579	2
59	4266	91	4688	91	5312	9577	1
60	1,1 4356	90	1,1 4780	92	0,8 5220	1,9 9575	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	′

	105	104
6	10,5	10,4
7	12,3	12,1
8	14,0	13,9
9	15,8	15,6
10	17,5	17,3
20	35,0	34,7
30	52,5	52,0
40	70,0	69,3
50	87,5	86,7

	103	102
6	10,3	10,2
7	12,0	11,9
8	13,7	13,6
9	15,5	15,3
10	17,2	17,0
20	34,3	34,0
30	51,5	51,0
40	68,7	68,0
50	85,8	85,0

	101	100
6	10,1	10,0
7	11,8	11,7
8	13,5	13,3
9	15,2	15,0
10	16,8	16,7
20	33,7	33,3
30	50,5	50,0
40	67,3	66,7
50	84,2	83,3

	99	98
6	9,9	9,8
7	11,6	11,4
8	13,2	13,1
9	14,9	14,7
10	16,5	16,3
20	33,0	32,7
30	49,5	49,0
40	66,0	65,3
50	82,5	81,7

	97	96
6	9,7	9,6
7	11,3	11,2
8	12,9	12,8
9	14,6	14,4
10	16,2	16,0
20	32,3	32,0
30	48,5	48,0
40	64,7	64,0
50	80,8	80,0

	95	94
6	9,5	9,4
7	11,1	11,0
8	12,7	12,5
9	14,3	14,1
10	15,8	15,7
20	31,7	31,3
30	47,5	47,0
40	63,3	62,7
50	79,2	78,3

	93	92
6	9,3	9,2
7	10,9	10,7
8	12,4	12,3
9	14,0	13,8
10	15,5	15,3
20	31,0	30,7
30	46,5	46,0
40	62,0	61,3
50	77,5	76,7

	91	90
6	9,1	9,0
7	10,6	10,5
8	12,1	12,0
9	13,7	13,5
10	15,2	15,0
20	30,3	30,0
30	45,5	45,0
40	60,7	60,0
50	75,8	75,0

82 DERECE

8 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	′
0	1,1 4356	89	1,1 4780	92	0,8 5220	1,9 9575	60
1	4445	89	4872	91	5128	9574	59
2	4535	90	4963	91	5037	9572	58
3	4624	89	5054	91	4946	9570	57
4	4714	90	5145	91	4855	9568	56
5	1,1 4803	89	1,1 5236	91	0,8 4764	1,9 9566	55
6	4891	88	5327	91	4673	9565	54
7	4980	89	5417	90	4583	9563	53
8	5069	89	5508	91	4492	9561	52
9	5157	88	5598	90	4402	9559	51
10	1,1 5245	88	1,1 5688	90	0,8 4312	1,9 9557	50
11	5333	88	5777	89	4223	9556	49
12	5421	88	5867	90	4133	9554	48
13	5508	87	5956	89	4044	9552	47
14	5596	88	6046	90	3954	9550	46
15	1,1 5683	87	1,1 6135	89	0,8 3865	1,9 9548	45
16	5770	87	6224	89	3776	9546	44
17	5857	87	6312	88	3688	9545	43
18	5944	87	6401	89	3599	9543	42
19	6030	86	6489	88	3511	9541	41
20	1,1 6116	87	1,1 6577	88	0,8 3423	1,9 9539	40
21	6203	86	6665	88	3335	9537	39
22	6289	85	6753	88	3247	9535	38
23	6374	86	6841	88	3159	9533	37
24	6460	85	6928	87	3072	9532	36
25	1,1 6545	86	1,1 7016	88	0,8 2984	1,9 9530	35
26	6631	85	7103	87	2897	9528	34
27	6716	85	7190	87	2810	9526	33
28	6801	85	7277	87	2723	9524	32
29	6886	84	7363	86	2637	9522	31
30	1,1 6970	85	1,1 7450	87	0,8 2550	1,9 9520	30
31	7055	84	7536	86	2464	9518	29
32	7139	84	7622	86	2378	9517	28
33	7223	84	7708	86	2292	9515	27
34	7307	84	7794	86	2206	9513	26
35	1,1 7391	83	1,1 7880	86	0,8 2120	1,9 9511	25
36	7474	84	7965	85	2035	9509	24
37	7558	83	8051	86	1949	9507	23
38	7641	83	8136	85	1864	9505	22
39	7724	83	8221	85	1779	9503	21
40	1,1 7807	83	1,1 8306	85	0,8 1694	1,9 9501	20
41	7890	83	8391	85	1609	9499	19
42	7973	82	8475	84	1525	9497	18
43	8055	82	8560	85	1440	9495	17
44	8137	82	8644	84	1356	9494	16
45	1,1 8220	82	1,1 8728	84	0,8 1272	1,9 9492	15
46	8302	81	8812	84	1188	9490	14
47	8383	82	8896	84	1104	9488	13
48	8465	82	8979	83	1021	9486	12
49	8547	81	9063	84	0937	9484	11
50	1,1 8628	81	1,1 9146	83	0,8 0854	1,9 9482	10
51	8709	81	9229	83	0771	9480	9
52	8790	81	9312	83	0688	9478	8
53	8871	81	9395	83	0605	9476	7
54	8952	81	9478	83	0522	9474	6
55	1,1 9033	80	1,1 9561	83	0,8 0439	1,9 9472	5
56	9113	80	9643	82	0357	9470	4
57	9193	80	9725	82	0275	9468	3
58	9273	80	9807	82	0193	9466	2
59	9353	80	9889	82	0111	9464	1
60	1,1 9433		1,1 9971		0,8 0029	1,9 9462	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	′

	92	91
6	9,2	9,1
7	10,7	10,6
8	12,3	12,1
9	13,8	13,7
10	15,3	15,2
20	30,7	30,3
30	46,0	45,5
40	61,3	60,7
50	76,7	75,8

	90	89
6	9,0	8,9
7	10,5	10,4
8	12,0	11,9
9	13,5	13,4
10	15,0	14,8
20	30,0	29,7
30	45,0	44,5
40	60,0	59,3
50	75,0	74,2

	88	87
6	8,8	8,7
7	10,3	10,2
8	11,7	11,6
9	13,2	13,1
10	14,7	14,5
20	29,3	29,0
30	44,0	43,5
40	58,7	58,0
50	73,3	72,5

	86	85
6	8,6	8,5
7	10,0	9,9
8	11,5	11,3
9	12,9	12,8
10	14,3	14,2
20	28,7	28,3
30	43,0	42,5
40	57,3	56,7
50	71,7	70,8

	84	83
6	8,4	8,3
7	9,8	9,7
8	11,2	11,1
9	12,6	12,5
10	14,0	13,8
20	28,0	27,7
30	42,0	41,5
40	56,0	55,3
50	70,0	69,2

	82	81
6	8,2	8,1
7	9,6	9,5
8	10,9	10,8
9	12,3	12,2
10	13,7	13,5
20	27,3	27,0
30	41,0	40,5
40	54,7	54,0
50	68,3	67,5

81 DERECE

9 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	′
0	1,1 9433	80	1,1 9971	82	0,8 0029	1,9 9462	60
1	9513	79	1,2 0053	81	0,7 9947	9460	59
2	9592	80	0134	82	9866	9458	58
3	9672	79	0216	81	9784	9456	57
4	9751	79	0297	81	9703	9454	56
5	1,1 9830	79	1,2 0378	81	0,7 9622	1,9 9452	55
6	9909	79	0459	81	9541	9450	54
7	1,1 9988	79	0540	81	9460	9448	53
8	1,2 0067	78	0621	80	9379	9446	52
9	0145	78	0701	81	9299	9444	51
10	1,2 0223	79	1,2 0782	80	0,7 9218	1,9 9442	50
11	0302	78	0862	80	9138	9440	49
12	0380	78	0942	80	9058	9438	48
13	0458	77	1022	80	8978	9436	47
14	0535	78	1102	80	8898	9434	46
15	1,2 0613	78	1,2 1182	80	0,7 8818	1,9 9432	45
16	0691	77	1261	79	8739	9429	44
17	0768	77	1341	80	8659	9427	43
18	0845	77	1420	79	8580	9425	42
19	0922	77	1499	79	8501	9423	41
20	1,2 0999	77	1,2 1578	79	0,7 8422	1,9 9421	40
21	1076	77	1657	79	8343	9419	39
22	1153	77	1736	79	8264	9417	38
23	1229	76	1814	78	8186	9415	37
24	1306	77	1893	79	8107	9413	36
25	1,2 1382	76	1,2 1971	78	0,7 8029	1,9 9411	35
26	1458	76	2049	78	7951	9409	34
27	1534	76	2127	78	7873	9407	33
28	1610	76	2205	78	7795	9404	32
29	1685	75	2283	78	7717	9402	31
30	1,2 1761	76	1,2 2361	78	0,7 7639	1,9 9400	30
31	1836	75	2438	77	7562	9398	29
32	1912	76	2516	78	7484	9396	28
33	1987	75	2593	77	7407	9394	27
34	2062	75	2670	77	7330	9392	26
35	1,2 2137	75	1,2 2747	77	0,7 7253	1,9 9390	25
36	2211	74	2824	77	7176	9388	24
37	2286	75	2901	77	7099	9385	23
38	2361	75	2977	76	7023	9383	22
39	2435	74	3054	77	6946	9381	21
40	1,2 2509	74	1,2 3130	76	0,7 6870	1,9 9379	20
41	2583	74	3206	76	6794	9377	19
42	2657	74	3283	77	6717	9375	18
43	2731	74	3359	76	6641	9372	17
44	2805	73	3435	76	6565	9370	16
45	1,2 2878	74	1,2 3510	75	0,7 6490	1,9 9368	15
46	2952	73	3586	76	6414	9366	14
47	3025	73	3661	75	6339	9364	13
48	3098	73	3737	76	6263	9362	12
49	3171	73	3812	75	6188	9359	11
50	1,2 3244	73	1,2 3887	75	0,7 6113	1,9 9357	10
51	3317	73	3962	75	6038	9355	9
52	3390	72	4037	75	5963	9353	8
53	3462	73	4112	75	5888	9351	7
54	3535	72	4186	74	5814	9348	6
55	1,2 3607	72	1,2 4261	75	0,7 5739	1,9 9346	5
56	3679	72	4335	74	5665	9344	4
57	3752	73	4410	75	5590	9342	3
58	3823	71	4484	74	5516	9340	2
59	3895	72	4558	74	5442	9337	1
60	1,2 3967	72	1,2 4632	74	0,7 5368	1,9 9335	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	′

	80	79
6	8,0	7,9
7	9,3	9,2
8	10,7	10,5
9	12,0	11,9
10	13,3	13,2
20	26,7	26,3
30	40,0	39,5
40	53,3	52,7
50	66,7	65,8

	78	77
6	7,8	7,7
7	9,1	9,0
8	10,4	10,3
9	11,7	11,6
10	13,0	12,8
20	26,0	25,7
30	39,0	38,5
40	52,0	51,3
50	65,0	64,2

	76	75
6	7,6	7,5
7	8,9	8,8
8	10,1	10,0
9	11,4	11,3
10	12,7	12,5
20	25,2	25,0
30	38,0	37,5
40	50,7	50,0
50	63,3	62,5

	74	73
6	7,4	7,3
7	8,6	8,5
8	9,9	9,7
9	11,1	11,0
10	12,3	12,2
20	24,7	24,3
30	37,0	36,5
40	49,3	48,7
50	61,7	60,8

	72	71
6	7,2	7,1
7	8,4	8,3
8	9,6	9,5
9	10,8	10,7
10	12,0	11,8
20	24,0	23,7
30	36,0	35,5
40	48,0	47,3
50	60,0	59,2

	3	3
6	0,3	0,2
7	0,4	0,2
8	0,4	0,3
9	0,5	0,3
10	0,5	0,3
20	1,0	0,7
30	1,5	1,0
40	2,0	1,3
50	2,5	1,7

80 DERECE

10 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,2 3967	72	1,2 4632	74	0,7 5368	1,9 9335	2	60
1	4039	71	4706	73	5294	9333	2	59
2	4110	71	4779	74	5221	9331	3	58
3	4181	71	4853	73	5147	9328	2	57
4	4253	72	4926	74	5074	9326	2	56
5	1,2 4324	71	1,2 5000	73	0,7 5000	1,9 9324	2	55
6	4395	71	5073	73	4927	9322	3	54
7	4466	71	5146	73	4854	9319	2	53
8	4536	70	5219	73	4781	9317	2	52
9	4607	71	5292	73	4708	9315	2	51
10	1,2 4677	71	1,2 5365	72	0,7 4635	1,9 9313	3	50
11	4748	70	5437	73	4563	9310	2	49
12	4818	70	5510	72	4490	9308	2	48
13	4888	70	5582	73	4418	9306	2	47
14	4958	70	5655	72	4345	9304	3	46
15	1,2 5028	70	1,2 5727	72	0,7 4273	1,9 9301	2	45
16	5098	70	5799	72	4201	9299	2	44
17	5168	69	5871	72	4129	9297	3	43
18	5237	70	5943	72	4057	9294	2	42
19	5307	69	6015	71	3985	9292	2	41
20	1,2 5376	69	1,2 6086	72	0,7 3914	1,9 9290	2	40
21	5445	69	6158	71	3842	9288	3	39
22	5514	69	6229	72	3771	9285	2	38
23	5583	69	6301	71	3699	9283	2	37
24	5652	69	6372	71	3628	9281	3	36
25	1,2 5721	69	1,2 6443	71	0,7 3557	1,9 9278	2	35
26	5790	68	6514	71	3486	9276	2	34
27	5858	69	6585	70	3415	9274	3	33
28	5927	68	6655	71	3345	9271	2	32
29	5995	68	6726	71	3274	9269	2	31
30	1,2 6063	68	1,2 6797	70	0,7 3203	1,9 9267	3	30
31	6131	68	6867	70	3133	9264	2	29
32	6199	68	6937	71	3063	9262	2	28
33	6267	68	7008	70	2992	9260	3	27
34	6335	68	7078	70	2922	9257	2	26
35	1,2 6403	67	1,2 7148	70	0,7 2852	1,9 9255	3	25
36	6470	68	7218	70	2782	9252	2	24
37	6538	67	7288	69	2712	9250	2	23
38	6605	67	7357	70	2643	9248	3	22
39	6672	67	7427	69	2573	9245	2	21
40	1,2 6739	67	1,2 7496	70	0,7 2504	1,9 9243	2	20
41	6806	67	7566	69	2434	9241	3	19
42	6873	67	7635	69	2365	9238	2	18
43	6940	67	7704	69	2296	9236	3	17
44	7007	66	7773	69	2227	9233	2	16
45	1,2 7073	67	1,2 7842	69	0,7 2158	1,9 9231	2	15
46	7140	66	7911	69	2089	9229	3	14
47	7206	66	7980	69	2020	9226	2	13
48	7273	66	8049	68	1951	9224	3	12
49	7339	66	8117	69	1883	9221	2	11
50	1,2 7405	66	1,2 8186	68	0,7 1814	1,9 9219	2	10
51	7471	66	8254	69	1746	9217	3	9
52	7537	65	8323	68	1677	9214	2	8
53	7602	66	8391	68	1609	9212	3	7
54	7668	66	8459	68	1541	9209	2	6
55	1,2 7734	65	1,2 8527	68	0,7 1473	1,9 9207	3	5
56	7799	65	8595	67	1405	9204	2	4
57	7864	66	8662	68	1338	9202	2	3
58	7930	65	8730	68	1270	9200	3	2
59	7995	65	8798	67	1202	9197	2	1
60	1,2 8060		1,2 8865		0,7 1135	1,9 9195		0
′	Cos.	D	Co g.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

74		73	
6	7,4	7,3	
7	8,6	8,5	
8	9,9	9,7	
9	11,1	11,0	
10	12,3	12,2	
20	24,7	24,3	
30	37,0	36,5	
40	49,3	48,7	
50	61,7	60,8	

72		71	
6	7,2	7,1	
7	8,4	8,3	
8	9,6	9,5	
9	10,8	10,7	
10	12,0	11,8	
20	24,0	23,7	
30	36,0	35,5	
40	48,0	47,3	
50	60,0	59,2	

70		69	
6	7,0	6,9	
7	8,2	8,1	
8	9,3	9,2	
9	10,5	10,4	
10	11,7	11,5	
20	23,3	23,0	
30	35,0	34,5	
40	46,7	46,0	
50	58,3	57,5	

68		67	
6	6,8	6,7	
7	7,9	7,8	
8	9,1	8,9	
9	10,2	10,1	
10	11,3	11,2	
20	22,7	22,3	
30	34,0	33,5	
40	45,3	44,7	
50	56,7	55,8	

66		65	
6	6,6	6,5	
7	7,7	7,6	
8	8,8	8,7	
9	9,9	9,8	
10	11,0	10,8	
20	22,0	21,7	
30	33,0	32,5	
40	44,0	43,3	
50	55,0	54,2	

3		2	
6	0,3	0,2	
7	0,4	0,2	
8	0,4	0,3	
9	0,5	0,3	
10	0,5	0,3	
20	1,0	0,7	
30	1,5	1,0	
40	2,0	1,3	
50	2,5	1,7	

79 DERECE

11 DERECE.

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,2 8060	65	1,2 8865	68	0,7 1135	1,9 9195	3	60
1	8125	65	8933	67	1067	9192	2	59
2	8190	64	9000	67	1000	9190	3	58
3	8254	65	9067	67	0933	9187	2	57
4	8319	64	9134	67	0866	9185	3	56
5	1,2 8384	64	1,2 9201	67	0,7 0799	1,9 9182	2	55
6	8448	64	9268	67	0732	9180	3	54
7	8512	65	9335	67	0665	9177	2	53
8	8577	64	9402	66	0598	9175	3	52
9	8641	64	9468	67	0532	9172	2	51
10	1,2 8705	64	1,2 9535	66	0,7 0465	1,9 9170	3	50
11	8769	64	9601	67	0399	9167	2	49
12	8833	63	9668	66	0332	9165	3	48
13	8896	64	9734	66	0266	9162	2	47
14	8960	64	9800	66	0200	9160	3	46
15	1,2 9024	63	1,2 9866	66	0,7 0134	1,9 9157	2	45
16	9087	63	9932	66	0068	9155	3	44
17	9150	64	1,2 9998	66	0,7 0002	9152	2	43
18	9214	63	1,3 0064	66	0,6 9936	9150	3	42
19	9277	63	0130	65	9870	9147	2	41
20	1,2 9340	63	1,3 0195	66	0,6 9805	1,9 9145	3	40
21	9403	63	0261	65	9739	9142	2	39
22	9466	63	0326	65	9674	9140	3	38
23	9529	62	0391	66	9609	9137	2	37
24	9591	63	0457	65	9543	9135	3	36
25	1,2 9654	62	1,3 0522	65	0,6 9478	1,9 9132	2	35
26	9716	63	0587	65	9413	9130	3	34
27	9779	62	0652	65	9348	9127	3	33
28	9841	62	0717	65	9283	9124	2	32
29	9903	63	0782	64	9218	9122	3	31
30	1,2 9966	62	1,3 0846	65	0,6 9154	1,9 9119	2	30
31	1,3 0028	62	0911	64	9089	9117	3	29
32	0090	61	0975	65	9025	9114	2	28
33	0151	62	1040	64	8960	9112	3	27
34	0213	62	1104	64	8896	9109	3	26
35	1,3 0275	61	1,3 1168	65	0,6 8832	1,9 9106	2	25
36	0336	62	1233	64	8767	9104	3	24
37	0398	61	1297	64	8703	9101	2	23
38	0459	62	1361	64	8639	9099	3	22
39	0521	61	1425	64	8575	9096	3	21
40	1,3 0582	61	1,3 1489	63	0,6 8511	1,9 9093	2	20
41	0643	61	1552	64	8448	9091	3	19
42	0704	61	1616	63	8384	9088	2	18
43	0765	61	1679	64	8321	9086	3	17
44	0826	61	1743	63	8257	9083	3	16
45	1,3 0887	60	1,3 1806	64	0,6 8194	1,9 9080	2	15
46	0947	61	1870	63	8130	9078	3	14
47	1008	60	1933	63	8067	9075	3	13
48	1068	61	1996	63	8004	9072	2	12
49	1129	60	2059	63	7941	9070	3	11
50	1,3 1189	61	1,3 2122	63	0,6 7878	1,9 9067	3	10
51	1250	60	2185	63	7815	9064		9
52	1310	60	2248	63	7752	9062	3	8
53	1370	60	2311	62	7689	9059	3	7
54	1430	60	2373	63	7627	9056	3	6
55	1,3 1490	59	1,3 2436	62	0,6 7564	1,9 9054	2	5
56	1549	60	2498	63	7502	9051	3	4
57	1609	60	2561	62	7439	9048	3	3
58	1669	59	2623	62	7377	9046	2	2
59	1728	60	2685	62	7315	9043	3	1
60	1,3 1788		1,3 2747		0,6 7253	1,9 9040		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

68		67	
6	6,8	6,7	
7	7,9	7,8	
8	9,1	8,9	
9	10,2	10,1	
10	11,4	11,2	
20	22,7	22,3	
30	34,1	33,5	
40	45,4	44,7	
50	56,8	55,8	

66		65	
6	6,6	6,5	
7	7,7	7,6	
8	8,8	8,7	
9	9,9	9,8	
10	11,0	10,8	
20	22,0	21,7	
30	33,1	32,5	
40	44,1	43,3	
50	55,1	54,2	

64		63	
6	6,4	6,3	
7	7,5	7,4	
8	8,5	8,4	
9	9,6	9,5	
10	10,7	10,5	
20	21,3	21,0	
30	32,0	31,5	
40	42,7	42,0	
50	53,3	52,5	

62		61	
6	6,2	6,1	
7	7,2	7,1	
8	8,3	8,1	
9	9,3	9,2	
10	10,3	10,2	
20	20,7	20,3	
30	31,0	30,5	
40	41,3	40,7	
50	51,7	50,8	

60		59	
6	6,0	5,9	
7	7,0	6,9	
8	8,0	7,9	
9	9,0	8,9	
10	10,0	9,8	
20	20,0	19,7	
30	30,0	29,5	
40	40,0	39,3	
50	50,0	49,2	

3		2	
6	0,3	0,2	
7	0,4	0,2	
8	0,4	0,3	
9	0,5	0,3	
10	0,5	0,3	
20	1,0	0,7	
30	1,5	1,0	
40	2,0	1,3	
50	2,5	1,7	

78 DERECE

12 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,3 1788	59	1,3 2747	63	0,6 7253	1,9 9040	2	60
1	1847	60	2810	62	7190	9038	3	59
2	1907	59	2872	61	7128	9035	3	58
3	1966	59	2933	62	7067	9032	2	57
4	2025	59	2995	62	7005	9030	3	56
5	1,3 2084	59	1,3 3057	62	0,6 6943	1,9 9027	3	55
6	2143	59	3119	61	6881	9024	3	54
7	2202	59	3180	62	6820	9022	2	53
8	2261	58	3242	61	6758	9019	3	52
9	2319	59	3303	62	6697	9016	3	51
10	1,3 2378	59	1,3 3365	61	0,6 6635	1,9 9013	2	50
11	2437	58	3426	61	6574	9011	3	49
12	2495	58	3487	61	6513	9008	3	48
13	2553	59	3548	61	6452	9005	3	47
14	2612	58	3609	61	6391	9002	3	46
15	1,3 2670	58	1,3 3670	61	0,6 6330	1,9 9000	2	45
16	2728	58	3731	61	6269	8997	3	44
17	2786	58	3792	61	6208	8994	3	43
18	2844	58	3853	60	6147	8991	2	42
19	2902	58	3913	61	6087	8989	3	41
20	1,3 2960	58	1,3 3974	60	0,6 6026	1,9 8986	3	40
21	3018	57	4034	61	5966	8983	3	39
22	3075	58	4095	60	5905	8980	2	38
23	3133	57	4155	60	5845	8978	3	37
24	3190	58	4215	60	5785	8975	3	36
25	1,3 3248	57	1,3 4276	61	0,6 5724	1,9 8972	3	35
26	3305	57	4336	60	5664	8969	3	34
27	3362	58	4396	60	5604	8967	2	33
28	3420	57	4456	60	5544	8964	3	32
29	3477	57	4516	60	5484	8961	3	31
30	1,3 3534	57	1,3 4576	59	0,6 5424	1,9 8958	3	30
31	3591	56	4635	60	5365	8955	3	29
32	3647	57	4695	60	5305	8953	2	28
33	3704	57	4755	59	5245	8950	3	27
34	3761	57	4814	60	5186	8947	3	26
35	1,3 3818	56	1,3 4874	59	0,6 5126	1,9 8944	3	25
36	3874	57	4933	59	5067	8941	3	24
37	3931	56	4992	59	5008	8938	2	23
38	3987	56	5051	59	4949	8936	3	22
39	4043	57	5111	60	4889	8933	3	21
40	1,3 4100	56	1,3 5170	59	0,6 4830	1,9 8930	3	20
41	4156	56	5229	59	4771	8927	3	19
42	4212	56	5288	59	4712	8924	3	18
43	4268	56	5347	58	4653	8921	2	17
44	4324	56	5405	59	4595	8919	3	16
45	1,3 4380	56	1,3 5464	59	0,6 4536	1,9 8916	3	15
46	4436	55	5523	58	4477	8913	3	14
47	4491	56	5581	59	4419	8910	3	13
48	4547	55	5640	58	4360	8907	3	12
49	4602	56	5698	59	4302	8904	3	11
50	1,3 4658	55	1,3 5757	58	0,6 4243	1,9 8901	3	10
51	4713	56	5815	58	4185	8898	2	9
52	4769	55	5873	58	4127	8896	3	8
53	4824	55	5931	58	4069	8893	3	7
54	4879	55	5989	58	4011	8890	3	6
55	1,3 4934	55	1,3 6047	58	0,6 3953	1,9 8887	3	5
56	4989	55	6105	58	3895	8884	3	4
57	5044	55	6163	58	3837	8881	3	3
58	5099	55	6221	58	3779	8878	3	2
59	5154	55	6279	57	3721	8875	3	1
60	1,3 5209		1,3 6336		0,6 3664	1,9 8872		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

63		62	
6	6,3	6	6,2
7	7,4	7	7,2
8	8,4	8	8,3
9	9,5	9	9,3
10	10,5	10	10,3
20	21,0	20	20,7
30	31,5	30	31,0
40	42,0	40	41,3
50	52,5	50	51,7

61		60	
6	6,1	6	6,0
7	7,1	7	7,0
8	8,1	8	8,0
9	9,2	9	9,0
10	10,2	10	10,0
20	20,3	20	20,0
30	30,5	30	30,0
40	40,7	40	40,0
50	50,8	50	50,0

59		58	
6	5,9	5	5,8
7	6,9	5	5,8
8	7,9	7	7,7
9	8,0	8	8,7
10	9,8	9	9,7
20	19,7	19	19,3
30	29,5	29	29,0
40	39,3	38	38,7
50	49,2	48	48,3

57		56	
6	5,7	5	5,6
7	6,7	6	6,5
8	7,6	7	7,5
9	8,6	8	8,4
10	9,5	9	9,3
20	19,0	18	18,7
30	28,5	28	28,0
40	38,0	37	37,3
50	47,5	46	46,7

55		3	
6	5,5	0	0,3
7	6,4	0	0,4
8	7,3	0	0,4
9	8,3	0	0,5
10	9,2	0	0,5
20	18,3	1	1,0
30	27,5	1	1,5
40	36,7	2	2,0
50	45,8	2	2,5

2	
6	0,2
7	0,2
8	0,3
9	0,3
10	0,3
20	0,7
30	1,0
40	1,3
50	1,7

13 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,3 5209	54	1,3 6336	58	0,6 3664	1,9 8872	3	60
1	5263	55	6394	58	3606	8869	2	59
2	5318	55	6452	57	3548	8867	3	58
3	5373	54	6509	57	3491	8864	3	57
4	5427	54	6566	58	3434	8861	3	56
5	1,3 5481	55	1,3 6624	57	0,6 3376	1,9 8858	3	55
6	5536	54	6681	57	3319	8855	3	54
7	5590	54	6738	57	3262	8852	3	53
8	5644	54	6795	57	3205	8849	3	52
9	5698	54	6852	57	3148	8846	3	51
10	1,3 5752	54	1,3 6909	57	0,6 3091	1,9 8843	3	50
11	5806	54	6966	57	3034	8840	3	49
12	5860	54	7023	57	2977	8837	3	48
13	5914	54	7080	57	2920	8834	3	47
14	5968	54	7137	57	2863	8831	3	46
15	1,3 6022	53	1,3 7193	56	0,6 2807	1,9 8828	3	45
16	6075	54	7250	57	2750	8825	3	44
17	6129	53	7306	56	2694	8822	3	43
18	6182	54	7363	57	2637	8819	3	42
19	6236	53	7419	56	2581	8816	3	41
20	1,3 6289	53	1,3 7476	56	0,6 2524	1,9 8813	3	40
21	6342	53	7532	56	2468	8810	3	39
22	6395	54	7588	56	2412	8807	3	38
23	6449	53	7644	56	2356	8804	3	37
24	6502	53	7700	56	2300	8801	3	36
25	1,3 6555	53	1,3 7756	56	0,6 2244	1,9 8798	3	35
26	6608	52	7812	56	2188	8795	3	34
27	6660	53	7868	56	2132	8792	3	33
28	6713	53	7924	56	2076	8789	3	32
29	6766	53	7980	55	2020	8786	3	31
30	1,3 6819	52	1,3 8035	56	0,6 1965	1,9 8783	3	30
31	6871	53	8091	56	1909	8780	3	29
32	6924	52	8147	55	1853	8777	3	28
33	6976	52	8202	55	1798	8774	3	27
34	7028	53	8257	56	1743	8771	3	26
35	1,3 7081	52	1,3 8313	55	0,6 1687	1,9 8768	3	25
36	7133	52	8368	55	1632	8765	3	24
37	7185	52	8423	56	1577	8762	3	23
38	7237	52	8479	55	1521	8759	3	22
39	7289	52	8534	55	1466	8756	3	21
40	1,3 7341	52	1,3 8589	55	0,6 1411	1,9 8753	3	20
41	7393	52	8644	55	1356	8750	4	19
42	7445	52	8699	55	1301	8746	3	18
43	7497	52	8754	54	1246	8743	3	17
44	7549	51	8808	55	1192	8740	3	16
45	1,3 7600	52	1,3 8863	55	0,6 1137	1,9 8737	3	15
46	7652	51	8918	54	1082	8734	3	14
47	7703	52	8972	55	1028	8731	3	13
48	7755	51	9027	55	0973	8728	3	12
49	7806	52	9082	54	0918	8725	3	11
50	1,3 7858	51	1,3 9136	54	0,6 0864	1,9 8722	3	10
51	7909	51	9190	55	0810	8719	4	9
52	7960	51	9245	54	0755	8715	3	8
53	8011	51	9299	54	0701	8712	3	7
54	8062	51	9353	54	0647	8709	3	6
55	1,3 8113	51	1,3 9407	54	0,6 0593	1,9 8706	3	5
56	8164	51	9461	54	0539	8703	3	4
57	8215	51	9515	54	0485	8700	3	3
58	8266	51	9569	54	0431	8697	3	2
59	8317	51	9623	54	0377	8694	4	1
60	1,3 8368		1,3 9677		0,6 0323	1,9 8690		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

58		57	
6	5,8	5	5,7
7	6,8	6	6,7
8	7,7	7	7,6
9	8,7	8	8,6
10	9,7	9	9,5
20	19,3	19	19,0
30	29,0	28	28,5
40	38,7	38	38,0
50	48,3	47	47,5

56		55	
6	5,6	5	5,5
7	6,5	6	6,4
8	7,5	7	7,3
9	8,4	8	8,3
10	9,3	9	9,2
20	18,7	18	18,3
30	28,0	27	27,5
40	37,3	36	36,7
50	46,7	45	45,8

54		53	
6	5,4	5	5,3
7	6,3	6	6,2
8	7,2	7	7,1
9	8,1	8	8,0
10	9,0	8	8,8
20	18,0	17	17,7
30	27,0	26	26,5
40	36,0	35	35,3
50	45,0	44	44,2

52		51	
6	5,2	5	5,1
7	6,1	6	6,0
8	6,9	6	6,8
9	7,8	7	7,7
10	8,7	8	8,5
20	17,3	17	17,0
30	26,0	25	25,5
40	34,7	34	34,0
50	43,3	42	42,5

4		3	
6	0,4	0	0,3
7	0,5	0	0,4
8	0,5	0	0,4
9	0,6	0	0,5
10	0,7	0	0,5
20	1,3	1	1,0
30	2,0	1	1,5
40	2,7	2	2,0
50	3,3	2	2,5

2	
6	0,2
7	0,2
8	0,3
9	0,3
10	0,3
20	0,7
30	1,0
40	1,3
50	1,7

14 DERECE

′	Sin.	D	Tang	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,3 8368	50	ī,3 9677	54	0,6 0323	ī,9 8690	3	60
1	8418	51	9731	54	0269	8687	3	59
2	8469	50	9785	53	0215	8684	3	58
3	8519	50	9838	54	0162	8681	3	57
4	8570	50	9892	53	0108	8678	3	56
5	ī,3 8620	50	ī,3 9945	54	0,6 0055	ī,9 8675	3	55
6	8670	51	ī,3 9999	53	0,6 0001	8671	4	54
7	8721	50	ī,4 0052	54	0,5 9948	8668	3	53
8	8771	50	0106	53	9894	8665	3	52
9	8821	50	0159	53	9841	8662	3	51
10	ī,3 8871	50	ī,4 0212	54	0,5 9788	ī,9 8659	3	50
11	8921	50	0266	53	9734	8656	4	49
12	8971	50	0319	53	9681	8652	4	48
13	9021	50	0372	53	9628	8649	3	47
14	9071	50	0425	53	9575	8646	3	46
15	ī,3 9121	49	ī,4 0478	53	0,5 9522	ī,9 8643	3	45
16	9170	50	0531	53	9469	8640	3	44
17	9220	50	0584	52	9416	8636	4	43
18	9270	49	0636	53	9364	8633	3	42
19	9319	50	0689	53	9311	8630	3	41
20	ī,3 9369	49	ī,4 0742	53	0,5 9258	ī,9 8627	4	40
21	9418	49	0795	52	9205	8623	3	39
22	9467	50	0847	53	9153	8620	3	38
23	9517	49	0900	52	9100	8617	3	37
24	9566	49	0952	53	9048	8614	3	36
25	ī,3 9615	49	ī,4 1005	52	0,5 8995	ī,9 8610	4	35
26	9664	49	1057	52	8943	8607	3	34
27	9713	49	1109	52	8891	8604	3	33
28	9762	49	1161	53	8839	8601	3	32
29	9811	49	1214	52	8786	8597	4	31
30	ī,3 9860	49	ī,4 1266	52	0,5 8734	ī,9 8594	3	30
31	9909	49	1318	52	8682	8591	3	29
32	ī,3 9958	48	1370	52	8630	8588	4	28
33	ī,4 0006	49	1422	52	8578	8584	3	27
34	0055	48	1474	52	8526	8581	3	26
35	ī,4 0103	49	ī,4 1526	52	0,5 8474	ī,9 8578	4	25
36	0152	48	1578	51	8422	8574	3	24
37	0200	49	1629	52	8371	8571	3	23
38	0249	48	1681	52	8319	8568	3	22
39	0297	49	1733	51	8267	8565	4	21
40	ī,4 0346	48	ī,4 1784	52	0,5 8216	ī,9 8561	3	20
41	0394	48	1836	51	8164	8558	3	19
42	0442	48	1887	52	8113	8555	4	18
43	0490	48	1939	51	8061	8551	3	17
44	0538	48	1990	51	8010	8548	3	16
45	ī,4 0586	48	ī,4 2041	52	0,5 7959	ī,9 8545	4	15
46	0634	48	2093	51	7907	8541	3	14
47	0682	48	2144	51	7856	8538	3	13
48	0730	48	2195	51	7805	8535	4	12
49	0778	47	2246	51	7754	8531	3	11
50	ī,4 0825	48	ī,4 2297	51	0,5 7703	ī,9 8528	3	10
51	0873	48	2348	51	7652	8525	4	9
52	0921	47	2399	51	7601	8521	3	8
53	0968	48	2450	51	7550	8518	3	7
54	1016	47	2501	51	7499	8515	4	6
55	ī,4 1063	48	ī,4 2552	51	0,5 7448	ī,9 8511	3	5
56	1111	47	2603	50	7397	8508	3	4
57	1158	47	2653	51	7347	8505	4	3
58	1205	47	2704	51	7296	8501	3	2
59	1252	48	2755	50	7245	8498	4	1
60	ī,4 1300		ī,4 2805		0,5 7195	ī,9 8494		0
′	Cos.	D	Cotg	D.C	Tang.	Sin	D	′

	54	53
6	5,4	5,3
7	6,3	6,2
8	7,2	7,1
9	8,1	8,0
10	9,0	8,8
20	18,0	17,7
30	27,0	26,5
40	36,0	35,3
50	45,0	44,2

	52	51
6	5,2	5,1
7	6,1	6,0
8	6,9	6,8
9	7,8	7,7
10	8,7	8,5
20	17,3	17,0
30	26,0	25,5
40	34,7	34,0
50	43,3	42,5

	50	49
6	5,0	4,9
7	5,8	5,7
8	6,7	6,5
9	7,5	7,4
10	8,3	8,2
20	16,7	16,3
30	25,0	24,5
40	33,3	32,7
50	41,7	40,8

	48	47
6	4,8	4,7
7	5,6	5,5
8	6,4	6,3
9	7,2	7,1
10	8,0	7,8
20	16,0	15,7
30	24,0	23,5
40	32,0	31,3
50	40,0	39,2

	4	3
6	0,4	0,3
7	0,5	0,4
8	0,5	0,4
9	0,6	0,5
10	0,7	0,5
20	1,3	1,0
30	2,0	1,5
40	2,7	2,0
50	3,3	2,5

75 DERECE

15 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,4 1300	47	ī,4 2805	51	0,5 7195	ī,9 8494	3	60
1	1347	47	2856	50	7144	8491	3	59
2	1394	47	2906	51	7094	8488	4	58
3	1441	47	2957	50	7043	8484	3	57
4	1488	47	3007	50	6993	8481	4	56
5	ī,4 1535	47	ī,4 3057	50	0,5 6943	ī,9 8477	3	55
6	1582	46	3108	51	6892	8474	3	54
7	1628	47	3158	50	6842	8471	4	53
8	1675	47	3208	50	6792	8467	3	52
9	1722	46	3258	50	6742	8464	4	51
10	ī,4 1768	47	ī,4 3308	50	0,5 6692	ī,9 8460	3	50
11	1815	46	3358	50	6642	8457	4	49
12	1861	47	3408	50	6592	8453	3	48
13	1908	46	3458	50	6542	8450	3	47
14	1954	47	3508	50	6492	8447	4	46
15	ī,4 2001	46	ī,4 3558	49	0,5 6442	ī,9 8443	3	45
16	2047	46	3607	50	6393	8440	4	44
17	2093	47	3657	50	6343	8436	3	43
18	2140	46	3707	49	6293	8433	4	42
19	2186	46	3756	50	6244	8429	3	41
20	ī,4 2232	46	ī,4 3806	49	0,5 6194	ī,9 8426	4	40
21	2278	46	3855	50	6145	8422	3	39
22	2324	46	3905	49	6095	8419	4	38
23	2370	46	3954	50	6046	8415	3	37
24	2416	45	4004	49	5996	8412	3	36
25	ī,4 2461	46	ī,4 4053	49	0,5 5947	ī,9 8409	4	35
26	2507	46	4102	49	5898	8405	3	34
27	2553	46	4151	49	5849	8402	4	33
28	2599	46	4201	50	5799	8398	3	32
29	2644	45	4250	49	5750	8395	4	31
30	ī,4 2690	46	ī,4 4299	49	0,5 5701	ī,9 8391	3	30
31	2735	45	4348	49	5652	8388	4	29
32	2781	46	4397	49	5603	8384	3	28
33	2826	45	4446	49	5554	8381	4	27
34	2872	46	4495	49	5505	8377	4	26
35	ī,4 2917	45	ī,4 4544	49	0,5 5456	ī,9 8373	3	25
36	2962	45	4592	48	5408	8370	4	24
37	3008	46	4641	49	5359	8366	3	23
38	3053	45	4690	49	5310	8363	4	22
39	3098	45	4738	48	5262	8359	3	21
40	ī,4 3143	45	ī,4 4787	49	0,5 5213	ī,9 8356	4	20
41	3188	45	4836	48	5164	8352	3	19
42	3233	45	4884	49	5116	8349	4	18
43	3278	45	4933	48	5067	8345	3	17
44	3323	44	4981	48	5019	8342	4	16
45	ī,4 3367	45	ī,4 5029	49	0,5 4971	ī,9 8338	4	15
46	3412	45	5078	48	4922	8334	3	14
47	3457	45	5126	48	4874	8331	4	13
48	3502	45	5174	48	4826	8327	3	12
49	3546	44	5222	48	4778	8324	4	11
50	ī,4 3591	45	ī,4 5271	48	0,5 4729	ī,9 8320	3	10
51	3635	44	5319	48	4681	8317	4	9
52	3680	45	5367	48	4633	8313	4	8
53	3724	44	5415	48	4585	8309	3	7
54	3769	45	5463	48	4537	8306	4	6
55	ī,4 3813	44	ī,4 5511	48	0,5 4489	ī,9 8302	3	5
56	3857	44	5559	47	4441	8299	4	4
57	3901	44	5606	48	4394	8295	4	3
58	3946	45	5654	48	4346	8291	4	2
59	3990	44	5702	48	4298	8288	3	1
60	ī,4 4034		ī,4 5750		0,5 4250	ī,9 8284	4	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

	51	50
6	5,1	5,0
7	6,0	5,8
8	6,8	6,7
9	7,7	7,5
10	8,5	8,3
20	17,0	16,7
30	25,5	25,0
40	34,0	33,3
50	42,5	41,7

	49	48
6	4,9	4,8
7	5,7	5,6
8	6,5	6,4
9	7,4	7,2
10	8,2	8,0
20	16,3	16,0
30	24,5	24,0
40	32,7	32,0
50	40,8	40,0

	47	46
6	4,7	4,6
7	5,5	5,4
8	6,3	6,1
9	7,1	6,9
10	7,8	7,7
20	15,7	15,3
30	23,5	23,0
40	31,3	30,7
50	39,2	38,3

	45	44
6	4,5	4,4
7	5,3	5,2
8	6,0	5,9
9	6,8	6,6
10	7,5	7,3
20	15,0	14,7
30	22,5	22,0
40	30,0	29,3
50	37,5	36,7

	4	3
6	0,4	0,3
7	0,5	0,4
8	0,5	0,4
9	0,6	0,5
10	0,7	0,5
20	1,3	1,0
30	2,0	1,5
40	2,7	2,0
50	3,3	2,5

74 DERECE

16 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,4 4034	44	ī,4 5750	47	0,5 4250	ī,9 8284	3	60
1	4078	44	5797	48	4203	8281	4	59
2	4122	44	5845	47	4155	8277	4	58
3	4166	44	5892	48	4108	8273	4	57
4	4210	44	5940	47	4060	8270	3	56
5	ī,4 4253	43	ī,4 5987	48	0,5 4013	ī,9 8266	4	55
6	4297	44	6035	47	3965	8262	4	54
7	4341	44	6082	48	3918	8259	3	53
8	4385	44	6130	47	3870	8255	4	52
9	4428	43	6177	47	3823	8251	4	51
10	ī,4 4472	44	ī,4 6224	47	0,5 3776	ī,9 8248	3	50
11	4516	44	6271	48	3729	8244	4	49
12	4559	43	6319	47	3681	8240	4	48
13	4602	43	6366	47	3634	8237	3	47
14	4646	44	6413	47	3587	8233	4	46
15	ī,4 4689	43	ī,4 6460	47	0,5 3540	ī,9 8229	4	45
16	4733	44	6507	47	3493	8226	3	44
17	4776	43	6554	47	3446	8222	4	43
18	4819	43	6601	47	3399	8218	4	42
19	4862	43	6648	47	3352	8215	3	41
20	ī,4 4905	43	ī,4 6694	46	0,5 3306	ī,9 8211	4	40
21	4948	44	6741	47	3259	8207	4	39
22	4992	43	6788	47	3212	8204	3	38
23	5035	42	6835	47	3165	8200	4	37
24	5077	43	6881	46	3119	8196	4	36
25	ī,4 5120	43	ī,4 6928	47	0,5 3072	ī,9 8192	4	35
26	5163	43	6975	47	3025	8189	3	34
27	5206	43	7021	46	2979	8185	4	33
28	5249	43	7068	47	2932	8181	4	32
29	5292	42	7114	46	2886	8177	4	31
30	ī,4 5334	43	ī,4 7160	46	0,5 2840	ī,9 8174	3	30
31	5377	42	7207	46	2793	8170	4	29
32	5419	43	7253	46	2747	8166	4	28
33	5462	42	7299	47	2701	8162	4	27
34	5504	43	7346	46	2654	8159	3	26
35	ī,4 5547	42	ī,4 7392	46	0,5 2608	ī,9 8155	4	25
36	5589	43	7438	46	2562	8151	4	24
37	5632	42	7484	46	2516	8147	4	23
38	5674	42	7530	46	2470	8144	3	22
39	5716	42	7576	46	2424	8140	4	21
40	ī,4 5758	43	ī,4 7622	46	0,5 2378	ī,9 8136	4	20
41	5801	42	7668	46	2332	8132	4	19
42	5843	42	7714	46	2286	8129	3	18
43	5885	42	7760	46	2240	8125	4	17
44	5927	42	7806	46	2194	8121	4	16
45	ī,4 5969	42	ī,4 7852	45	0,5 2148	ī,9 8117	4	15
46	6011	42	7897	46	2103	8113	4	14
47	6053	42	7943	46	2057	8110	3	13
48	6095	42	7989	46	2011	8106	4	12
49	6136	41	8035	46	1965	8102	4	11
50	ī,4 6178	42	ī 4 8080	45	0,5 1920	ī,9 8098	4	10
51	6220	42	8126	46	1874	8094	4	9
52	6262	42	8171	45	1829	8090	4	8
53	6303	41	8217	46	1783	8087	3	7
54	6345	42	8262	45	1738	8083	4	6
55	ī,4 6386	41	ī,4 8307	45	0,5 1693	ī,9 8079	4	5
56	6428	42	8353	46	1647	8075	4	4
57	6469	41	8398	45	1602	8071	4	3
58	6511	42	8443	45	1557	8067	4	2
59	6552	41	8489	46	1511	8063	4	1
60	ī,4 6594	42	ī,4 8534	45	0,5 1466	ī,9 8060	3	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

48	47
6 4,8	4,7
7 5,6	5,5
8 6,4	6,3
9 7,2	7,1
10 8,0	7,8
20 16,0	15,7
30 24,0	23,5
40 32,0	31,3
50 40,0	39,2

46	45
6 4,6	4,5
7 5,4	5,3
8 6,1	6,0
9 6,9	6,8
10 7,7	7,5
20 15,3	15,0
30 23,0	22,5
40 30,7	30,0
50 38,3	37,5

44	43
6 4,4	4,3
7 5,1	5,0
8 5,9	5,7
9 6,6	6,5
10 7,4	7,2
20 14,7	14,3
30 22,0	21,5
40 29,3	28,7
50 36,7	35,8

42	41
6 4,2	4,1
7 4,9	4,8
8 5,6	5,5
9 6,3	6,2
10 7,0	6,8
20 14,0	13,7
30 21,0	20,5
40 28,0	27,3
50 35,0	34,2

4	3
6 0,4	0,3
7 0,5	0,4
8 0,5	0,4
9 0,6	0,5
10 0,7	0,5
20 1,3	1,0
30 2,0	1,5
40 2,7	2,0
50 3,3	2,5

73 DERECE

17 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,4 6594	42	ī,4 8534	45	0,5 1466	ī,9 8060	4	60
1	6635	41	8579	45	1421	8056	4	59
2	6676	41	8624	45	1376	8052	4	58
3	6717	41	8669	45	1331	8048	4	57
4	6758	41	8714	45	1286	8044	4	56
5	ī,4 6800	42	ī,4 8759	45	0,5 1241	ī,9 8040	4	55
6	6841	41	8804	45	1196	8036	4	54
7	6882	41	8849	45	1151	8032	4	53
8	6923	41	8894	45	1106	8029	3	52
9	6964	41	8939	45	1061	8025	4	51
10	ī,4 7005	40	ī,4 8984	45	0,5 1016	ī,9 8021	4	50
11	7045	41	9029	44	0971	8017	4	49
12	7086	41	9073	45	0927	8013	4	48
13	7127	41	9118	45	0882	8009	4	47
14	7168	41	9163	45	0837	8005	4	46
15	ī,4 7209	40	ī,4 9207	44	0,5 0793	ī,9 8001	4	45
16	7249	41	9252	45	0748	7997	4	44
17	7290	40	9296	44	0704	7993	4	43
18	7330	41	9341	45	0659	7989	4	42
19	7371	40	9385	44	0615	7986	3	41
20	ī,4 7411	41	ī,4 9430	45	0,5 0570	ī,9 7982	4	40
21	7452	40	9474	44	0526	7978	4	39
22	7492	41	9519	45	0481	7974	4	38
23	7533	40	9563	44	0437	7970	4	37
24	7573	40	9607	44	0393	7966	4	36
25	ī,4 7613	40	ī,4 9652	45	0,5 0348	ī,9 7962	4	35
26	7654	41	9696	44	0304	7958	4	34
27	7694	40	9740	44	0260	7954	4	33
28	7734	40	9784	44	0216	7950	4	32
29	7774	40	9828	44	0172	7946	4	31
30	ī,4 7814	40	ī,4 9872	44	0,5 0128	ī,9 7942	4	30
31	7854	40	9916	44	0084	7938	4	29
32	7894	40	ī,4 9960	44	0,5 0040	7934	4	28
33	7934	40	ī,5 0004	44	0,4 9996	7930	4	27
34	7974	40	0048	44	9952	7926	4	26
35	ī,4 8014	40	ī,5 0092	44	0,4 9908	ī,9 7922	4	25
36	8054	40	0136	44	9864	7918	4	24
37	8094	40	0180	43	9820	7914	4	23
38	8133	39	0223	44	9777	7910	4	22
39	8173	40	0267	44	9733	7906	4	21
40	ī,4 8213	39	ī,5 0311	44	0,4 9689	ī,9 7902	4	20
41	8252	40	0355	43	9645	7898	4	19
42	8292	40	0398	44	9602	7894	4	18
43	8332	39	0442	43	9558	7890	4	17
44	8371	40	0485	43	9515	7886	4	16
45	ī,4 8411	39	ī,5 0529	43	0,4 9471	ī,9 7882	4	15
46	8450	40	0572	44	9428	7878	4	14
47	8490	39	0616	43	9384	7874	4	13
48	8529	39	0659	44	9341	7870	4	12
49	8568	39	0703	43	9297	7866	5	11
50	ī,4 8607	40	ī,5 0746	43	0,4 9254	ī,9 7861	4	10
51	8647	39	0789	44	9211	7857	4	9
52	8686	39	0833	43	9167	7853	4	8
53	8725	39	0876	43	9124	7849	4	7
54	8764	39	0919	43	9081	7845	4	6
55	ī,4 8803	39	ī,5 0962	43	0,4 9038	ī,9 7841	4	5
56	8842	39	1005	43	8995	7837	4	4
57	8881	39	1048	44	8952	7833	4	3
58	8920	39	1092	43	8908	7829	4	2
59	8959	39	1135	43	8865	7825	4	1
60	ī,4 8998	39	ī,5 1178	43	0,4 8822	ī,9 7821	4	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

45	44
6 4,5	4,4
7 5,3	5,1
8 6,0	5,9
9 6,8	6,6
10 7,5	7,3
20 15,0	14,7
30 22,5	22,0
40 30,0	29,3
50 37,5	36,7

43	42
6 4,3	4,2
7 5,0	4,9
8 5,7	5,6
9 6,5	6,3
10 7,2	7,0
20 14,3	14,0
30 21,5	21,0
40 28,7	28,0
50 35,8	35,0

41	40
6 4,1	4,0
7 4,8	4,7
8 5,5	5,3
9 6,2	6,0
10 6,8	6,7
20 13,7	13,3
30 20,5	20,0
40 27,3	26,7
50 34,2	33,3

39	5
6 3,9	0,5
7 4,6	0,6
8 5,2	0,7
9 5,9	0,8
10 6,5	0,8
20 13,0	1,7
30 19,5	2,5
40 26,0	3,3
50 32,5	4,2

4	3
6 0,4	0,3
7 0,5	0,4
8 0,5	0,4
9 0,6	0,5
10 0,7	0,5
20 1,3	1,0
30 2,0	1,5
40 2,7	2,0
50 3,3	2,5

72 DERECE

18 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,4 8998	39	1,5 1178	43	0,4 8822	1,9 7821	4	60
1	9037	39	1221	43	8779	7817	5	59
2	9076	39	1264	42	8736	7812	4	58
3	9115	38	1306	43	8694	7808	4	57
4	9153	39	1349	43	8651	7804	4	56
5	1,4 9192	39	1,5 1392	43	0,4 8608	1,9 7800	4	55
6	9231	38	1435	43	8565	7796	4	54
7	9269	39	1478	42	8522	7792	4	53
8	9308	39	1520	43	8480	7788	4	52
9	9347	38	1563	43	8437	7784	5	51
10	1,4 9385	39	1,5 1606	42	0,4 8394	1,9 7779	4	50
11	9424	38	1648	43	8352	7775	4	49
12	9462	38	1691	43	8309	7771	4	48
13	9500	39	1734	42	8266	7767	4	47
14	9539	38	1776	43	8224	7763	4	46
15	1,4 9577	38	1,5 1819	42	0,4 8181	1,9 7759	4	45
16	9615	39	1861	42	8139	7754	5	44
17	9654	38	1903	43	8097	7750	4	43
18	9692	38	1946	42	8054	7746	4	42
19	9730	38	1988	43	8012	7742	4	41
20	1,4 9768	38	1,5 2031	42	0,4 7969	1,9 7738	4	40
21	9806	38	2073	42	7927	7734	5	39
22	9844	38	2115	42	7885	7729	4	38
23	9882	38	2157	43	7843	7725	4	37
24	9920	38	2200	42	7800	7721	4	36
25	1,4 9958	38	1,5 2242	42	0,4 7758	1,9 7717	4	35
26	1,4 9996	38	2284	42	7716	7713	5	34
27	1,5 0034	38	2326	42	7674	7708	4	33
28	0072	38	2368	42	7632	7704	4	32
29	0110	38	2410	42	7590	7700	4	31
30	1,5 0148	37	1,5 2452	42	0,4 7548	1,9 7696	5	30
31	0185	38	2494	42	7506	7691	4	29
32	0223	38	2536	42	7464	7687	4	28
33	0261	37	2578	42	7422	7683	4	27
34	0298	38	2620	41	7380	7679	5	26
35	1,5 0336	38	1,5 2661	42	0,4 7339	1,9 7674	4	25
36	0374	37	2703	42	7297	7670	4	24
37	0411	38	2745	42	7255	7666	4	23
38	0449	37	2787	42	7213	7662	5	22
39	0486	37	2829	41	7171	7657	4	21
40	1,5 0523	38	1,5 2870	42	0,4 7130	1,9 7653	4	20
41	0561	37	2912	41	7088	7649	4	19
42	0598	37	2953	42	7047	7645	5	18
43	0635	38	2995	42	7005	7640	4	17
44	0673	37	3037	41	6963	7636	4	16
45	1,5 0710	37	1,5 3078	42	0,4 6922	1,9 7632	4	15
46	0747	37	3120	41	6880	7628	5	14
47	0784	37	3161	41	6839	7623	4	13
48	0821	37	3202	42	6798	7619	4	12
49	0858	38	3244	41	6756	7615	5	11
50	1,5 0896	37	1,5 3285	42	0,4 6715	1,9 7610	4	10
51	0933	37	3327	41	6673	7606	4	9
52	0970	37	3368	41	6632	7602	5	8
53	1007	36	3409	41	6591	7597	4	7
54	1043	37	3450	42	6550	7593	4	6
55	1,5 1080	37	1,5 3492	41	0,4 6508	1,9 7589	5	5
56	1117	37	3533	41	6467	7584	4	4
57	1154	37	3574	41	6426	7580	4	3
58	1191	36	3615	41	6385	7576	5	2
59	1227	37	3656	41	6344	7571	4	1
60	1,5 1264	D	1,5 3697	D.C	0,4 6303	1,9 7567	D	0
′	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		′

43												
6	4,3											
7	5,0											
8	5,7											
9	6,5											
10	7,2											
20	14,3											
30	21,5											
40	28,7											
50	35,8											
42												
6	4,2											
7	4,9											
8	5,6											
9	6,3											
10	7,0											
20	14,0											
30	21,0											
40	28,0											
50	35,0											
41												
6	4,1											
7	4,8											
8	5,5											
9	6,2											
10	6,8											
20	13,7											
30	20,5											
40	27,3											
50	34,2											
39												
6	3,9											
7	4,6											
8	5,2											
9	5,9											
10	6,5											
20	13,0											
30	19,5											
40	26,0											
50	32,5											
38												
6	3,8											
7	4,4											
8	5,1											
9	5,7											
10	6,3											
20	12,7											
30	19,0											
40	25,3											
50	31,7											
37												
6	3,7											
7	4,3											
8	4,9											
9	5,6											
10	6,2											
20	12,3											
30	18,5											
40	24,7											
50	30,8											
36												
6	3,6											
7	4,2											
8	4,8											
9	5,4											
10	6,0											
20	12,0											
30	18,0											
40	24,0											
50	30,0											
4												
6	0,4											
7	0,5											
8	0,6											
9	0,6											
10	0,7											
20	1,3											
30	2,0											
40	2,7											
50	3,3											

71 DERECE

19 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,5 1264	37	1,5 3697	41	0,4 6303	1,9 7567	4	60
1	1301	37	3738	41	6262	7563	5	59
2	1338	36	3779	41	6221	7558	4	58
3	1374	37	3820	41	6180	7554	4	57
4	1411	36	3861	41	6139	7550	5	56
5	1,5 1447	37	1,5 3902	41	0,4 6098	1,9 7545	4	55
6	1484	36	3943	41	6057	7541	5	54
7	1520	37	3984	41	6016	7536	4	53
8	1557	36	4025	40	5975	7532	4	52
9	1593	36	4065	41	5935	7528	5	51
10	1,5 1629	37	1,5 4106	41	0,4 5894	1,9 7523	4	50
11	1666	36	4147	40	5853	7519	4	49
12	1702	36	4187	41	5813	7515	5	48
13	1738	36	4228	41	5772	7510	4	47
14	1774	37	4269	40	5731	7506	5	46
15	1,5 1811	36	1,5 4309	41	0,4 5691	1,9 7501	4	45
16	1847	36	4350	40	5650	7497	5	44
17	1883	36	4390	40	5610	7492	4	43
18	1919	36	4431	41	5569	7488	4	42
19	1955	36	4471	40	5529	7484	5	41
20	1,5 1991	36	1,5 4512	41	0,4 5488	1,9 7479	4	40
21	2027	36	4552	40	5448	7475	5	39
22	2063	36	4593	41	5407	7470	4	38
23	2099	36	4633	40	5367	7466	5	37
24	2135	36	4673	40	5327	7461	5	36
25	1,5 2171	36	1,5 4714	41	0,4 5286	1,9 7457	4	35
26	2207	35	4754	40	5246	7453	4	34
27	2242	36	4794	40	5206	7448	5	33
28	2278	36	4835	41	5165	7444	4	32
29	2314	36	4875	40	5125	7439	5	31
30	1,5 2350	35	1,5 4915	40	0,4 5085	1,9 7435	4	30
31	2385	36	4955	40	5045	7430	5	29
32	2421	35	4995	40	5005	7426	4	28
33	2456	36	5035	40	4965	7421	5	27
34	2492	35	5075	40	4925	7417	4	26
35	1,5 2527	36	1,5 5115	40	0,4 4885	1,9 7412	5	25
36	2563	35	5155	40	4845	7408	4	24
37	2598	36	5195	40	4805	7403	5	23
38	2634	35	5235	40	4765	7399	4	22
39	2669	36	5275	40	4725	7394	5	21
40	1,5 2705	35	1,5 5315	40	0,4 4685	1,9 7390	4	20
41	2740	35	5355	40	4645	7385	5	19
42	2775	36	5395	39	4605	7381	4	18
43	2811	35	5434	40	4566	7376	5	17
44	2846	35	5474	40	4526	7372	4	16
45	1,5 2881	35	1,5 5514	40	0,4 4486	1,9 7367	5	15
46	2916	35	5554	39	4446	7363	4	14
47	2951	35	5593	40	4407	7358	5	13
48	2986	35	5633	40	4367	7353	4	12
49	3021	35	5673	39	4327	7349	5	11
50	1,5 3056	36	1,5 5712	40	0,4 4288	1,9 7344	4	10
51	3092	34	5752	39	4248	7340	5	9
52	3126	35	5791	40	4209	7335	4	8
53	3161	35	5831	39	4169	7331	5	7
54	3196	35	5870	40	4130	7326	5	6
55	1,5 3231	35	1,5 5910	39	0,4 4090	1,9 7322	4	5
56	3266	35	5949	40	4051	7317	5	4
57	3301	35	5989	39	4011	7312	4	3
58	3336	34	6028	39	3972	7308	5	2
59	3370	35	6067	40	3933	7303	4	1
60	1,5 3405	D	1,5 6107	D.C	0,4 3893	1,9 7299	D	0
′	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		′

41												
6	4,1											
7	4,8											
8	5,5											
9	6,2											
10	6,8											
20	13,7											
30	20,5											
40	27,3											
50	34,2											
40												
6	4,0											
7	4,7											
8	5,3											
9	6,0											
10	6,7											
20	13,3											
30	20,0											
40	26,7											
50	33,3											
39												
6	3,9											
7	4,6											
8	5,2											
9	5,9											
10	6,5											
20	13,0											
30	19,5											
40	26,0											
50	32,5											
37												
6	3,7											
7	4,3											
8	4,9											
9	5,6											
10	6,2											
20	12,3											
30	18,5											
40	24,7											
50	30,8											
36												
6	3,6											
7	4,2											
8	4,8											
9	5,4											
10	6,0											
20	12,0											
30	18,0											
40	24,0											
50	30,0											
35												
6	3,5											
7	4,1											
8	4,7											
9	5,3											
10	5,8											
20	11,7											
30	17,5											
40	23,3											
50	29,2											
34												
6	3,4											
7	4,0											
8	4,5											
9	5,1											
10	5,7											
20	11,3											
30	17,0											
40	22,7											
50	28,3											
5												
6	0,5											
7	0,6											
8	0,7											
9	0,8											
10	0,8											
20	1,7											
30	2,5											
40	3,3											
50	4,2											

70 DERECE

20 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,5 3405	35	ī,5 6107	39	0,4 3893	ī,9 7299	5	60
1	3440	35	6146	39	3854	7294	5	59
2	3475	34	6185	39	3845	7289	5	58
3	3509	35	6224	40	3776	7285	4	57
4	3544	34	6264	39	3736	7280	5	56
5	ī,5 3578	35	ī,5 6303	39	0,4 3697	ī,9 7276	5	55
6	3613	34	6342	39	3658	7271	5	54
7	3647	35	6381	39	3619	7266	5	53
8	3682	34	6420	39	3580	7262	4	52
9	3716	35	6459	39	3541	7257	5	51
10	ī,5 3751	34	ī,5 6498	39	0,4 3502	ī,9 7252	4	50
11	3785	34	6537	39	3463	7248	5	49
12	3819	35	6576	39	3424	7243	5	48
13	3854	34	6615	39	3385	7238	4	47
14	3888	34	6654	39	3346	7234	5	46
15	ī,5 3922	35	ī,5 6693	39	0,4 3307	ī,9 7229	5	45
16	3957	34	6732	39	3268	7224	4	44
17	3991	34	6771	39	3229	7220	5	43
18	4025	34	6810	39	3190	7215	5	42
19	4059	34	6849	38	3151	7210	4	41
20	ī,5 4093	34	ī,5 6887	39	0,4 3113	ī,9 7206	5	40
21	4127	34	6926	39	3074	7201	5	39
22	4161	34	6965	39	3035	7196	4	38
23	4195	34	7004	38	2996	7192	5	37
24	4229	34	7042	39	2958	7187	5	36
25	ī,5 4263	34	ī,5 7081	39	0,4 2919	ī,9 7182	4	35
26	4297	34	7120	38	2880	7178	5	34
27	4331	34	7158	39	2842	7173	5	33
28	4365	34	7197	38	2803	7168	5	32
29	4399	34	7235	39	2765	7163	4	31
30	ī,5 4433	33	ī,5 7274	38	0,4 2726	ī,9 7159	5	30
31	4466	34	7312	39	2688	7154	5	29
32	4500	34	7351	38	2649	7149	4	28
33	4534	34	7389	39	2611	7145	5	27
34	4567	33	7428	38	2572	7140	5	26
35	ī,5 4601	34	ī,5 7466	38	0,4 2534	ī,9 7135	5	25
36	4635	34	7504	39	2496	7130	4	24
37	4668	33	7543	38	2457	7126	5	23
38	4702	34	7581	38	2419	7121	5	22
39	4735	33	7619	38	2381	7116	5	21
40	ī,5 4769	34	ī,5 7658	39	0,4 2342	ī,9 7111	4	20
41	4802	33	7696	38	2304	7107	5	19
42	4836	34	7734	38	2266	7102	5	18
43	4869	33	7772	38	2228	7097	5	17
44	4903	34	7810	38	2190	7092	5	16
45	ī,5 4936	33	ī,5 7849	39	0,4 2151	ī,9 7087	4	15
46	4969	33	7887	38	2113	7083	5	14
47	5003	34	7925	38	2075	7078	5	13
48	5036	33	7963	38	2037	7073	5	12
49	5069	33	8001	38	1999	7068	5	11
50	ī,5 5102	34	ī,5 8039	38	0,4 1961	ī,9 7063	4	10
51	5136	33	8077	38	1923	7059	5	9
52	5169	33	8115	38	1885	7054	5	8
53	5202	33	8153	38	1847	7049	5	7
54	5235	33	8191	38	1809	7044	5	6
55	ī,5 5268	33	ī,5 8229	38	0,4 1771	ī,9 7039	5	5
56	5301	33	8267	37	1733	7035	4	4
57	5334	33	8304	38	1696	7030	5	3
58	5367	33	8342	38	1658	7025	5	2
59	5400	33	8380	38	1620	7020	5	1
60	ī,5 5433		ī,5 8418		0,4 1582	ī,9 7015	5	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

40	
6	4,0
7	4,7
8	5,3
9	6,0
10	6,7
20	13,3
30	20,0
40	26,7
50	33,3
39	
6	3,9
7	4,6
8	5,2
9	5,9
10	6,5
20	13,0
30	19,5
40	26,0
50	32,5
38	
6	3,8
7	4,4
8	5,1
9	5,7
10	6,3
20	12,7
30	19,0
40	25,3
50	31,7
37	
6	3,7
7	4,3
8	4,9
9	5,6
10	6,2
20	12,3
30	18,5
40	24,7
50	30,8
35	
6	3,5
7	4,1
8	4,7
9	5,3
10	5,8
20	11,7
30	17,5
40	23,3
50	29,2
34	
6	3,4
7	4,0
8	4,5
9	5,1
10	5,7
20	11,3
30	17,0
40	22,7
50	28,3
33	
6	3,3
7	3,9
8	4,4
9	5,0
10	5,5
20	11,0
30	16,5
40	22,0
50	27,5
4	
6	0,4
7	0,5
8	0,5
9	0,6
10	0,7
20	1,3
30	2,0
40	2,7
50	3,3

69 DERECE

21 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,5 5433	33	ī,5 8418	37	0,4 1582	ī,9 7015	5	60
1	5466	33	8455	38	1545	7010	5	59
2	5499	33	8493	38	1507	7005	5	58
3	5532	32	8531	38	1469	7001	4	57
4	5564	33	8569	37	1431	6996	5	56
5	ī,5 5597	33	ī,5 8606	38	0,4 1394	ī,9 6991	5	55
6	5630	33	8644	37	1356	6986	5	54
7	5663	32	8681	38	1319	6981	5	53
8	5695	33	8719	38	1281	6976	5	52
9	5728	33	8757	37	1243	6971	5	51
10	ī,5 5761	32	ī,5 8794	38	0,4 1206	ī,9 6966	4	50
11	5793	33	8832	37	1168	6962	5	49
12	5826	32	8869	38	1131	6957	5	48
13	5858	33	8907	37	1093	6952	5	47
14	5891	32	8944	37	1056	6947	5	46
15	ī,5 5923	33	ī,5 8981	38	0,4 1019	ī,9 6942	5	45
16	5956	32	9019	37	0981	6937	5	44
17	5988	33	9056	38	0944	6932	5	43
18	6021	32	9094	37	0906	6927	5	42
19	6053	32	9131	37	0869	6922	5	41
20	ī,5 6085	33	ī,5 9168	37	0,4 0832	ī,9 6917	5	40
21	6118	32	9205	38	0795	6912	5	39
22	6150	32	9243	37	0757	6907	5	38
23	6182	33	9280	37	0720	6903	4	37
24	6215	32	9317	37	0683	6898	5	36
25	ī,5 6247	32	ī,5 9354	37	0,4 0646	ī,9 6893	5	35
26	6279	32	9391	38	0609	6888	5	34
27	6311	32	9429	37	0571	6883	5	33
28	6343	32	9466	37	0534	6878	5	32
29	6375	32	9503	37	0497	6873	5	31
30	ī,5 6408	32	ī,5 9540	37	0,4 0460	ī,9 6868	5	30
31	6440	32	9577	37	0423	6863	5	29
32	6472	32	9614	37	0386	6858	5	28
33	6504	32	9651	37	0349	6853	5	27
34	6536	32	9688	37	0312	6848	5	26
35	ī,5 6568	31	ī,5 9725	37	0,4 0275	ī,9 6843	5	25
36	6599	32	9762	37	0238	6838	5	24
37	6631	32	9799	36	0201	6833	5	23
38	6663	32	9835	37	0165	6828	5	22
39	6695	32	9872	37	0128	6823	5	21
40	ī,5 6727	32	ī,5 9909	37	0,4 0091	ī,9 6818	5	20
41	6759	31	9946	37	0054	6813	5	19
42	6790	32	ī,5 9983	36	0,4 0017	6808	5	18
43	6822	32	ī,6 0019	37	0,3 9981	6803	5	17
44	6854	32	0056	37	9944	6798	5	16
45	ī,5 6886	31	ī,6 0093	37	0,3 9907	ī,9 6793	5	15
46	6917	32	0130	36	9870	6788	5	14
47	6949	31	0166	37	9834	6783	5	13
48	6980	32	0203	37	9797	6778	5	12
49	7012	32	0240	36	9760	6772	6	11
50	ī,5 7044	31	ī,6 0276	37	0,3 9724	ī,9 6767	5	10
51	7075	32	0313	36	9687	6762	5	9
52	7107	31	0349	37	9651	6757	5	8
53	7138	31	0386	36	9614	6752	5	7
54	7169	32	0422	37	9578	6747	5	6
55	ī,5 7201	31	ī,6 0459	36	0,3 9541	ī,9 6742	5	5
56	7232	32	0495	37	9505	6737	5	4
57	7264	31	0532	36	9468	6732	5	3
58	7295	31	0568	37	9432	6727	5	2
59	7326	32	0605	36	9395	6722	5	1
60	ī,5 7358		ī,6 0641		0,3 9359	ī,9 6717	5	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

38	
6	3,8
7	4,4
8	5,1
9	5,7
10	6,3
20	12,7
30	19,0
40	25,3
50	31,7
37	
6	3,7
7	4,3
8	4,9
9	5,6
10	6,2
20	12,3
30	18,5
40	24,7
50	30,8
36	
6	3,6
7	4,2
8	4,8
9	5,4
10	6,0
20	12,0
30	18,0
40	24,0
50	30,0
33	
6	3,3
7	3,8
8	4,4
9	5,0
10	5,5
20	11,0
30	16,5
40	22,0
50	27,5
32	
6	3,2
7	3,7
8	4,3
9	4,8
10	5,3
20	10,7
30	16,0
40	21,3
50	26,7
31	
6	3,1
7	3,6
8	4,1
9	4,7
10	5,2
20	10,3
30	15,5
40	20,7
50	25,8
6	
6	0,6
7	0,7
8	0,8
9	0,9
10	1,0
20	2,0
30	3,0
40	4,0
50	5,0
5	
6	0,5
7	0,6
8	0,7
9	0,8
10	0,8
20	1,7
30	2,5
40	3,3
50	4,2

68 DERECE

22 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,5 7358	31	ī,6 0641	36	0,3 9359	ī,9 6717	6	60
1	7389	31	0677	37	9323	6711	5	59
2	7420	31	0714	36	9286	6706	5	58
3	7451	31	0750	36	9250	6701	5	57
4	7482	31	0786	36	9214	6696	5	56
5	ī,5 7514	32	ī,6 0823	37	0,3 9177	ī,9 6691	5	55
6	7545	31	0859	36	9141	6686	5	54
7	7576	31	0895	36	9105	6681	5	53
8	7607	31	0931	36	9069	6676	6	52
9	7638	31	0967	36	9033	6670	5	51
10	ī,5 7669	31	ī,6 1004	36	0,3 8996	ī,9 6665	5	50
11	7700	31	1040	36	8960	6660	5	49
12	7731	31	1076	36	8924	6655	5	48
13	7762	31	1112	36	8888	6650	5	47
14	7793	31	1148	36	8852	6645	5	46
15	ī,5 7824	31	ī,6 1184	36	0,3 8816	ī,9 6640	6	45
16	7855	30	1220	36	8780	6634	5	44
17	7885	31	1256	36	8744	6629	5	43
18	7916	31	1292	36	8708	6624	5	42
19	7947	31	1328	36	8672	6619	5	41
20	ī,5 7978	30	ī,6 1364	36	0,3 8636	ī,9 6614	6	40
21	8008	31	1400	36	8600	6608	5	39
22	8039	31	1436	36	8564	6603	5	38
23	8070	31	1472	36	8528	6598	5	37
24	8101	30	1508	36	8492	6593	5	36
25	ī,5 8131	31	ī,6 1544	35	0,3 8456	ī,9 6588	6	35
26	8162	30	1579	36	8421	6582	5	34
27	8192	31	1615	36	8385	6577	5	33
28	8223	30	1651	36	8349	6572	5	32
29	8253	31	1687	35	8313	6567	5	31
30	ī,5 8284	30	ī,6 1722	36	0,3 8278	ī,9 6562	6	30
31	8314	31	1758	36	8242	6556	5	29
32	8345	30	1794	36	8206	6551	5	28
33	8375	31	1830	35	8170	6546	5	27
34	8406	30	1865	36	8135	6541	6	26
35	ī,5 8436	31	ī,6 1901	35	0,3 8099	ī,9 6535	5	25
36	8467	30	1936	36	8064	6530	5	24
37	8497	30	1972	36	8028	6525	5	23
38	8527	30	2008	35	7992	6520	6	22
39	8557	31	2043	36	7957	6514	5	21
40	ī,5 8588	30	ī,6 2079	35	0,3 7921	ī,9 6509	5	20
41	8618	30	2114	36	7886	6504	6	19
42	8648	30	2150	35	7850	6498	5	18
43	8678	30	2185	36	7815	6493	5	17
44	8709	31	2221	35	7779	6488	5	16
45	ī,5 8739	30	ī,6 2256	36	0,3 7744	ī,9 6483	6	15
46	8769	30	2292	35	7708	6477	5	14
47	8799	30	2327	35	7673	6472	5	13
48	8829	30	2362	36	7638	6467	6	12
49	8859	30	2398	35	7602	6461	5	11
50	ī,5 8889	30	ī,6 2433	35	0,3 7567	ī,9 6456	5	10
51	8919	30	2468	36	7532	6451	6	9
52	8949	30	2504	35	7496	6445	5	8
53	8979	30	2539	35	7461	6440	5	7
54	9009	30	2574	35	7426	6435	5	6
55	ī,5 9039	30	ī,6 2609	36	0,3 7391	ī,9 6429	6	5
56	9069	30	2645	35	7355	6424	5	4
57	9098	29	2680	35	7320	6419	6	3
58	9128	30	2715	35	7285	6413	5	2
59	9158	30	2750	35	7250	6408	5	1
60	ī,5 9188	30	ī,6 2785	35	0,3 7215	ī,9 6403	5	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

37
6 3,7
7 4,3
8 4,9
9 5,6
10 6,2
20 12,3
30 18,5
40 24,7
50 30,8

36
6 3,6
7 4,2
8 4,8
9 5,4
10 6,0
20 12,0
30 18,0
40 24,0
50 30,0

35
6 3,5
7 4,1
8 4,7
9 5,3
10 5,8
20 11,7
30 17,5
40 23,3
50 29,2

32
6 3,2
7 3,7
8 4,3
9 4,8
10 5,3
20 10,7
30 16,0
40 21,3
50 26,7

31
6 3,1
7 3,6
8 4,1
9 4,7
10 5,2
20 10,3
30 15,5
40 20,7
50 25,8

30
6 3,0
7 3,5
8 4,0
9 4,5
10 5,0
20 10,0
30 15,0
40 20,0
50 25,0

6
6 0,6
7 0,7
8 0,8
9 0,9
10 1,0
20 2,0
30 3,0
40 4,0
50 5,0

5
6 0,5
7 0,6
8 0,7
9 0,8
10 0,8
20 1,7
30 2,5
40 3,3
50 4,2

67 DERECE

23 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos	D	′
0	ī,5 9188	30	ī,6 2785	35	0,3 7215	ī,9 6403	6	60
1	9218	29	2820	35	7180	6397	5	59
2	9247	30	2855	35	7145	6392	5	58
3	9277	30	2890	36	7110	6387	6	57
4	9307	29	2926	35	7074	6381	5	56
5	ī,5 9336	30	ī,6 2961	35	0,3 7039	ī,9 6376	6	55
6	9366	30	2996	35	7004	6370	5	54
7	9396	29	3031	35	6969	6365	5	53
8	9425	30	3066	35	6934	6360	6	52
9	9455	29	3101	34	6899	6354	5	51
10	ī,5 9484	30	ī,6 3135	35	0,3 6865	ī,9 6349	6	50
11	9514	29	3170	35	6830	6343	5	49
12	9543	30	3205	35	6795	6338	5	48
13	9573	29	3240	35	6760	6333	6	47
14	9602	30	3275	35	6725	6327	5	46
15	ī,5 9632	29	ī,6 3310	35	0,3 6690	ī,9 6322	6	45
16	9661	29	3345	34	6655	6316	5	44
17	9690	30	3379	35	6621	6311	6	43
18	9720	29	3414	35	6586	6305	5	42
19	9749	29	3449	35	6551	6300	6	41
20	ī,5 9778	30	ī,6 3484	35	0,3 6516	ī,9 6294	5	40
21	9808	29	3519	34	6481	6289	5	39
22	9837	29	3553	35	6447	6284	6	38
23	9866	29	3588	35	6412	6278	5	37
24	9895	29	3623	34	6377	6273	6	36
25	ī,5 9924	30	ī,6 3657	35	0,3 6343	ī,9 6267	6	35
26	9954	29	3692	34	6308	6262	6	34
27	ī,5 9983	29	3726	35	6274	6256	5	33
28	ī,6 0012	29	3761	35	6239	6251	6	32
29	0041	29	3796	34	6204	6245	5	31
30	ī,6 0070	29	ī,6 3830	35	0,3 6170	ī,9 6240	6	30
31	0099	29	3865	34	6135	6234	5	29
32	0128	29	3899	35	6101	6229	6	28
33	0157	29	3934	34	6066	6223	5	27
34	0186	29	3968	34	6032	6218	6	26
35	ī,6 0215	29	ī,6 4003	35	0,3 5997	ī,9 6212	5	25
36	0244	29	4037	34	5963	6207	6	24
37	0273	29	4072	35	5928	6201	5	23
38	0302	29	4106	34	5894	6196	6	22
39	0331	28	4140	34	5860	6190	5	21
40	ī,6 0359	29	ī,6 4175	35	0,3 5825	ī,9 6185	6	20
41	0388	29	4209	34	5791	6179	5	19
42	0417	29	4243	34	5757	6174	6	18
43	0446	28	4278	35	5722	6168	6	17
44	0474	29	4312	34	5688	6162	5	16
45	ī,6 0503	29	ī,6 4345	34	0,3 5654	ī,9 6157	6	15
46	0532	29	4381	35	5619	6151	5	14
47	0561	29	4415	34	5585	6146	6	13
48	0589	28	4449	34	5551	6140	5	12
49	0618	29	4483	34	5517	6135	6	11
50	ī,6 0646	28	ī,6 4517	34	0,3 5483	ī,9 6129	6	10
51	0675	29	4552	35	5448	6123	6	9
52	0704	29	4586	34	5414	6118	5	8
53	0732	28	4620	34	5380	6112	6	7
54	0761	29	4654	34	5346	6107	6	6
55	ī,6 0789	28	ī,6 4688	34	0,3 5312	ī,9 6101	6	5
56	0818	29	4722	34	5278	6095	6	4
57	0846	28	4756	34	5244	6090	5	3
58	0875	29	4790	34	5210	6084	6	2
59	0903	28	4824	34	5176	6079	5	1
60	ī,6 0931	28	ī,6 4858	34	0,3 5142	ī,9 6073	6	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

36
6 3,6
7 4,2
8 4,8
9 5,4
10 6,0
20 12,0
30 18,0
40 24,0
50 30,0

35
6 3,5
7 4,1
8 4,7
9 5,3
10 5,8
20 11,7
30 17,5
40 23,3
50 29,2

34
6 3,4
7 4,0
8 4,5
9 5,1
10 5,7
20 11,3
30 17,0
40 22,7
50 28,3

30
6 3,0
7 3,5
8 4,0
9 4,5
10 5,0
20 10,0
30 15,0
40 20,0
50 25,0

29
6 2,9
7 3,4
8 3,9
9 4,4
10 4,8
20 9,7
30 14,5
40 19,3
50 24,2

28
6 2,8
7 3,3
8 3,7
9 4,2
10 4,7
20 9,3
30 14,0
40 18,7
50 23,3

6
6 0,6
7 0,7
8 0,8
9 0,9
10 1,0
20 2,0
30 3,0
40 4,0
50 5,0

5
6 0,5
7 0,6
8 0,7
9 0,8
10 0,8
20 1,7
30 2,5
40 3,3
50 4,2

66 DERECE

24 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,6 0931	29	1,6 4858	34	0,3 5142	1,9 6073	6	60
1	0960	28	4892	34	5108	6067	6	59
2	0988	28	4926	34	5074	6062	6	58
3	1016	28	4960	34	5040	6056	6	57
4	1045	29	4994	34	5006	6050	6	56
5	1,6 1073	28	1,6 5028	34	0,3 4972	1,9 6045	6	55
6	1101	28	5062	34	4938	6039	5	54
7	1129	28	5096	34	4904	6034	6	53
8	1158	29	5130	34	4870	6028	6	52
9	1186	28	5164	34	4836	6022	6	51
10	1,6 1214	28	1,6 5197	33	0,3 4803	1,9 6017	5	50
11	1242	28	5231	34	4769	6011	6	49
12	1270	28	5265	34	4735	6005	6	48
13	1298	28	5299	34	4701	6000	5	47
14	1326	28	5333	34	4667	5994	6	46
15	1,6 1354	28	1,6 5366	33	0,3 4634	1,9 5988	6	45
16	1382	28	5400	34	4600	5982	6	44
17	1411	29	5434	34	4566	5977	5	43
18	1438	27	5467	33	4533	5971	6	42
19	1466	28	5501	34	4499	5965	6	41
20	1,6 1494	28	1,6 5535	34	0,3 4465	1,9 5960	5	40
21	1522	28	5568	33	4432	5954	6	39
22	1550	28	5602	34	4398	5948	6	38
23	1578	28	5636	34	4364	5942	6	37
24	1606	28	5669	33	4331	5937	5	36
25	1,6 1634	28	1,6 5703	34	0,3 4297	1,9 5931	6	35
26	1662	27	5736	33	4264	5925	6	34
27	1689	28	5770	34	4230	5920	5	33
28	1717	28	5803	33	4197	5914	6	32
29	1745	28	5837	34	4163	5908	6	31
30	1,6 1773	27	1,6 5870	33	0,3 4130	1,9 5902	6	30
31	1800	28	5904	34	4096	5897	5	29
32	1828	28	5937	33	4063	5891	6	28
33	1856	28	5971	34	4029	5885	6	27
34	1883	27	6004	33	3996	5879	6	26
35	1,6 1911	28	1,6 6038	34	0,3 3962	1,9 5873	6	25
36	1939	28	6071	33	3929	5868	5	24
37	1966	27	6104	33	3896	5862	6	23
38	1994	28	6138	34	3862	5856	6	22
39	2021	27	6171	33	3829	5850	6	21
40	1,6 2049	28	1,6 6204	33	0,3 3796	1,9 5844	6	20
41	2076	27	6238	34	3762	5839	5	19
42	2104	28	6271	33	3729	5833	6	18
43	2131	27	6304	33	3696	5827	6	17
44	2159	28	6337	33	3663	5821	6	16
45	1,6 2186	27	1,6 6371	34	0,3 3629	1,9 5815	6	15
46	2214	28	6404	33	3596	5810	5	14
47	2241	27	6437	33	3563	5804	6	13
48	2268	27	6470	33	3530	5798	6	12
49	2296	28	6503	33	3497	5792	6	11
50	1,6 2323	27	1,6 6537	34	0,3 3463	1,9 5786	6	10
51	2350	27	6570	33	3430	5780	6	9
52	2377	27	6603	33	3397	5775	5	8
53	2405	28	6636	33	3364	5769	6	7
54	2432	27	6669	33	3331	5763	6	6
55	1,6 2459	27	1,6 6702	33	0,3 3298	1,9 5757	6	5
56	2486	27	6735	33	3265	5751	6	4
57	2513	27	6768	33	3232	5745	6	3
58	2541	28	6801	33	3199	5739	6	2
59	2568	27	6834	33	3166	5733	6	1
60	1,6 2595	27	1,6 6867	33	0,3 3133	1,9 5728	5	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

34

6	3,4
7	4,0
8	4,5
9	5,1
10	5,7
20	11,3
30	17,0
40	22,7
50	28,3

33

6	3,3
7	3,9
8	4,4
9	5,0
10	5,5
20	11,0
30	16,5
40	22,0
50	27,5

29

6	2,9
7	3,4
8	3,9
9	4,4
10	4,8
20	9,7
30	14,5
40	19,3
50	24,2

28

6	2,8
7	3,3
8	3,7
9	4,2
10	4,7
20	9,3
30	14,0
40	18,7
50	23,3

27

6	2,7
7	3,2
8	3,6
9	4,1
10	4,5
20	9,0
30	13,5
40	18,0
50	22,5

6

6	0,6
7	0,7
8	0,8
9	0,9
10	1,0
20	2,0
30	3,0
40	4,0
50	5,0

5

6	0,5
7	0,6
8	0,7
9	0,8
10	0,8
20	1,7
30	2,5
40	3,3
50	4,2

65 DERECE

25 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,6 2595	27	1,6 6867	33	0,3 3133	1,9 5728	6	60
1	2622	27	6900	33	3100	5722	6	59
2	2649	27	6933	33	3067	5716	6	58
3	2676	27	6966	33	3034	5710	6	57
4	2703	27	6999	33	3001	5704	6	56
5	1,6 2730	27	1,6 7032	33	0,3 2968	1,9 5698	6	55
6	2757	27	7065	33	2935	5692	6	54
7	2784	27	7098	33	2902	5686	6	53
8	2811	27	7131	32	2869	5680	6	52
9	2838	27	7163	33	2837	5674	6	51
10	1,6 2865	27	1,6 7196	33	0,3 2804	1,9 5668	6	50
11	2892	27	7229	33	2771	5663	6	49
12	2918	26	7262	33	2738	5657	6	48
13	2945	27	7295	33	2705	5651	6	47
14	2972	27	7327	32	2673	5645	6	46
15	1,6 2999	27	1,6 7360	33	0,3 2640	1,9 5639	6	45
16	3026	27	7393	33	2607	5633	6	44
17	3052	26	7426	33	2574	5627	6	43
18	3079	27	7458	32	2542	5621	6	42
19	3106	27	7491	33	2509	5615	6	41
20	1,6 3133	27	1,6 7524	33	0,3 2476	1,9 5609	6	40
21	3159	26	7556	32	2444	5603	6	39
22	3186	27	7589	33	2411	5597	6	38
23	3213	27	7622	33	2378	5591	6	37
24	3239	26	7654	32	2346	5585	6	36
25	1,6 3266	27	1,6 7687	33	0,3 2313	1,9 5579	6	35
26	3292	26	7719	32	2281	5573	6	34
27	3319	27	7752	33	2248	5567	6	33
28	3345	26	7785	33	2215	5561	6	32
29	3372	27	7817	32	2183	5555	6	31
30	1,6 3398	26	1,6 7850	33	0,3 2150	1,9 5549	6	30
31	3425	27	7882	32	2118	5543	6	29
32	3451	26	7915	33	2085	5537	6	28
33	3478	27	7947	32	2053	5531	6	27
34	3504	26	7980	33	2020	5525	6	26
35	1,6 3531	27	1,6 8012	32	0,3 1988	1,9 5519	6	25
36	3557	26	8044	32	1956	5513	6	24
37	3583	26	8077	33	1923	5507	6	23
38	3610	27	8109	32	1891	5500	7	22
39	3636	26	8142	33	1858	5494	6	21
40	1,6 3662	26	1,6 8174	32	0,3 1826	1,9 5488	6	20
41	3689	27	8206	32	1794	5482	6	19
42	3715	26	8239	33	1761	5476	6	18
43	3741	26	8271	32	1729	5470	6	17
44	3767	26	8303	32	1697	5464	6	16
45	1,6 3794	27	1,6 8336	33	0,3 1664	5458	6	15
46	3820	26	8368	32	1632	5452	6	14
47	3846	26	8400	32	1600	5446	6	13
48	3872	26	8432	32	1568	5440	6	12
49	3898	26	8465	33	1535	5434	6	11
50	1,6 3924	26	1,6 8497	32	0,3 1503	1,9 5427	7	10
51	3950	26	8529	32	1471	5421	6	9
52	3976	26	8561	32	1439	5415	6	8
53	4002	26	8593	33	1407	5409	6	7
54	4028	26	8626	32	1374	5403	6	6
55	1,6 4054	26	1,6 8658	32	0,3 1342	1,9 5397	6	5
56	4080	26	8690	32	1310	5391	7	4
57	4106	26	8722	32	1278	5384	6	3
58	4132	26	8754	32	1246	5378	6	2
59	4158	26	8786	32	1214	5372	6	1
60	1,6 4184	26	1,6 8818	32	0,3 1182	1,9 5366	6	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

33

6	3,3
7	3,9
8	4,4
9	4,8
10	5,3
20	10,7
30	16,0
40	21,3
50	26,7

32

6	3,2
7	3,7
8	4,3
9	4,8
10	5,3
20	10,7
30	16,0
40	21,3
50	26,7

27

6	2,7
7	3,2
8	3,6
9	4,1
10	4,5
20	9,0
30	13,5
40	18,0
50	22,5

26

6	2,6
7	3,0
8	3,5
9	3,9
10	4,3
20	8,7
30	13,0
40	17,3
50	21,7

7

6	0,7
7	0,8
8	0,9
9	1,1
10	1,2
20	2,3
30	3,5
40	4,7
50	5,8

6

6	0,6
7	0,7
8	0,8
9	0,9
10	1,0
20	2,0
30	3,0
40	4,0
50	5,0

5

6	0,5
7	0,6
8	0,7
9	0,8
10	0,8
20	1,7
30	2,5
40	3,3
50	4,2

64 DERECE

26 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,6 4184	26	1,6 8818	32	0,3 1182	1,9 5366	6	60
1	4210	26	8850	32	1150	5360	6	59
2	4236	26	8882	32	1118	5354	6	58
3	4262	26	8914	32	1086	5348	7	57
4	4288	26	8946	32	1054	5341	6	56
5	1,6 4313	25	1,6 8978	32	0,3 1022	1,9 5335	6	55
6	4339	26	9010	32	0990	5329	6	54
7	4365	26	9042	32	0958	5323	6	53
8	4391	26	9074	32	0926	5317	6	52
9	4417	26	9106	32	0894	5310	7	51
10	1,6 4442	25	1,6 9138	32	0,3 0862	1,9 5304	6	50
11	4468	26	9170	32	0830	5298	6	49
12	4494	26	9202	32	0798	5292	6	48
13	4519	25	9234	32	0766	5286	7	47
14	4545	26	9266	32	0734	5279	6	46
15	1,6 4571	26	1,6 9298	32	0,3 0702	1,9 5273	6	45
16	4596	25	9329	31	0671	5267	6	44
17	4622	26	9361	32	0639	5261	7	43
18	4647	25	9393	32	0607	5254	6	42
19	4673	26	9425	32	0575	5248	6	41
20	1,6 4698	25	1,6 9457	32	0,3 0543	1,9 5242	6	40
21	4724	26	9488	31	0512	5236	7	39
22	4749	25	9520	32	0480	5229	6	38
23	4775	26	9552	32	0448	5223	6	37
24	4800	25	9584	32	0416	5217	6	36
25	1,6 4826	26	1,6 9615	31	0,3 0385	1,9 5211	6	35
26	4851	25	9647	32	0353	5204	7	34
27	4877	26	9679	32	0321	5198	6	33
28	4902	25	9710	31	0290	5192	6	32
29	4927	25	9742	32	0258	5185	7	31
30	1,6 4953	26	1,6 9774	32	0,3 0226	1,9 5179	6	30
31	4978	25	9805	31	0195	5173	6	29
32	5003	25	9837	32	0163	5167	6	28
33	5029	26	9868	31	0132	5160	7	27
34	5054	25	9900	32	0100	5154	6	26
35	1,6 5079	25	1,6 9932	32	0,3 0068	1,9 5148	6	25
36	5104	25	9963	31	0037	5141	7	24
37	5130	26	1,6 9995	32	0,3 0005	5135	6	23
38	5155	25	1,7 0026	31	0,2 9974	5129	6	22
39	5180	25	0058	32	9942	5122	7	21
40	1,6 5205	25	1,7 0089	31	0,2 9911	1,9 5116	6	20
41	5230	25	0121	32	9879	5110	6	19
42	5255	26	0152	31	9848	5103	7	18
43	5281	25	0184	32	9816	5097	6	17
44	5306	25	0215	31	9785	5090	7	16
45	1,6 5331	25	1,7 0247	32	0,2 9753	1,9 5084	6	15
46	5356	25	0278	31	9722	5078	6	14
47	5381	25	0309	31	9691	5071	7	13
48	5406	25	0341	32	9659	5065	6	12
49	5431	25	0372	31	9628	5059	6	11
50	1,6 5456	25	1,7 0404	32	0,2 9596	1,9 5052	7	10
51	5481	25	0435	31	9565	5046	6	9
52	5506	25	0466	31	9534	5039	7	8
53	5531	25	0498	32	9502	5033	6	7
54	5556	25	0529	31	9471	5027	6	6
55	1,6 5580	24	1,7 0560	31	0,2 9440	1,9 5020	7	5
56	5605	25	0592	32	9408	5014	6	4
57	5630	25	0623	31	9377	5007	7	3
58	5655	25	0654	31	9346	5001	6	2
59	5680	25	0685	31	9315	4995	6	1
60	1,6 5705	25	1,7 0717	32	0,2 9283	1,9 4988	7	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

32
6 | 3,2
7 | 3,7
8 | 4,3
9 | 4,8
10 | 5,3
20 | 10,7
30 | 16,0
40 | 21,3
50 | 26,7

31
6 | 3,1
7 | 3,6
8 | 4,1
9 | 4,7
10 | 5,2
20 | 10,3
30 | 15,5
40 | 20,7
50 | 25,8

26
6 | 2,6
7 | 3,0
8 | 3,5
9 | 3,9
10 | 4,3
20 | 8,7
30 | 13,0
40 | 17,3
50 | 21,7

25
6 | 2,5
7 | 2,9
8 | 3,3
9 | 3,8
10 | 4,2
20 | 8,3
30 | 12,5
40 | 16,7
50 | 20,8

24
6 | 2,4
7 | 2,8
8 | 3,2
9 | 3,6
10 | 4,0
20 | 8,0
30 | 12,0
40 | 16,0
50 | 20,0

7
6 | 0,7
7 | 0,8
8 | 0,9
9 | 1,1
10 | 1,2
20 | 2,3
30 | 3,5
40 | 4,7
50 | 5,8

6
6 | 0,6
7 | 0,7
8 | 0,8
9 | 0,9
10 | 1,0
20 | 2,0
30 | 3,0
40 | 4,0
50 | 5,0

63 DERECE

27 DERECE

′	Sin.	D	Tang	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,6 5705	24	1,7 0717	31	0,2 9283	1,9 4988	6	60
1	5729	25	0748	31	9252	4982	7	59
2	5754	25	0779	31	9221	4975	7	58
3	5779	25	0810	31	9190	4969	7	57
4	5804	25	0841	31	9159	4962	7	56
5	1,6 5828	24	1,7 0873	32	0,2 9127	1,9 4956	6	55
6	5853	25	0904	31	9096	4949	7	54
7	5878	25	0935	31	9065	4943	6	53
8	5902	24	0966	31	9034	4936	7	52
9	5927	25	0997	31	9003	4930	6	51
10	1,6 5952	25	1,7 1028	31	0,2 8972	1,9 4923	7	50
11	5976	24	1059	31	8941	4917	6	49
12	6001	25	1090	31	8910	4911	6	48
13	6025	24	1121	31	8879	4904	7	47
14	6050	25	1153	32	8847	4898	6	46
15	1,6 6075	25	1,7 1184	31	0,2 8816	1,9 4891	7	45
16	6099	24	1215	31	8785	4885	6	44
17	6124	25	1246	31	8754	4878	7	43
18	6148	24	1277	31	8723	4871	7	42
19	6173	25	1308	31	8692	4865	6	41
20	1,6 6197	24	1,7 1339	31	0,2 8661	1,9 4858	7	40
21	6221	24	1370	31	8630	4852	6	39
22	6246	25	1401	30	8599	4845	7	38
23	6270	24	1431	31	8569	4839	6	37
24	6295	25	1462	31	8538	4832	7	36
25	1,6 6319	24	1,7 1493	31	0,2 8507	1,9 4826	6	35
26	6343	24	1524	31	8476	4819	7	34
27	6368	25	1555	31	8445	4813	6	33
28	6392	24	1586	31	8414	4806	7	32
29	6416	24	1617	31	8383	4799	7	31
30	1,6 6441	25	1,7 1648	31	0,2 8352	1,9 4793	6	30
31	6465	24	1679	30	8321	4786	7	29
32	6489	24	1709	31	8291	4780	6	28
33	6513	24	1740	31	8260	4773	7	27
34	6537	24	1771	31	8229	4767	6	26
35	1,6 6562	25	1,7 1802	31	0,2 8198	1,9 4760	7	25
36	6586	24	1833	30	8167	4753	7	24
37	6610	24	1863	31	8137	4747	6	23
38	6634	24	1894	31	8106	4740	7	22
39	6658	24	1925	30	8075	4734	6	21
40	1,6 6682	24	1,7 1955	31	0,2 8045	1,9 4727	7	20
41	6706	25	1986	31	8014	4720	7	19
42	6731	24	2017	31	7983	4714	6	18
43	6755	24	2048	30	7952	4707	7	17
44	6779	24	2078	31	7922	4700	7	16
45	1,6 6803	24	1,7 2109	31	0,2 7891	1,9 4694	6	15
46	6827	24	2140	30	7860	4687	7	14
47	6851	24	2170	31	7830	4680	7	13
48	6875	24	2201	30	7799	4674	6	12
49	6899	23	2231	31	7769	4667	7	11
50	1,6 6922	24	1,7 2262	31	0,2 7738	1,9 4660	7	10
51	6946	24	2293	30	7707	4654	6	9
52	6970	24	2323	31	7677	4647	7	8
53	6994	24	2354	30	7646	4640	7	7
54	7018	24	2384	31	7616	4634	6	6
55	1,6 7042	24	1,7 2415	30	0,2 7585	1,9 4627	7	5
56	7066	24	2445	31	7555	4620	7	4
57	7090	24	2476	30	7524	4614	6	3
58	7113	23	2506	31	7494	4607	7	2
59	7137	24	2537	30	7463	4600	7	1
60	1,6 7161	24	1,7 2567	30	0,2 7433	1,9 4593	7	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

32
6 | 3,2
7 | 3,7
8 | 4,3
9 | 4,8
10 | 5,3
20 | 10,7
30 | 16,0
40 | 21,3
50 | 26,7

31
6 | 3,1
7 | 3,6
8 | 4,1
9 | 4,7
10 | 5,2
20 | 10,3
30 | 15,5
40 | 20,7
50 | 25,8

30
6 | 3,0
7 | 3,5
8 | 4,0
9 | 4,5
10 | 5,0
20 | 10,0
30 | 15,0
40 | 20,0
50 | 25,0

25
6 | 2,5
7 | 2,9
8 | 3,3
9 | 3,8
10 | 4,2
20 | 8,3
30 | 12,5
40 | 16,7
50 | 20,8

24
6 | 2,4
7 | 2,8
8 | 3,2
9 | 3,6
10 | 4,0
20 | 8,0
30 | 12,0
40 | 16,0
50 | 20,0

23
6 | 2,3
7 | 2,7
8 | 3,1
9 | 3,5
10 | 3,8
20 | 7,7
30 | 11,5
40 | 15,3
50 | 19,2

7
6 | 0,7
7 | 0,8
8 | 0,9
9 | 1,1
10 | 1,2
20 | 2,3
30 | 3,5
40 | 4,7
50 | 5,8

6
6 | 0,6
7 | 0,7
8 | 0,8
9 | 0,9
10 | 1,0
20 | 2,0
30 | 3,0
40 | 4,0
50 | 5,0

62 DERECE

28 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,6 7161	24	1,7 2567	31	0,2 7433	1,9 4593	6	60
1	7185	23	2598	30	7402	4587	7	59
2	7208	24	2628	31	7372	4580	7	58
3	7232	24	2659	30	7341	4573	7	57
4	7256	24	2689	31	7311	4567	6	56
5	1,6 7280	23	1,7 2720	30	0,2 7280	1,9 4560	7	55
6	7303	24	2750	30	7250	4553	7	54
7	7327	23	2780	31	7220	4546	7	53
8	7350	24	2811	30	7189	4540	6	52
9	7374	24	2841	31	7159	4533	7	51
10	1,6 7398	23	1,7 2872	30	0,2 7128	1,9 4526	7	50
11	7421	24	2902	30	7098	4519	7	49
12	7445	23	2932	31	7068	4513	6	48
13	7468	24	2963	30	7037	4506	7	47
14	7492	23	2993	30	7007	4499	7	46
15	1,6 7515	24	1,7 3023	31	0,2 6977	1,9 4492	7	45
16	7539	23	3054	30	6946	4485	7	44
17	7562	24	3084	30	6916	4479	6	43
18	7586	23	3114	30	6886	4472	7	42
19	7609	24	3144	31	6856	4465	7	41
20	1,6 7633	23	1,7 3175	30	0,2 6825	1,9 4458	7	40
21	7656	24	3205	30	6795	4451	7	39
22	7680	23	3235	30	6765	4445	6	38
23	7703	23	3265	30	6735	4438	7	37
24	7726	24	3295	31	6705	4431	7	36
25	1,6 7750	23	1,7 3326	30	0,2 6674	1,9 4424	7	35
26	7773	23	3356	30	6644	4417	7	34
27	7796	24	3386	30	6614	4410	6	33
28	7820	23	3416	30	6584	4404	7	32
29	7843	23	3446	30	6554	4397	7	31
30	1,6 7866	24	1,7 3476	31	0,2 6524	1,9 4390	7	30
31	7890	23	3507	30	6493	4383	7	29
32	7913	23	3537	30	6463	4376	7	28
33	7936	23	3567	30	6433	4369	7	27
34	7959	23	3597	30	6403	4362	7	26
35	1,6 7982	24	1,7 3627	30	0,2 6373	1,9 4355	7	25
36	8006	23	3657	30	6343	4349	6	24
37	8029	23	3687	30	6313	4342	7	23
38	8052	23	3717	30	6283	4335	7	22
39	8075	23	3747	30	6253	4328	7	21
40	1,6 8098	23	1,7 3777	30	0,2 6223	1,9 4321	7	20
41	8121	23	3807	30	6193	4314	7	19
42	8144	23	3837	30	6163	4307	7	18
43	8167	23	3867	30	6133	4300	7	17
44	8190	23	3897	30	6103	4293	7	16
45	1,6 8213	24	1,7 3927	30	0,2 6073	1,9 4286	7	15
46	8237	23	3957	30	6043	4279	7	14
47	8260	23	3987	30	6013	4273	6	13
48	8283	23	4017	30	5983	4266	7	12
49	8305	22	4047	30	5953	4259	7	11
50	1,6 8328	23	1,7 4077	30	0,2 5923	1,9 4252	7	10
51	8351	23	4107	30	5893	4245	7	9
52	8374	23	4137	29	5863	4238	7	8
53	8397	23	4166	30	5834	4231	7	7
54	8420	23	4196	30	5804	4224	7	6
55	1,6 8443	23	1,7 4226	30	0,2 5774	1,9 4217	7	5
56	8466	23	4256	30	5744	4210	7	4
57	8489	23	4286	30	5714	4203	7	3
58	8512	23	4316	30	5684	4196	7	2
59	8534	22	4345	29	5655	4189	7	1
60	1,6 8557	23	1,7 4375	30	0,2 5625	1,9 4182	7	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

31
6 3,1
7 3,6
8 4,1
9 4,7
10 5,2
20 10,3
30 15,5
40 20,7
50 25,8

30
6 3,0
7 3,5
8 4,0
9 4,5
10 5,0
20 10,0
30 15,0
40 20,0
50 25,0

29
6 2,9
7 3,4
8 3,9
9 4,4
10 4,8
20 9,7
30 14,5
40 19,3
50 24,2

24
6 2,4
7 2,8
8 3,2
9 3,6
10 4,0
20 8,0
30 12,0
40 16,0
50 20,0

23
6 2,3
7 2,7
8 3,1
9 3,5
10 3,8
20 7,7
30 11,5
40 15,3
50 19,2

22
6 2,2
7 2,6
8 2,9
9 3,3
10 3,7
20 7,3
30 11,0
40 14,7
50 18,3

7
6 0,7
7 0,8
8 0,9
9 1,1
10 1,2
20 2,3
30 3,5
40 4,7
50 5,8

6
6 0,6
7 0,7
8 0,8
9 0,9
10 1,0
20 2,0
30 3,0
40 4,0
50 5,0

61 DERECE

29 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,6 8557	23	1,7 4375	30	0,2 5625	1,9 4182	7	60
1	8580	23	4405	30	5595	4175	7	59
2	8603	22	4435	30	5565	4168	7	58
3	8625	23	4465	29	5535	4161	7	57
4	8648	23	4494	30	5506	4154	7	56
5	1,6 8671	23	1,7 4524	30	0,2 5476	1,9 4147	7	55
6	8694	22	4554	29	5446	4140	7	54
7	8716	23	4583	30	5417	4133	7	53
8	8739	23	4613	30	5387	4126	7	52
9	8762	23	4643	30	5357	4119	7	51
10	1,6 8784	23	1,7 4673	29	0,2 5327	1,9 4112	7	50
11	8807	22	4702	30	5298	4105	7	49
12	8829	23	4732	30	5268	4098	8	48
13	8852	23	4762	29	5238	4090	7	47
14	8875	22	4791	30	5209	4083	7	46
15	1,6 8897	23	1,7 4821	30	0,2 5179	1,9 4076	7	45
16	8920	22	4851	29	5149	4069	7	44
17	8942	23	4880	30	5120	4062	7	43
18	8965	22	4910	29	5090	4055	7	42
19	8987	23	4939	30	5061	4048	7	41
20	1,6 9010	22	1,7 4969	29	0,2 5031	1,9 4041	7	40
21	9032	23	4998	30	5002	4034	7	39
22	9055	22	5028	30	4972	4027	7	38
23	9077	23	5058	29	4942	4020	7	37
24	9100	22	5087	30	4913	4012	8	36
25	1,6 9122	22	1,7 5117	29	0,2 4883	1,9 4005	7	35
26	9144	23	5146	30	4854	3998	7	34
27	9167	22	5176	29	4824	3991	7	33
28	9189	23	5205	30	4795	3984	7	32
29	9212	22	5235	29	4765	3977	7	31
30	1,6 9234	22	1,7 5264	30	0,2 4736	1,9 3970	7	30
31	9256	23	5294	29	4706	3963	8	29
32	9279	22	5323	30	4677	3955	7	28
33	9301	22	5353	29	4647	3948	7	27
34	9323	22	5382	29	4618	3941	7	26
35	1,6 9345	23	1,7 5411	30	0,2 4589	1,9 3934	7	25
36	9368	22	5441	29	4559	3927	7	24
37	9390	22	5470	30	4530	3920	8	23
38	9412	22	5500	29	4500	3912	7	22
39	9434	22	5529	29	4471	3905	7	21
40	1,6 9456	23	1,7 5558	30	0,2 4442	1,9 3898	7	20
41	9479	22	5588	29	4412	3891	7	19
42	9501	22	5617	30	4383	3884	8	18
43	9523	22	5647	29	4353	3876	7	17
44	9545	22	5676	29	4324	3869	7	16
45	1,6 9567	22	1,7 5705	30	0,2 4295	1,9 3862	7	15
46	9589	22	5735	29	4265	3855	7	14
47	9611	22	5764	29	4236	3847	8	13
48	9633	22	5793	29	4207	3840	7	12
49	9655	22	5822	29	4178	3833	7	11
50	1,6 9677	22	1,7 5852	30	0,2 4148	1,9 3826	7	10
51	9699	22	5881	29	4119	3819	8	9
52	9721	22	5910	29	4090	3811	7	8
53	9743	22	5939	29	4061	3804	7	7
54	9765	22	5969	30	4031	3797	7	6
55	1,6 9787	22	1,7 5998	29	0,2 4002	1,9 3789	8	5
56	9809	22	6027	29	3973	3782	7	4
57	9831	22	6056	29	3944	3775	7	3
58	9853	22	6086	30	3914	3768	8	2
59	9875	22	6115	29	3885	3760	7	1
60	1,6 9897	22	1,7 6144	29	0,2 3856	1,9 3753	7	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

30
6 3,0
7 3,5
8 4,0
9 4,5
10 5,0
20 10,0
30 15,0
40 20,0
50 25,0

29
6 2,9
7 3,4
8 3,9
9 4,4
10 4,8
20 9,7
30 14,5
40 19,3
50 24,2

28
6 2,3
7 2,7
8 3,1
9 3,5
10 3,9
20 7,7
30 11,5
40 15,3
50 19,2

22
6 2,2
7 2,6
8 2,9
9 3,3
10 3,7
20 7,3
30 11,0
40 14,7
50 18,3

8
6 0,8
7 0,9
8 1,1
9 1,2
10 1,3
20 2,7
30 4,0
40 5,3
50 6,7

7
6 0,7
7 0,8
8 0,9
9 1,1
10 1,2
20 2,3
30 3,5
40 4,7
50 5,8

60 DERECE

30 DRRECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	I,6 9897	22	I,7 6144	29	0,2 3856	I,9 3753	7	60
1	9919	22	6173	29	3827	3746	8	59
2	9941	22	6202	29	3798	3738	7	58
3	9963	21	6231	30	3769	3731	7	57
4	I,6 9984	22	6261	29	3739	3724	7	56
5	I,7 0006	22	I,7 6290	29	0,2 3710	I,9 3717	7	55
6	0028	22	6319	29	3681	3709	8	54
7	0050	22	6348	29	3652	3702	7	53
8	0072	22	6377	29	3623	3695	7	52
9	0093	21	6406	29	3594	3687	8	51
10	I,7 0115	22	I,7 6435	29	0,2 3565	I,9 3680	7	50
11	0137	22	6464	29	3536	3673	7	49
12	0159	22	6493	29	3507	3665	8	48
13	0180	21	6522	29	3478	3658	7	47
14	0202	22	6551	29	3449	3650	8	46
15	I,7 0224	22	I,7 6580	29	0,2 3420	I,9 3643	7	45
16	0245	21	6609	29	3391	3636	7	44
17	0267	22	6639	30	3361	3628	8	43
18	0288	21	6668	29	3332	3621	7	42
19	0310	22	6697	29	3303	3614	7	41
20	I,7 0332	22	I,7 6725	28	0,2 3275	I,9 3606	8	40
21	0353	21	6754	29	3246	3599	7	39
22	0375	22	6783	29	3217	3591	8	38
23	0396	21	6812	29	3188	3584	7	37
24	0418	22	6841	29	3159	3577	7	36
25	I,7 0439	21	I,7 6870	29	0,2 3130	I,9 3569	8	35
26	0461	22	6899	29	3101	3562	7	34
27	0482	21	6928	29	3072	3554	8	33
28	0504	22	6957	29	3043	3547	7	32
29	0525	21	6986	29	3014	3539	8	31
30	I,7 0547	22	I,7 7015	29	0,2 2985	I,9 3532	7	30
31	0568	21	7044	29	2956	3525	7	29
32	0590	22	7073	29	2927	3517	8	28
33	0611	21	7101	28	2899	3510	7	27
34	0633	22	7130	29	2870	3502	8	26
35	I,7 0654	21	I,7 7159	29	0,2 2841	I,9 3495	7	25
36	0675	21	7188	29	2812	3487	8	24
37	0697	22	7217	29	2783	3480	7	23
38	0718	21	7246	29	2754	3472	8	22
39	0739	21	7274	28	2726	3465	7	21
40	I,7 0761	22	I,7 7303	29	0,2 2697	I,9 3457	8	20
41	0782	21	7332	29	2668	3450	7	19
42	0803	21	7361	29	2639	3442	8	18
43	0824	21	7390	29	2610	3435	7	17
44	0846	22	7418	28	2582	3427	8	16
45	I,7 0867	21	I,7 7447	29	0,2 2553	I,9 3420	7	15
46	0888	21	7476	29	2524	3412	8	14
47	0909	21	7505	29	2495	3405	7	13
48	0931	22	7533	28	2467	3397	8	12
49	0952	21	7562	29	2438	3390	7	11
50	I,7 0973	21	I,7 7591	29	0,2 2409	I,9 3382	8	10
51	0994	21	7619	28	2381	3375	7	9
52	1015	21	7648	29	2352	3367	8	8
53	1036	21	7677	29	2323	3360	7	7
54	1058	22	7706	29	2294	3352	8	6
55	I,7 1079	21	I,7 7734	28	0,2 2266	I,9 3344	8	5
56	1100	21	7763	29	2237	3337	7	4
57	1121	21	7791	28	2209	3329	8	3
58	1142	21	7820	29	2180	3322	7	2
59	1163	21	7849	29	2151	3314	8	1
60	I,7 1184	21	I,7 7877	28	0,2 2123	I,9 3307	7	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

59 DERECE

30
6 3,0
7 3,5
8 4,0
9 4,5
10 5,0
20 10,0
30 15,0
40 20,0
50 25,0

29
6 2,9
7 3,4
8 3,9
9 4,4
10 4,8
20 9,7
30 14,5
40 19,3
50 24,2

28
6 2,8
7 3,3
8 3,7
9 4,2
10 4,7
20 9,3
30 14,0
40 18,7
50 23,3

22
6 2,2
7 2,6
8 2,9
9 3,3
10 3,7
20 7,3
30 11,0
40 14,7
50 18,3

21
6 2,1
7 2,5
8 2,8
9 3,2
10 3,5
20 7,0
30 10,5
40 14,0
50 17,5

8
6 0,8
7 0,9
8 1,1
9 1,2
10 1,3
20 2,7
30 4,0
40 5,3
50 6,7

7
6 0,7
7 0,8
8 0,9
9 1,1
10 1,2
20 2,3
30 3,5
40 4,7
50 5,8

31 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	I,7 1184	21	I,7 7877	29	0,2 2123	I,9 3307	8	60
1	1205	21	7906	29	2094	3299	8	59
2	1226	21	7935	28	2065	3291	7	58
3	1247	21	7963	29	2037	3284	8	57
4	1268	21	7992	28	2008	3276	8	56
5	I,7 1289	21	I,7 8020	29	0,2 1980	I,9 3269	8	55
6	1310	21	8049	28	1951	3261	8	54
7	1331	21	8077	29	1923	3253	8	53
8	1352	21	8106	29	1894	3246	7	52
9	1373	20	8135	28	1865	3238	8	51
10	I,7 1393	21	I,7 8163	29	0,2 1837	I,9 3230	8	50
11	1414	21	8192	28	1808	3223	7	49
12	1435	21	8220	29	1780	3215	8	48
13	1456	21	8249	28	1751	3207	8	47
14	1477	21	8277	29	1723	3200	7	46
15	I,7 1498	21	I,7 8306	28	0,2 1694	I,9 3192	8	45
16	1519	20	8334	29	1666	3184	8	44
17	1539	21	8363	28	1637	3177	7	43
18	1560	21	8391	28	1609	3169	8	42
19	1581	21	8419	28	1581	3161	8	41
20	I,7 1602	20	I,7 8448	29	0,2 1552	I,9 3154	7	40
21	1622	21	8476	28	1524	3146	8	39
22	1643	21	8505	29	1495	3138	8	38
23	1664	21	8533	28	1467	3131	7	37
24	1685	21	8562	29	1438	3123	8	36
25	I,7 1705	20	I,7 8590	28	0,2 1410	I,9 3115	8	35
26	1726	21	8618	28	1382	3108	7	34
27	1747	21	8647	29	1353	3100	8	33
28	1767	20	8675	28	1325	3092	8	32
29	1788	21	8704	29	1296	3084	8	31
30	I,7 1809	21	I,7 8732	28	0,2 1268	I,9 3077	7	30
31	1829	20	8760	28	1240	3069	8	29
32	1850	21	8789	29	1211	3061	8	28
33	1870	20	8817	28	1183	3053	8	27
34	1891	21	8845	28	1155	3046	7	26
35	I,7 1911	20	I,7 8874	29	0,2 1126	I,9 3038	8	25
36	1932	21	8902	28	1098	3030	8	24
37	1952	20	8930	28	1070	3022	8	23
38	1973	21	8959	29	1041	3014	8	22
39	1994	21	8987	28	1013	3007	7	21
40	I,7 2014	20	I,7 9015	28	0,2 0985	I,9 2999	8	20
41	2034	20	9043	28	0957	2991	8	19
42	2055	21	9072	29	0928	2983	8	18
43	2075	20	9100	28	0900	2976	7	17
44	2096	21	9128	28	0872	2968	8	16
45	I,7 2116	20	I,7 9156	28	0,2 0844	I,9 2960	8	15
46	2137	21	9185	29	0815	2952	8	14
47	2157	20	9213	28	0787	2944	8	13
48	2177	20	9241	28	0759	2936	8	12
49	2198	21	9269	28	0731	2929	7	11
50	I,7 2218	20	I,7 9297	28	0,2 0703	I,9 2921	8	10
51	2238	20	9326	29	0674	2913	8	9
52	2259	21	9354	28	0646	2905	8	8
53	2279	20	9382	28	0618	2897	8	7
54	2299	20	9410	28	0590	2889	8	6
55	I,7 2320	21	I,7 9438	28	0,2 0562	I,9 2881	8	5
56	2340	20	9466	28	0534	2874	7	4
57	2360	20	9495	29	0505	2866	8	3
58	2381	21	9523	28	0477	2858	8	2
59	2401	20	9551	28	0449	2850	8	1
60	I,7 2421	20	I,7 9579	28	0,2 0421	I,9 2842	8	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

58 DERECE

29
6 2,9
7 3,4
8 3,9
9 4,4
10 4,8
20 9,7
30 14,5
40 19,3
50 24,2

28
6 2,8
7 3,3
8 3,7
9 4,2
10 4,7
20 9,3
30 14,0
40 18,7
50 23,3

21
6 2,1
7 2,5
8 2,8
9 3,2
10 3,5
20 7,0
30 10,5
40 14,0
50 17,5

20
6 2,0
7 2,3
8 2,7
9 3,0
10 3,3
20 6,7
30 10,0
40 13,3
50 16,7

8
6 0,8
7 0,9
8 1,1
9 1,2
10 1,3
20 2,7
30 4,0
40 5,3
50 6,7

7
6 0,7
7 0,8
8 0,9
9 1,1
10 1,2
20 2,3
30 3,5
40 4,7
50 5,8

32 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,7 2421	20	1,7 9579	28	0,2 0421	1,9 2842	8	60
1	2441	20	9607	28	0393	2834	8	59
2	2461	21	9635	28	0365	2826	8	58
3	2482	20	9663	28	0337	2818	8	57
4	2502	20	9691	28	0309	2810	8	56
5	1,7 2522	20	1,7 9719	28	0,2 0281	1,9 2803	7	55
6	2542	20	9747	29	0253	2795	8	54
7	2562	20	9776	28	0224	2787	8	53
8	2582	20	9804	28	0196	2779	8	52
9	2602	20	9832	28	0168	2771	8	51
10	1,7 2622	21	1,7 9860	28	0,2 0140	1,9 2763	8	50
11	2643	20	9888	28	0112	2755	8	49
12	2663	20	9916	28	0084	2747	8	48
13	2683	20	9944	28	0056	2739	8	47
14	2703	20	1,7 9972	28	0028	2731	8	46
15	1,7 2723	20	1,8 0000	28	0,2 0000	1,9 2723	8	45
16	2743	20	0028	28	0,1 9972	2715	8	44
17	2763	20	0056	28	9944	2707	8	43
18	2783	20	0084	28	9916	2699	8	42
19	2803	20	0112	28	9888	2691	8	41
20	1,7 2823	20	1,8 0140	28	0,1 9860	1,9 2683	8	40
21	2843	20	0168	27	9832	2675	8	39
22	2863	20	0195	28	9805	2667	8	38
23	2883	19	0223	28	9777	2659	8	37
24	2902	20	0251	28	9749	2651	8	36
25	1,7 2922	20	1,8 0279	28	0,1 9721	1,9 2643	8	35
26	2942	20	0307	28	9693	2635	8	34
27	2962	20	0335	28	9665	2627	8	33
28	2982	20	0363	28	9637	2619	8	32
29	3002	20	0391	28	9609	2611	8	31
30	1,7 3022	19	1,8 0419	28	0,1 9581	1,9 2603	8	30
31	3041	20	0447	27	9553	2595	8	29
32	3061	20	0474	28	9526	2587	8	28
33	3081	20	0502	28	9498	2579	8	27
34	3101	20	0530	28	9470	2571	8	26
35	1,7 3121	19	1,8 0558	28	0,1 9442	1,9 2563	8	25
36	3140	20	0586	28	9414	2555	8	24
37	3160	20	0614	28	9386	2546	9	23
38	3180	20	0642	27	9358	2538	8	22
39	3200	19	0669	28	9331	2530	8	21
40	1,7 3219	20	1,8 0697	28	0,1 9303	1,9 2522	8	20
41	3239	20	0725	28	9275	2514	8	19
42	3259	19	0753	28	9247	2506	8	18
43	3278	20	0781	27	9219	2498	8	17
44	3298	20	0808	28	9192	2490	8	16
45	1,7 3318	19	1,8 0836	28	0,1 9164	1,9 2482	9	15
46	3337	20	0864	28	9136	2473	8	14
47	3357	20	0892	27	9108	2465	8	13
48	3377	19	0919	28	9081	2457	8	12
49	3396	20	0947	28	9053	2449	8	11
50	1,7 3416	19	1,8 0975	28	0,1 9025	1,9 2441	8	10
51	3435	20	1003	27	8997	2433	8	9
52	3455	19	1030	28	8970	2425	8	8
53	3474	20	1058	28	8942	2416	9	7
54	3494	19	1086	27	8914	2408	8	6
55	1,7 3513	20	1,8 1113	28	0,1 8887	1,9 2400	8	5
56	3533	19	1141	28	8859	2392	8	4
57	3552	20	1169	27	8831	2384	8	3
58	3572	19	1196	28	8804	2376	9	2
59	3591	20	1224	28	8776	2367	8	1
60	1,7 3611		1,8 1252		0,1 8748	1,9 2359		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

29
6 2,9
7 3,4
8 3,9
9 4,4
10 4,8
20 9,7
30 14,5
40 19,3
50 24,2

28
6 2,8
7 3,3
8 3,7
9 4,2
10 4,7
20 9,3
30 14,0
40 18,7
50 23,3

27
6 2,7
7 3,2
8 3,6
9 4,1
10 4,5
20 9,0
30 13,5
40 18,0
50 22,5

24
6 2,1
7 2,5
8 2,8
9 3,2
10 3,5
20 7,0
30 10,5
40 14,0
50 17,5

20
6 2,0
7 2,3
8 2,7
9 3,0
10 3,3
20 6,7
30 10,0
40 13,3
50 16,7

19
6 1,9
7 2,2
8 2,5
9 2,9
10 3,2
20 6,3
30 9,5
40 12,7
50 15,8

8
6 0,8
7 0,9
8 1,1
9 1,2
10 1,3
20 2,7
30 4,0
40 5,3
50 6,7

7
6 0,7
7 0,8
8 0,9
9 1,1
10 1,2
20 2,3
30 3,5
40 4,7
50 5,8

57 DERECE

33 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,7 3611	19	1,8 1252	27	0,1 8748	1,9 2359	8	60
1	3630	20	1279	28	8721	2351	8	59
2	3650	19	1307	28	8693	2343	8	58
3	3669	20	1335	27	8665	2335	9	57
4	3689	19	1362	28	8638	2326	8	56
5	1,7 3708	19	1,8 1390	28	0,1 8610	1,9 2318	8	55
6	3727	19	1418	27	8582	2310	8	54
7	3747	20	1445	28	8555	2302	8	53
8	3766	19	1473	27	8527	2293	9	52
9	3785	19	1500	28	8500	2285	8	51
10	1,7 3805	19	1,8 1528	28	0,1 8472	1,9 2277	8	50
11	3824	19	1556	27	8444	2269	8	49
12	3843	19	1583	28	8417	2260	9	48
13	3863	20	1611	27	8389	2252	8	47
14	3882	19	1638	28	8362	2244	8	46
15	1,7 3901	19	1,8 1666	27	0,1 8334	1,9 2235	9	45
16	3921	20	1693	28	8307	2227	8	44
17	3940	19	1721	27	8279	2219	8	43
18	3959	19	1748	28	8252	2211	8	42
19	3978	19	1776	27	8224	2202	9	41
20	1,7 3997	20	1,8 1803	28	0,1 8197	1,9 2194	8	40
21	4017	19	1831	27	8169	2186	8	39
22	4036	19	1858	28	8142	2177	9	38
23	4055	19	1886	27	8114	2169	8	37
24	4074	19	1913	28	8087	2161	8	36
25	1,7 4093	19	1,8 1941	27	0,1 8059	1,9 2152	9	35
26	4113	20	1968	28	8032	2144	8	34
27	4132	19	1996	27	8004	2136	9	33
28	4151	19	2023	28	7977	2127	8	32
29	4170	19	2051	27	7949	2119	8	31
30	1,7 4189	19	1,8 2078	28	0,1 7922	1,9 2111	9	30
31	4208	19	2106	27	7894	2102	9	29
32	4227	19	2133	28	7867	2094	8	28
33	4246	19	2161	27	7839	2086	8	27
34	4265	19	2188	27	7812	2077	9	26
35	1,7 4284	19	1,8 2215	28	0,1 7785	1,9 2069	8	25
36	4303	19	2243	27	7757	2060	9	24
37	4322	19	2270	28	7730	2052	8	23
38	4341	19	2298	27	7702	2044	9	22
39	4360	19	2325	27	7675	2035	8	21
40	1,7 4379	19	1,8 2352	28	0,1 7648	1,9 2027	9	20
41	4398	19	2380	27	7620	2018	8	19
42	4417	19	2407	28	7593	2010	8	18
43	4436	19	2435	27	7565	2002	9	17
44	4455	19	2462	27	7538	1993	8	16
45	1,7 4474	19	1,8 2489	28	0,1 7511	1,9 1985	8	15
46	4493	19	2517	27	7483	1976	9	14
47	4512	19	2544	27	7456	1968	8	13
48	4531	18	2571	27	7429	1959	9	12
49	4549	19	2599	28	7401	1951	8	11
50	1,7 4568	19	1,8 2626	27	0,1 7374	1,9 1942	9	10
51	4587	19	2653	28	7347	1934	8	9
52	4606	19	2681	27	7319	1925	9	8
53	4625	19	2708	27	7292	1917	8	7
54	4644	18	2735	27	7265	1908	9	6
55	1,7 4662	19	1,8 2762	28	0,1 7238	1,9 1900	8	5
56	4681	19	2790	27	7210	1891	9	4
57	4700	19	2817	27	7183	1883	8	3
58	4719	19	2844	27	7156	1874	9	2
59	4737	18	2871	28	7129	1866	8	1
60	1,7 4756	19	1,8 2899		0,1 7101	1,9 1857	9	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

28
6 2,8
7 3,3
8 3,7
9 4,2
10 4,7
20 9,3
30 14,0
40 18,7
50 23,3

27
6 2,7
7 3,2
8 3,6
9 4,1
10 4,5
20 9,0
30 13,5
40 18,0
50 22,5

20
6 2,0
7 2,3
8 2,7
9 3,0
10 3,3
20 6,7
30 10,0
40 13,3
50 16,7

19
6 1,9
7 2,2
8 2,5
9 2,9
10 3,2
20 6,3
30 9,5
40 12,7
50 15,8

18
6 1,8
7 2,1
8 2,4
9 2,7
10 3,0
20 6,0
30 9,0
40 12,0
50 15,0

9
6 0,9
7 1,1
8 1,2
9 1,4
10 1,5
20 3,0
30 4,5
40 6,0
50 7,5

8
6 0,8
7 0,9
8 1,1
9 1,2
10 1,3
20 2,7
30 4,0
40 5,3
50 6,7

56 DERECE

34 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,7 4756	19	1,8 2899	27	0,1 7101	1,9 1857	8	60
1	4775	19	2926	27	7074	1849	9	59
2	4794	19	2953	27	7047	1840	9	58
3	4812	18	2980	27	7020	1832	8	57
4	4831	19	3008	28	6992	1823	9	56
5	1,7 4850	19	1,8 3035	27	0,1 6965	1,9 1815	8	55
6	4868	18	3062	27	6938	1806	9	54
7	4887	19	3089	27	6911	1798	8	53
8	4906	19	3117	28	6883	1789	9	52
9	4924	18	3144	27	6856	1781	8	51
10	1,7 4943	19	1,8 3171	27	0,1 6829	1,9 1772	9	50
11	4961	18	3198	27	6802	1763	9	49
12	4980	19	3225	27	6775	1755	8	48
13	4999	19	3252	27	6748	1746	9	47
14	5017	18	3280	28	6720	1738	8	46
15	1,7 5036	19	1,8 3307	27	0,1 6693	1,9 1729	9	45
16	5054	18	3334	27	6666	1720	9	44
17	5073	19	3361	27	6639	1712	8	43
18	5091	18	3388	27	6612	1703	9	42
19	5110	19	3415	27	6585	1695	8	41
20	1,7 5128	18	1,8 3442	27	0,1 6558	1,9 1686	9	40
21	5147	19	3470	28	6530	1677	9	39
22	5165	18	3497	27	6503	1669	8	38
23	5184	19	3524	27	6476	1660	9	37
24	5202	18	3551	27	6449	1651	9	36
25	1,7 5221	19	1,8 3578	27	0,1 6422	1,9 1643	8	35
26	5239	18	3605	27	6395	1634	9	34
27	5258	19	3632	27	6368	1625	9	33
28	5276	18	3659	27	6341	1617	8	32
29	5294	18	3686	27	6314	1608	9	31
30	1,7 5313	19	1,8 3713	27	0,1 6287	1,9 1599	9	30
31	5331	18	3740	27	6260	1591	8	29
32	5350	19	3768	28	6232	1582	9	28
33	5368	18	3795	27	6205	1573	9	27
34	5386	18	3822	27	6178	1565	8	26
35	1,7 5405	19	1,8 3849	27	0,1 6151	1,9 1556	9	25
36	5423	18	3876	27	6124	1547	9	24
37	5441	18	3903	27	6097	1538	9	23
38	5459	18	3930	27	6070	1530	8	22
39	5478	19	3957	27	6043	1521	9	21
40	1,7 5496	18	1,8 3984	27	0,1 6016	1,9 1512	9	20
41	5514	18	4011	27	5989	1504	8	19
42	5533	19	4038	27	5962	1495	9	18
43	5551	18	4065	27	5935	1486	9	17
44	5569	18	4092	27	5908	1477	9	16
45	1,7 5587	18	1,8 4119	27	0,1 5881	1,9 1469	8	15
46	5605	18	4146	27	5854	1460	9	14
47	5624	19	4173	27	5827	1451	9	13
48	5642	18	4200	27	5800	1442	9	12
49	5660	18	4227	27	5773	1433	9	11
50	1,7 5678	18	1,8 4254	26	0,1 5746	1,9 1425	8	10
51	5696	18	4280	27	5720	1416	9	9
52	5714	18	4307	27	5693	1407	9	8
53	5733	19	4334	27	5666	1398	9	7
54	5751	18	4361	27	5639	1389	9	6
55	1,7 5769	18	1,8 4388	27	0,1 5612	1,9 1381	8	5
56	5787	18	4415	27	5585	1372	9	4
57	5805	18	4442	27	5558	1363	9	3
58	5823	18	4469	27	5531	1354	9	2
59	5841	18	4496	27	5504	1345	9	1
60	1,7 5859		1,8 4523		0,1 5477	1,9 1336		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

28

6	2,8
7	3,3
8	3,7
9	4,2
10	4,7
20	9,3
30	14,0
40	18,7
50	23,3

27

6	2,7
7	3,2
8	3,6
9	4,1
10	4,5
20	9,0
30	13,5
40	18,0
50	22,5

26

6	2,6
7	3,0
8	3,5
9	3,9
10	4,3
20	8,7
30	13,0
40	17,3
50	21,7

19

6	1,9
7	2,2
8	2,5
9	2,9
10	3,2
20	6,3
30	9,5
40	12,7
50	15,8

18

6	1,8
7	2,1
8	2,4
9	2,7
10	3,0
20	6,0
30	9,0
40	12,0
50	15,0

9

6	0,9
7	1,1
8	1,2
9	1,4
10	1,5
20	3,0
30	4,5
40	6,0
50	7,5

8

6	0,8
7	0,9
8	1,1
9	1,2
10	1,3
20	2,7
30	4,0
40	5,3
50	6,7

55 DERECE

35 DERECF

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,7 5859	18	1,8 4523	27	0,1 5477	1,9 1336	8	60
1	5877	18	4550	26	5450	1328	9	59
2	5895	18	4576	27	5424	1319	9	58
3	5913	18	4603	27	5397	1310	9	57
4	5931	18	4630	27	5370	1301	9	56
5	1,7 5949	18	1,8 4657	27	0,1 5343	1,9 1292	9	55
6	5967	18	4684	27	5316	1283	9	54
7	5985	18	4711	27	5289	1274	9	53
8	6003	18	4738	27	5262	1266	8	52
9	6021	18	4764	26	5236	1257	9	51
10	1,7 6039	18	1,8 4791	27	0,1 5209	1,9 1248	9	50
11	6057	18	4818	27	5182	1239	9	49
12	6075	18	4845	27	5155	1230	9	48
13	6093	18	4872	27	5128	1221	9	47
14	6111	18	4899	27	5101	1212	9	46
15	1,7 6129	17	1,8 4925	26	0,1 5075	1,9 1203	9	45
16	6146	18	4952	27	5048	1194	9	44
17	6164	18	4979	27	5021	1185	9	43
18	6182	18	5006	27	4994	1176	9	42
19	6200	18	5033	27	4967	1167	9	41
20	1,7 6218	18	1,8 5059	26	0,1 4941	1,9 1158	9	40
21	6236	18	5086	27	4914	1149	9	39
22	6253	17	5113	27	4887	1141	8	38
23	6271	18	5140	27	4860	1132	9	37
24	6289	18	5166	26	4834	1123	9	36
25	1,7 6307	18	1,8 5193	27	0,1 4807	1,9 1114	9	35
26	6324	17	5220	27	4780	1105	9	34
27	6342	18	5247	27	4753	1096	9	33
28	6360	18	5273	26	4727	1087	9	32
29	6378	18	5300	27	4700	1078	9	31
30	1,7 6395	17	1,8 5327	27	0,1 4673	1,9 1069	9	30
31	6413	18	5354	26	4646	1060	9	29
32	6431	18	5380	27	4620	1051	9	28
33	6448	17	5407	27	4593	1042	9	27
34	6466	18	5434	26	4566	1033	10	26
35	1,7 6484	17	1,8 5460	27	0,1 4540	1,9 1023	9	25
36	6501	18	5487	27	4513	1014	9	24
37	6519	18	5514	26	4486	1005	9	23
38	6537	17	5540	27	4460	0996	9	22
39	6554	17	5567	27	4433	0987	9	21
40	1,7 6572	18	1,8 5594	26	0,1 4406	1,9 0978	9	20
41	6590	17	5620	27	4380	0969	9	19
42	6607	18	5647	27	4353	0960	9	18
43	6625	17	5674	26	4326	0951	9	17
44	6642	18	5700	27	4300	0942	9	16
45	1,7 6660	17	1,8 5727	27	0,1 4273	1,9 0933	9	15
46	6677	18	5754	26	4246	0924	9	14
47	6695	17	5780	27	4220	0915	9	13
48	6712	18	5807	27	4193	0906	9	12
49	6730	17	5834	26	4166	0896	10	11
50	1,7 6747	18	1,8 5860	27	0,1 4140	1,9 0887	9	10
51	6765	17	5887	26	4113	0878	9	9
52	6782	18	5913	27	4087	0869	9	8
53	6800	17	5940	27	4060	0860	9	7
54	6817	18	5967	26	4033	0851	9	6
55	1,7 6835	17	1,8 5993	27	0,1 4007	1,9 0842	9	5
56	6852	18	6020	26	3980	0832	10	4
57	6870	17	6046	27	3954	0823	9	3
58	6887	17	6073	27	3927	0814	9	2
59	6904	17	6100	27	3900	0805	9	1
60	1,7 6922	18	1,8 6126	26	0,1 3874	1,9 0796	9	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

27

6	2,7
7	3,2
8	3,6
9	4,1
10	4,5
20	9,0
30	13,5
40	18,0
50	22,5

26

6	2,6
7	3,0
8	3,5
9	3,9
10	4,3
20	8,7
30	13,0
40	17,3
50	21,7

18

6	1,8
7	2,1
8	2,4
9	2,7
10	3,0
20	6,0
30	9,0
40	12,0
50	15,0

17

6	1,7
7	2,0
8	2,3
9	2,6
10	2,8
20	5,7
30	8,5
40	11,3
50	14,2

10

6	1,0
7	1,2
8	1,3
9	1,5
10	1,7
20	3,3
30	5,0
40	6,7
50	8,3

9

6	0,9
7	1,1
8	1,2
9	1,4
10	1,5
20	3,0
30	4,5
40	6,0
50	7,5

8

6	0,8
7	0,9
8	1,1
9	1,2
10	1,3
20	2,7
30	4,0
40	5,3
50	6,7

54 DERECE

36 DERECE

'	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	'
0	ī,7 6922	17	ī,8 6126	27	0,1 3874	ī,9 0796	9	60
1	6939	17	6153	26	3847	0787	10	59
2	6957	18	6179	27	3821	0777	9	58
3	6974	17	6206	26	3794	0768	9	57
4	6991	17	6232	27	3768	0759	9	56
5	ī,7 7009	18	ī,8 6259	26	0,1 3741	ī,9 0750	9	55
6	7026	17	6285	27	3715	0741	9	54
7	7043	17	6312	26	3688	0731	10	53
8	7061	18	6338	27	3662	0722	9	52
9	7078	17	6365	27	3635	0713	9	51
10	ī,7 7095	17	ī,8 6392	26	0,1 3608	ī,9 0704	9	50
11	7112	17	6418	27	3582	0694	10	49
12	7130	18	6445	26	3555	0685	9	48
13	7147	17	6471	27	3529	0676	9	47
14	7164	17	6498	27	3502	0667	9	46
15	ī,7 7181	17	ī,8 6524	26	0,1 3476	ī,9 0657	10	45
16	7199	18	6551	27	3449	0648	9	44
17	7216	17	6577	26	3423	0639	9	43
18	7233	17	6603	26	3397	0630	9	42
19	7250	17	6630	27	3370	0620	10	41
20	ī,7 7268	18	ī,8 6656	26	0,1 3344	ī,9 0611	9	40
21	7285	17	6683	27	3317	0602	9	39
22	7302	17	6709	26	3291	0592	10	38
23	7319	17	6736	27	3264	0583	9	37
24	7336	17	6762	26	3238	0574	9	36
25	ī,7 7353	17	ī,8 6789	27	0,1 3211	ī,9 0565	9	35
26	7370	17	6815	26	3185	0555	10	34
27	7387	17	6842	27	3158	0546	9	33
28	7405	18	6868	26	3132	0537	9	32
29	7422	17	6894	26	3106	0527	10	31
30	ī,7 7439	17	ī,8 6921	27	0,1 3079	ī,9 0518	9	30
31	7456	17	6947	26	3053	0509	9	29
32	7473	17	6974	27	3026	0499	10	28
33	7490	17	7000	26	3000	0490	9	27
34	7507	17	7027	27	2973	0480	10	26
35	ī,7 7524	17	ī,8 7053	26	0,1 2947	ī,9 0471	9	25
36	7541	17	7079	26	2921	0462	9	24
37	7558	17	7106	27	2894	0452	10	23
38	7575	17	7132	26	2868	0443	9	22
39	7592	17	7158	26	2842	0434	9	21
40	ī,7 7609	17	ī,8 7185	27	0,1 2815	ī,9 0424	10	20
41	7626	17	7211	26	2789	0415	9	19
42	7643	17	7238	27	2762	0405	10	18
43	7660	17	7264	26	2736	0396	9	17
44	7677	17	7290	26	2710	0386	10	16
45	ī,7 7694	17	ī,8 7317	27	0,1 2683	ī,9 0377	9	15
46	7711	17	7343	26	2657	0368	9	14
47	7728	17	7369	26	2631	0358	10	13
48	7744	16	7396	27	2604	0349	9	12
49	7761	17	7422	26	2578	0339	10	11
50	ī,7 7778	17	ī,8 7448	26	0,1 2552	ī,9 0330	9	10
51	7795	17	7475	27	2525	0320	10	9
52	7812	17	7501	26	2499	0311	9	8
53	7829	17	7527	26	2473	0301	10	7
54	7846	17	7554	27	2446	0292	9	6
55	ī,7 7862	16	ī,8 7580	26	0,1 2420	ī,9 0282	10	5
56	7879	17	7606	26	2394	0273	9	4
57	7896	17	7633	27	2367	0263	10	3
58	7913	17	7659	26	2341	0254	9	2
59	7930	17	7685	26	2315	0244	10	1
60	ī,7 7946	16	ī,8 7711	26	0,1 2289	ī,9 0235	9	0
'	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	'

53 DERECE

27

6	2,7
7	3,2
8	3,6
9	4,1
10	4,5
20	9,0
30	13,5
40	18,0
50	22,5

26

6	2,6
7	3,0
8	3,5
9	3,9
10	4,3
20	8,7
30	13,0
40	17,3
50	21,7

18

6	1,8
7	2,1
	2,4
9	2,7
10	3,0
20	6,0
30	9,0
40	12,0
50	15,0

17

6	1,7
7	2,0
8	2,3
9	2,6
10	2,8
20	5,7
30	8,5
40	11,3
50	14,2

16

6	1,6
7	1,9
8	2,1
9	2,4
10	2,7
20	5,3
30	8,0
40	10,7
50	13,3

10

6	1,0
7	1,2
8	1,3
9	1,5
10	1,7
20	3,3
30	5,0
40	6,7
50	8,3

9

6	0,9
7	1,1
8	1,2
9	1,4
10	1,5
20	3,0
30	4,5
40	6,0
50	7,5

37 DERECE

'	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	'
0	ī,7 7946	17	ī,8 7711	27	0,1 2289	ī,9 0235	10	60
1	7963	17	7738	26	2262	0225	9	59
2	7980	17	7764	26	2236	0216	10	58
3	7997	16	7790	27	2210	0206	9	57
4	8013	17	7817	26	2183	0197	10	56
5	ī,7 8030	17	ī,8 7843	26	0,1 2157	ī,9 0187	9	55
6	8047	17	7869	26	2131	0178	10	54
7	8063	16	7895	26	2105	0168	9	53
8	8080	17	7922	27	2078	0159	10	52
9	8097	17	7948	26	2052	0149	10	51
10	ī,7 8113	16	ī,8 7974	26	0,1 2026	ī,9 0139	9	50
11	8130	17	8000	26	2000	0130	10	49
12	8147	17	8027	27	1973	0120	10	48
13	8163	16	8053	26	1947	0111	9	47
14	8180	17	8079	26	1921	0101	10	46
15	ī,7 8197	17	ī,8 8105	26	0,1 1895	ī,9 0091	10	45
16	8213	16	8131	26	1869	0082	9	44
17	8230	17	8158	27	1842	0072	10	43
18	8246	16	8184	26	1816	0063	9	42
19	8263	17	8210	26	1790	0053	10	41
20	ī,7 8280	16	ī,8 8236	26	0,1 1764	ī,9 0043	10	40
21	8296	17	8262	26	1738	0034	9	39
22	8313	16	8289	27	1711	0024	10	38
23	8329	17	8315	26	1685	0014	10	37
24	8346	16	8341	26	1659	ī,9 0005	9	36
25	ī,7 8362	17	ī,8 8367	26	0,1 1633	ī,8 9995	10	35
26	8379	16	8393	27	1607	9985	10	34
27	8395	16	8420	26	1580	9976	9	33
28	8412	17	8446	26	1554	9966	10	32
29	8428	16	8472	26	1528	9956	10	31
30	ī,7 8445	17	ī,8 8498	26	0,1 1502	ī,8 9947	9	30
31	8461	16	8524	26	1476	9937	10	29
32	8478	17	8550	26	1450	9927	10	28
33	8494	16	8577	27	1423	9918	9	27
34	8510	16	8603	26	1397	9908	10	26
35	ī,7 8527	17	ī,8 8629	26	0,1 1371	ī,8 9898	10	25
36	8543	16	8655	26	1345	9888	10	24
37	8560	17	8681	26	1319	9879	9	23
38	8576	16	8707	26	1293	9869	10	22
39	8592	16	8733	26	1267	9859	10	21
40	ī,7 8609	17	ī,8 8759	27	0,1 1241	ī,8 9849	10	20
41	8625	16	8786	26	1214	9840	9	19
42	8642	17	8812	26	1188	9830	10	18
43	8658	16	8838	26	1162	9820	10	17
44	8674	16	8864	26	1136	9810	10	16
45	ī,7 8691	17	ī,8 8890	26	0,1 1110	ī,8 9801	9	15
46	8707	16	8916	26	1084	9791	10	14
47	8723	16	8942	26	1058	9781	10	13
48	8739	16	8968	26	1032	9771	10	12
49	8756	17	8994	26	1006	9761	10	11
50	ī,7 8772	16	ī,8 9020	26	0,1 0980	ī,8 9752	9	10
51	8788	16	9046	27	0954	9742	10	9
52	8805	17	9073	26	0927	9732	10	8
53	8821	16	9099	26	0901	9722	10	7
54	8837	16	9125	26	0875	9712	10	6
55	ī,7 8853	16	ī,8 9151	26	0,1 0849	ī,8 9702	10	5
56	8869	16	9177	26	0823	9693	9	4
57	8886	17	9203	26	0797	9683	10	3
58	8902	16	9229	26	0771	9673	10	2
59	8918	16	9255	26	0745	9663	10	1
60	ī,7 8934		ī,8 9281		0,1 0719	ī,8 9653		0
'	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	'

52 DERECE

27

6	2,7
7	3,2
8	3,6
9	4,1
10	4,5
20	9,0
30	13,5
40	18,0
50	22,5

26

6	2,6
7	3,0
8	3,5
9	3,9
10	4,3
20	8,7
30	13,0
40	17,3
50	21,7

17

6	1,7
7	2,0
8	2,3
9	2,6
10	2,8
20	5,7
30	8,5
40	11,3
50	14,2

16

6	1,6
7	1,9
8	2,1
9	2,4
10	2,7
20	5,3
30	8,0
40	10,7
50	13,3

10

6	1,0
7	1,2
8	1,3
9	1,5
10	1,7
20	3,3
30	5,0
40	6,7
50	8,3

9

6	0,9
7	1,1
8	1,2
9	1,4
10	1,5
20	3,0
30	4,5
40	6,0
50	7,5

38 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,7 8934	16	1,8 9281	26	0,1 0719	1,8 9653	10	60
1	8950	17	9307	26	0693	9643	10	59
2	8967	16	9333	26	0667	9633	10	58
3	8983	16	9359	26	0641	9624	9	57
4	8999	16	9385	26	0615	9614	10	56
5	1,7 9015	16	1,8 9411	26	0,1 0589	1,8 9604	10	55
6	9031	16	9437	26	0563	9594	10	54
7	9047	16	9463	26	0537	9584	10	53
8	9063	16	9489	26	0511	9574	10	52
9	9079	16	9515	26	0485	9564	10	51
10	1,7 9095	16	1,8 9541	26	0,1 0459	1,8 9554	10	50
11	9111	17	9567	26	0433	9544	10	49
12	9128	16	9593	26	0407	9534	10	48
13	9144	16	9619	26	0381	9524	10	47
14	9160	16	9645	26	0355	9514	10	46
15	1,7 9176	16	1,8 9671	26	0,1 0329	1,8 9504	10	45
16	9192	16	9697	26	0303	9495	9	44
17	9208	16	9723	26	0277	9485	10	43
18	9224	16	9749	26	0251	9475	10	42
19	9240	16	9775	26	0225	9465	10	41
20	1,7 9256	16	1,8 9801	26	0,1 0199	1,8 9455	10	40
21	9272	16	9827	26	0173	9445	10	39
22	9288	16	9853	26	0147	9435	10	38
23	9304	15	9879	26	0121	9425	10	37
24	9319	16	9905	26	0095	9415	10	36
25	1,7 9335	16	1,8 9931	26	0,1 0069	1,8 9405	10	35
26	9351	16	9957	26	0043	9395	10	34
27	9367	16	1,8 9983	26	0,1 0017	9385	10	33
28	9383	16	1,9 0009	26	0,0 9991	9375	11	32
29	9399	16	0035	26	9965	9364	10	31
30	1,7 9415	16	1,9 0061	25	0,0 9939	1,8 9354	10	30
31	9431	16	0086	26	9914	9344	10	29
32	9447	16	0112	26	9888	9334	10	28
33	9463	15	0138	26	9862	9324	10	27
34	9478	16	0164	26	9836	9314	10	26
35	1,7 9494	16	1,9 0190	26	0,0 9810	1,8 9304	10	25
36	9510	16	0216	26	9784	9294	10	24
37	9526	16	0242	26	9758	9284	10	23
38	9542	16	0268	26	9732	9274	10	22
39	9558	16	0294	26	9706	9264	10	21
40	1,7 9573	15	1,9 0320	26	0,0 9680	1,8 9254	10	20
41	9589	16	0346	26	9654	9244	10	19
42	9605	16	0371	25	9629	9233	11	18
43	9621	16	0397	26	9603	9223	10	17
44	9636	15	0423	26	9577	9213	10	16
45	1,7 9652	16	1,9 0449	26	0,0 9551	1,8 9203	10	15
46	9668	16	0475	26	9525	9193	10	14
47	9684	16	0501	26	9499	9183	10	13
48	9699	15	0527	26	9473	9173	11	12
49	9715	16	0553	26	9447	9162	10	11
50	1,7 9731	15	1,9 0578	26	0,0 9422	1,8 9152	10	10
51	9746	16	0604	26	9396	9142	10	9
52	9762	16	0630	26	9370	9132	10	8
53	9778	15	0656	26	9344	9122	10	7
54	9793	16	0682	26	9318	9112	11	6
55	1,7 9809	16	1,9 0708	26	0,0 9292	1,8 9101	10	5
56	9825	15	0734	25	9266	9091	10	4
57	9840	16	0759	26	9241	9081	10	3
58	9856	16	0785	26	9215	9071	11	2
59	9872	15	0811	26	9189	9060	10	1
60	1,7 9887		1,9 0837		0,0 9163	1,8 9050		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

26	
6	2,6
7	3,0
8	3,5
9	3,9
10	4,3
20	8,7
30	13,0
40	17,3
50	21,7
25	
6	2,5
7	2,9
8	3,3
9	3,8
10	4,2
20	8,3
30	12,5
40	16,7
50	20,8
17	
6	1,7
7	2,0
8	2,3
9	2,6
10	2,8
20	5,7
30	8,5
40	11,3
50	14,2
16	
6	1,6
7	1,9
8	2,1
9	2,4
10	2,7
20	5,3
30	8,0
40	10,7
50	13,3
15	
6	1,5
7	1,8
8	2,0
9	2,3
10	2,5
20	5,0
30	7,5
40	10,0
50	12,5
11	
6	1,1
7	1,3
8	1,5
9	1,7
10	1,8
20	3,7
30	5,5
40	7,3
50	9,2
10	
6	1,0
7	1,2
8	1,3
9	1,5
10	1,7
20	3,3
30	5,0
40	6,7
50	8,3
9	
6	0,9
7	1,1
8	1,2
9	1,4
10	1,5
20	3,0
30	4,5
40	6,0
50	7,5

51 DERECE

39 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1.7 9887	16	1,9 0837	26	0,0 9163	1,8 9050	10	60
1	9903	15	0863	26	9137	9040	10	59
2	9918	16	0889	25	9111	9030	10	58
3	9934	16	0914	26	9086	9020	11	57
4	9950	15	0940	26	9060	9009	10	56
5	1,7 9965	16	1,9 0966	26	0,0 9034	1,8 8999	10	55
6	9981	15	0992	26	9008	8989	10	54
7	1,7 9996	16	1018	25	8982	8978	11	53
8	1,8 0012	15	1043	26	8957	8968	10	52
9	0027	16	1069	26	8931	8958	10	51
10	1,8 0043	15	1,9 1095	26	0,0 8905	1,8 8948	11	50
11	0058	16	1121	26	8879	8937	10	49
12	0074	15	1147	25	8853	8927	10	48
13	0089	16	1172	26	8828	8917	11	47
14	0105	15	1198	26	8802	8906	10	46
15	1,8 0120	16	1,9 1224	26	0,0 8776	1,8 8896	10	45
16	0136	15	1250	26	8750	8886	11	44
17	0151	15	1276	25	8724	8875	10	43
18	0166	16	1301	26	8699	8865	10	42
19	0182	15	1327	26	8673	8855	11	41
20	1,8 0197	16	1,9 1353	26	0,0 8647	1,8 8844	10	40
21	0213	15	1379	25	8621	8834	10	39
22	0228	16	1404	26	8596	8824	11	38
23	0244	15	1430	26	8570	8813	10	37
24	0259	15	1456	26	8544	8803	10	36
25	1,8 0274	16	1,9 1482	25	0,0 8518	1,8 8793	10	35
26	0290	15	1507	26	8493	8782	11	34
27	0305	15	1533	26	8467	8772	10	33
28	0320	16	1559	26	8441	8761	11	32
29	0336	15	1585	25	8415	8751	10	31
30	1,8 0351	15	1,9 1610	26	0,0 8390	1,8 8741	11	30
31	0366	16	1636	26	8364	8730	10	29
32	0382	15	1662	26	8338	8720	11	28
33	0397	15	1688	25	8312	8709	10	27
34	0412	16	1713	26	8287	8699	11	26
35	1,8 0428	15	1,9 1739	26	0,0 8261	1,8 8688	10	25
36	0443	15	1765	26	8235	8678	10	24
37	0458	15	1791	25	8209	8668	11	23
38	0473	16	1816	26	8184	8657	10	22
39	0489	15	1842	26	8158	8647	11	21
40	1,8 0504	15	1,9 1868	25	0,0 8132	1,8 8636	10	20
41	0519	15	1893	26	8107	8626	11	19
42	0534	16	1919	26	8081	8615	10	18
43	0550	15	1945	26	8055	8605	11	17
44	0565	15	1971	26	8029	8594	10	16
45	1,8 0580	15	1,9 1996	25	0,0 8004	1,8 8584	11	15
46	0595	15	2022	26	7978	8573	10	14
47	0610	15	2048	26	7952	8563	11	13
48	0625	16	2073	25	7927	8552	10	12
49	0641	15	2099	26	7901	8542	11	11
50	1,8 0656	15	1,9 2125	26	0,0 7875	1,8 8531	10	10
51	0671	15	2150	26	7850	8521	11	9
52	0686	15	2176	26	7824	8510	11	8
53	0701	15	2202	25	7798	8499	10	7
54	0716	15	2227	26	7773	8489	11	6
55	1,8 0731	15	1,9 2253	26	0,0 7747	1,8 8478	10	5
56	0746	16	2279	25	7721	8468	11	4
57	0762	15	2304	26	7696	8457	10	3
58	0777	15	2330	26	7679	8447	11	2
59	0792	15	2356	25	7644	8436	11	1
60	1,8 0807		1,9 2381		0,0 7619	1,8 8425		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

26	
6	2,6
7	3,0
8	3,5
9	3,9
10	4,3
20	8,7
30	13,0
40	17,3
50	21,7
25	
6	2,5
7	2,9
8	3,3
9	3,8
10	4,2
20	8,3
30	12,5
40	16,7
50	20,8
16	
6	1,6
7	1,9
8	2,1
9	2,4
10	2,7
20	5,3
30	8,0
40	10,7
50	13,3
15	
6	1,5
7	1,8
8	2,0
9	2,3
10	2,5
20	5,0
30	7,5
40	10,0
50	12,5
11	
6	1,1
7	1,3
8	1,5
9	1,7
10	1,8
20	3,7
30	5,5
40	7,3
50	9,2
10	
6	1,0
7	1,2
8	1,3
9	1,5
10	1,7
20	3,3
30	5,0
40	6,7
50	8,3

50 DERECE

40 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,8 0807	15	1,9 2381	26	0,0 7619	1,8 8425	10	60
1	0822	15	2407	26	7593	8415	11	59
2	0837	15	2433	25	7567	8404	10	58
3	0852	15	2458	26	7542	8394	11	57
4	0867	15	2484	26	7516	8383	11	56
5	1,8 0882	15	1,9 2510	25	0,0 7490	1,8 8372	11	55
6	0897	15	2535	26	7465	8362	10	54
7	0912	15	2561	26	7439	351	11	53
8	0927	15	2587	26	7413	8340	11	52
9	0942	15	2612	25	7388	8330	10	51
10	1,8 0957	15	1,9 2638	26	0,0 7362	1 8319	11	50
11	0972	15	2663	25	7337	8308	11	49
12	0987	15	2689	26	7311	8298	10	48
13	1002	15	2715	26	7285	8287	11	47
14	1017	15	2740	25	7260	8276	11	46
15	1,8 1032	15	1,9 2766	26	0,0 7234	1,8 8266	10	45
16	1047	15	2792	26	7208	8255	11	44
17	1061	14	2817	25	7183	8244	11	43
18	1076	15	2843	26	7157	8234	10	42
19	1091	15	2868	25	7132	8223	11	41
20	1,8 1106	15	1,9 2894	26	0,0 7106	1,8 8212	11	40
21	1121	15	2920	26	7080	8201	11	39
22	1136	15	2945	25	7055	8191	10	38
23	1151	15	2971	26	7029	8180	11	37
24	1166	15	2996	25	7004	8169	11	36
25	1,8 1180	14	1,9 3022	26	0,0 6978	1,8 8158	11	35
26	1195	15	3048	26	6952	8148	10	34
27	1210	15	3073	25	6927	8137	11	33
28	1225	15	3099	26	6901	8126	11	32
29	1240	15	3124	25	6876	8115	11	31
30	1,8 1254	14	1,9 3150	26	0,0 6850	1,8 8105	10	30
31	1269	15	3175	25	6825	8094	11	29
32	1284	15	3201	26	6799	8083	11	28
33	1299	15	3227	26	6773	8072	11	27
34	1314	15	3252	25	6748	8061	11	26
35	1,8 1328	14	1,9 3278	26	0,0 6722	1,8 8051	10	25
36	1343	15	3303	25	6697	8040	11	24
37	1358	15	3329	26	6671	8029	11	23
38	1372	14	3354	25	6646	8018	11	22
39	1387	15	3380	26	6620	8007	11	21
40	1,8 1402	15	1,9 3406	26	0,0 6594	1,8 7996	11	20
41	1417	15	3431	25	6569	7985	11	19
42	1431	14	3457	26	6543	7975	10	18
43	1446	15	3482	25	6518	7964	11	17
44	1461	15	3508	26	6492	7953	11	16
45	1,8 1475	14	1,9 3533	25	0,0 6467	1,8 7942	11	15
46	1490	15	3559	26	6441	7931	11	14
47	1505	15	3584	25	6416	7920	11	13
48	1519	14	3610	26	6390	7909	11	12
49	1534	15	3636	26	6364	7898	11	11
50	1,8 1549	15	1,9 3661	25	0,0 6339	1,8 7887	11	10
51	1563	14	3687	26	6313	7877	10	9
52	1578	15	3712	25	6288	7866	11	8
53	1592	14	3738	26	6262	7855	11	7
54	1607	15	3763	25	6237	7844	11	6
55	1,8 1622	15	1,9 3789	26	0,0 6211	1,8 7833	11	5
56	1636	14	3814	25	6186	7822	11	4
57	1651	15	3840	26	6160	7811	11	3
58	1665	14	3865	25	6135	7800	11	2
59	1680	15	3891	26	6109	7789	11	1
60	1,8 1694	14	1,9 3916	25	0,0 6084	1,8 7778	11	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

26
6 2,6
7 3,0
8 3,5
9 3,9
10 4,3
20 8,7
30 13,0
40 17,3
50 21,7

25
6 2,5
7 2,9
8 3,3
9 3,8
10 4,2
20 8,3
30 12,5
40 16,7
50 20,8

15
6 1,5
7 1,8
8 2,0
9 2,3
10 2,5
20 5,0
30 7,5
40 10,0
50 12,5

14
6 1,4
7 1,6
8 1,9
9 2,1
10 2,3
20 4,7
30 7,0
40 9,3
50 11,7

11
6 1,1
7 1,3
8 1,5
9 1,7
10 1,8
20 3,7
30 5,5
40 7,3
50 9,2

10
6 1,0
7 1,2
8 1,3
9 1,5
10 1,7
20 3,3
30 5,0
40 6,7
50 8,3

41 DERECE

′	Sin.	D	Tang	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,8 1694	15	1,9 3916	26	0,0 6084	1,8 7778	11	60
1	1709	14	3942	25	6058	7767	11	59
2	1723	14	3967	26	6033	7756	11	58
3	1738	15	3993	25	6007	7745	11	57
4	1752	14	4018	26	5982	7734	11	56
5	1,8 1767	15	1,9 4044	25	0,0 5956	1,8 7723	11	55
6	1781	14	4069	26	5931	7712	11	54
7	1796	15	4095	25	5905	7701	11	53
8	1810	14	4120	26	5880	7690	11	52
9	1825	15	4146	25	5854	7679	11	51
10	1,8 1839	14	1,9 4171	26	0,0 5829	1,8 7668	11	50
11	1854	15	4197	25	5803	7657	11	49
12	1868	14	4222	26	5778	7646	11	48
13	1882	14	4248	25	5752	7635	11	47
14	1897	15	4273	26	5727	7624	11	46
15	1,8 1911	14	1,9 4299	25	0,0 570:	1,8 7613	11	45
16	1926	15	4324	26	5676	7601	12	44
17	1940	14	4350	25	5650	7590	11	43
18	1955	15	4375	26	5625	7579	11	42
19	1969	14	4401	25	5599	7568	11	41
20	1,8 1983	15	1,9 4426	26	0,0 5574	1,8 7557	11	40
21	1998	14	4452	25	5548	7546	11	39
22	2012	14	4477	26	5523	7535	11	38
23	2026	14	4503	25	5497	7524	11	37
24	2041	15	4528	25	5472	7513	11	36
25	1,8 2055	14	1,9 4554	26	0,0 5446	1,8 7501	12	35
26	2069	14	4579	25	5421	7490	11	34
27	2084	15	4604	25	5396	7479	11	33
28	2098	14	4630	26	5370	7468	11	32
29	2112	14	4655	25	5345	7457	11	31
30	1,8 2126	14	1,9 4681	26	0,0 5319	1,8 7446	12	30
31	2141	15	4706	25	5294	7434	11	29
32	2155	14	4732	26	5268	7423	11	28
33	2169	14	4757	25	5243	7412	11	27
34	2184	15	4783	26	5217	7401	11	26
35	1,8 2198	14	1,9 4808	25	0,0 5192	1,8 7390	11	25
36	2212	14	4834	26	5166	7378	12	24
37	2226	14	4859	25	5141	7367	11	23
38	2240	14	4884	25	5116	7356	11	22
39	2255	15	4910	26	5090	7345	11	21
40	1,8 2269	14	1,9 4935	25	0,0 5065	1,8 7334	12	20
41	2283	14	4961	26	5039	7322	12	19
42	2297	14	4986	25	5014	7311	11	18
43	2311	14	5012	26	4988	7300	11	17
44	2326	15	5037	25	4963	7288	12	16
45	1,8 2340	14	1,9 5062	25	0,0 4938	1,8 7277	11	15
46	2354	14	5088	26	4912	7266	11	14
47	2368	14	5113	25	4887	7255	11	13
48	2382	14	5139	26	4861	7243	12	12
49	2396	14	5164	25	4836	7232	11	11
50	1,8 2410	14	1,9 5190	26	0,0 4810	1,8 7221	11	10
51	2424	14	5215	25	4785	7209	12	9
52	2439	15	5240	25	4760	7198	11	8
53	2453	14	5266	26	4734	7187	11	7
54	2467	14	5291	25	4709	7175	12	6
55	1,8 2481	14	1,9 5317	26	0,0 4683	1,8 7164	11	5
56	2495	14	5342	25	4658	7153	11	4
57	2509	14	5368	26	4632	7141	12	3
58	2523	14	5393	25	4607	7130	11	2
59	2537	14	5418	25	4582	7119	11	1
60	1,8 2551	14	1,9 5444	26	0,0 4556	1,8 7107	12	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

26
6 2,5
7 3,0
8 3,5
9 3,9
10 4,3
20 8,7
30 13,0
40 17,3
50 21,7

25
6 2,5
7 2,9
8 3,3
9 3,8
10 4,2
20 8,3
30 12,5
40 16,7
50 20,8

15
6 1,5
7 1,8
8 2,0
9 2,3
10 2,5
20 5,0
30 7,5
40 10,0
50 12,5

14
6 1,4
7 1,6
8 1,9
9 2,1
10 2,3
20 4,7
30 7,0
40 9,3
50 11,7

12
6 1,2
7 1,4
8 1,6
9 1,8
10 2,0
20 4,0
30 6,0
40 8,0
50 10,0

11
6 1,1
7 1,3
8 1,5
9 1,7
10 1,8
20 3,7
30 5,5
40 7,3
50 9,2

42 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,8 2551	14	ī,9 5444	25	0,0 4556	ī,8 7107	11	60
1	2565	14	5469	26	4531	7096	11	59
2	2579	14	5495	25	4505	7085	12	58
3	2593	14	5520	25	4480	7073	11	57
4	2607	14	5545	26	4455	7062	12	56
5	ī,8 2621	14	ī,9 5571	25	0,0 4429	ī,8 7050	11	55
6	2635	14	5596	26	4404	7039	11	54
7	2649	14	5622	25	4378	7028	12	53
8	2663	14	5647	25	4353	7016	11	52
9	2677	14	5672	26	4328	7005	12	51
10	ī,8 2691	14	ī,9 5698	25	0,0 4302	ī,8 6993	11	50
11	2705	14	5723	25	4277	6982	12	49
12	2719	14	5748	26	4252	6970	11	48
13	2733	14	5774	25	4226	6959	12	47
14	2747	14	5799	26	4201	6947	12	46
15	ī,8 2761	14	ī,9 5825	25	0,0 4175	ī,8 6936	11	45
16	2775	13	5850	25	4150	6924	12	44
17	2788	14	5875	26	4125	6913	11	43
18	2802	14	5901	25	4099	6902	11	42
19	2816	14	5926	26	4074	6890	12	41
20	ī,8 2830	14	ī,9 5952	25	0,0 4048	ī,8 6879	11	40
21	2844	14	5977	25	4023	6867	12	39
22	2858	14	6002	26	3998	6855	12	38
23	2872	14	6028	25	3972	6844	11	37
24	2885	13	6053	25	3947	6832	12	36
25	ī,8 2899	14	ī,9 6078	26	0,0 3922	ī,8 6821	11	35
26	2913	14	6104	25	3896	6809	12	34
27	2927	14	6129	26	3871	6798	11	33
28	2941	14	6155	25	3845	6786	12	32
29	2955	13	6180	25	3820	6775	11	31
30	ī,8 2968	14	ī,9 6205	26	0,0 3795	ī,8 6763	12	30
31	2982	14	6231	25	3769	6752	11	29
32	2996	14	6256	25	3744	6740	12	28
33	3010	13	6281	26	3719	6728	12	27
34	3023	14	6307	25	3693	6717	11	26
35	ī,8 3037	14	ī,9 6332	25	0,0 3668	ī,8 6705	12	25
36	3051	14	6357	26	3643	6694	11	24
37	3065	13	6383	25	3617	6682	12	23
38	3078	14	6408	25	3592	6670	12	22
39	3092	14	6433	26	3567	6659	11	21
40	ī,8 3106	14	ī,9 6459	25	0,0 3541	ī,8 6647	12	20
41	3120	13	6484	26	3516	6635	11	19
42	3133	14	6510	25	3490	6624	11	18
43	3147	14	6535	25	3465	6612	12	17
44	3161	13	6560	26	3440	6600	12	16
45	ī,8 3174	14	ī,9 6586	25	0,0 3414	ī,8 6589	11	15
46	3188	14	6611	25	3389	6577	12	14
47	3202	14	6636	25	3364	6565	12	13
48	3215	13	6662	26	3338	6554	11	12
49	3229	14	6687	25	3313	6542	12	11
50	ī,8 3242	14	ī,9 6712	26	0,0 3288	ī,8 6530	12	10
51	3256	14	6738	25	3262	6518	11	9
52	3270	13	6763	25	3237	6507	12	8
53	3283	14	6788	26	3212	6495	12	7
54	3297	13	6814	25	3186	6483	12	6
55	ī,8 3310	14	ī,9 6839	25	0,0 3161	ī,8 6472	11	5
56	3324	14	6864	26	3136	6460	12	4
57	3338	13	6890	25	3110	6448	12	3
58	3351	14	6915	25	3085	6436	12	2
59	3365	13	6940	26	3060	6425	11	1
60	ī,8 3378		ī,9 6966		0,0 3034	ī,8 6413	12	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

47 DERECE

26												
6	2,6	14	2,6	25	2,5	11	2,1	12	2,0	11	1,8	12
7	3,0	14	2,9	25	2,9	12	2,4	12	2,3	12	2,1	12
8	3,5	14	3,3	25	3,3	12	2,7	12	2,7	12	2,5	12
9	3,9	14	3,8	25	3,8	12	3,1	12	3,0	12	2,8	12
10	4,3	14	4,2	25	4,2	12	3,5	12	3,4	12	3,2	12
20	8,7	14	8,3	25	8,3	12	7,0	12	6,8	12	6,4	12
30	13,0	14	12,5	25	12,5	12	10,5	12	10,2	12	9,6	12
40	17,3	14	16,7	25	16,7	12	14,0	12	13,6	12	12,8	12
50	21,7	14	20,8	25	20,8	12	17,5	12	17,0	12	16,0	12

25												
6	2,5	14	2,4	25	2,4	11	2,1	12	2,0	11	1,8	12
7	2,9	14	2,8	25	2,8	12	2,4	12	2,3	12	2,1	12
8	3,3	14	3,3	25	3,3	12	2,7	12	2,7	12	2,5	12
9	3,8	14	3,7	25	3,7	12	3,1	12	3,0	12	2,8	12
10	4,2	14	4,2	25	4,2	12	3,5	12	3,4	12	3,2	12
20	8,3	13	8,3	25	8,3	12	7,0	12	6,8	12	6,4	12
30	12,5	14	12,5	25	12,5	12	10,5	12	10,2	12	9,6	12
40	16,7	14	16,7	25	16,7	12	14,0	12	13,6	12	12,8	12
50	20,8	14	20,8	25	20,8	12	17,5	12	17,0	12	16,0	12

14												
6	1,4	14	1,4	25	1,4	11	1,2	12	1,1	11	1,0	12
7	1,6	14	1,6	25	1,6	12	1,4	12	1,3	12	1,2	12
8	1,9	14	1,9	25	1,9	12	1,6	12	1,5	12	1,4	12
9	2,1	14	2,1	25	2,1	12	1,8	12	1,7	12	1,6	12
10	2,3	14	2,3	25	2,3	12	2,0	12	1,9	12	1,8	12
20	4,7	14	4,7	25	4,7	12	4,0	12	3,8	12	3,6	12
30	7,0	14	7,0	25	7,0	12	6,0	12	5,8	12	5,4	12
40	9,3	14	9,3	25	9,3	12	8,0	12	7,7	12	7,2	12
50	11,7	14	11,7	25	11,7	12	10,0	12	9,7	12	9,0	12

13												
6	1,3	14	1,3	25	1,3	11	1,1	12	1,0	11	0,9	12
7	1,5	14	1,5	25	1,5	12	1,3	12	1,2	12	1,1	12
8	1,7	14	1,7	25	1,7	12	1,5	12	1,4	12	1,3	12
9	2,0	14	2,0	25	2,0	12	1,7	12	1,6	12	1,5	12
10	2,2	14	2,2	25	2,2	12	1,9	12	1,8	12	1,7	12
20	4,3	13	4,3	25	4,3	12	3,7	12	3,5	12	3,3	12
30	6,5	14	6,5	25	6,5	12	5,5	12	5,2	12	5,0	12
40	8,7	14	8,7	25	8,7	12	7,3	12	7,0	12	6,6	12
50	10,8	14	10,8	25	10,8	12	9,2	12	8,8	12	8,3	12

12												
6	1,2	14	1,2	25	1,2	11	1,0	12	0,9	11	0,8	12
7	1,4	14	1,4	25	1,4	12	1,2	12	1,1	12	1,0	12
8	1,6	14	1,6	25	1,6	12	1,4	12	1,3	12	1,2	12
9	1,8	14	1,8	25	1,8	12	1,6	12	1,5	12	1,4	12
10	2,0	14	2,0	25	2,0	12	1,7	12	1,6	12	1,5	12
20	4,0	14	4,0	25	4,0	12	3,4	12	3,2	12	3,0	12
30	6,0	14	6,0	25	6,0	12	5,1	12	4,8	12	4,5	12
40	8,0	14	8,0	25	8,0	12	6,8	12	6,4	12	6,0	12
50	10,0	14	10,0	25	10,0	12	8,5	12	8,0	12	7,5	12

11												
6	1,1	14	1,1	25	1,1	11	0,9	12	0,9	11	0,7	12
7	1,3	14	1,3	25	1,3	12	1,1	12	1,0	12	0,9	12
8	1,5	14	1,5	25	1,5	12	1,3	12	1,2	12	1,0	12
9	1,7	14	1,7	25	1,7	12	1,4	12	1,3	12	1,2	12
10	1,8	14	1,8	25	1,8	12	1,6	12	1,5	12	1,4	12
20	3,7	13	3,7	25	3,7	12	3,1	12	2,9	12	2,7	12
30	5,5	14	5,5	25	5,5	12	4,6	12	4,4	12	4,1	12
40	7,3	14	7,3	25	7,3	12	6,2	12	5,8	12	5,4	12
50	9,2	14	9,2	25	9,2	12	7,7	12	7,3	12	6,8	12

43 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	ī,8 3378	14	ī,9 6966	25	0,0 3034	ī,8 6413	12	60
1	3392	13	6991	25	3009	6401	12	59
2	3405	14	7016	26	2984	6389	12	58
3	3419	13	7042	25	2958	6377	11	57
4	3432	14	7067	25	2933	6366	12	56
5	ī,8 3446	13	ī,9 7092	26	0,0 2908	ī,8 6354	12	55
6	3459	14	7118	25	2882	6342	12	54
7	3473	13	7143	25	2857	6330	12	53
8	3486	14	7168	25	2832	6318	12	52
9	3500	13	7193	26	2807	6306	11	51
10	ī,8 3513	14	ī,9 7219	25	0,0 2781	ī,8 6295	12	50
11	3527	13	7244	25	2756	6283	12	49
12	3540	14	7269	26	2731	6271	12	48
13	3554	13	7295	25	2705	6259	12	47
14	3567	14	7320	25	2680	6247	12	46
15	ī,8 3581	13	ī,9 7345	26	0,0 2655	ī,8 6235	12	45
16	3594	14	7371	25	2629	6223	12	44
17	3608	13	7396	25	2604	6211	12	43
18	3621	13	7421	25	2579	6200	11	42
19	3634	14	7447	26	2553	6188	12	41
20	ī,8 3648	13	ī,9 7472	25	0,0 2528	ī,8 6176	12	40
21	3661	13	7497	26	2503	6164	12	39
22	3674	13	7523	25	2477	6152	12	38
23	3688	14	7548	25	2452	6140	12	37
24	3701	14	7573	25	2427	6128	12	36
25	ī,8 3715	13	ī,9 7598	26	0,0 2402	ī,8 6116	12	35
26	3728	13	7624	25	2376	6104	12	34
27	3741	13	7649	25	2351	6092	12	33
28	3755	14	7674	26	2326	6080	12	32
29	3768	13	7700	25	2300	6068	12	31
30	ī,8 3781	14	ī,9 7725	25	0,0 2275	ī,8 6056	12	30
31	3795	13	7750	26	2250	6044	12	29
32	3808	13	7776	25	2224	6032	12	28
33	3821	13	7801	25	2199	6020	12	27
34	3834	14	7826	25	2174	6008	12	26
35	ī,8 3848	13	ī,9 7851	26	0,0 2149	ī,8 5996	12	25
36	3861	13	7877	25	2123	5984	12	24
37	3874	13	7902	25	2098	5972	12	23
38	3887	14	7927	26	2073	5960	12	22
39	3901	13	7953	25	2047	5948	12	21
40	ī,8 3914	13	ī,9 7978	25	0,0 2022	ī,8 5936	12	20
41	3927	13	8003	26	1997	5924	12	19
42	3940	14	8029	25	1971	5912	12	18
43	3954	13	8054	25	1946	5900	12	17
44	3967	13	8079	25	1921	5888	12	16
45	ī,8 3980	13	ī,9 8104	26	0,0 1896	ī,8 5876	12	15
46	3993	13	8130	25	1870	5864	13	14
47	4006	14	8155	25	1845	5851	12	13
48	4020	13	8180	26	1820	5839	12	12
49	4033	13	8206	25	1794	5827	12	11
50	ī,8 4046	13	ī,9 8231	25	0,0 1769	ī,8 5815	12	10
51	4059	13	8256	25	1744	5803	12	9
52	4072	13	8281	26	1719	5791	12	8
53	4085	13	8307	25	1693	5779	13	7
54	4098	14	8332	25	1668	5766	12	6
55	ī,8 4112	13	ī,9 8357	26	0,0 1643	ī,8 5754	12	5
56	4125	13	8383	25	1617	5742	12	4
57	4138	13	8408	25	1592	5730	12	3
58	4151	13	8433	25	1567	5718	12	2
59	4164	13	8458	26	1542	5706	12	1
60	ī,8 4177		ī,9 8484		0,0 1516	ī,8 5693	13	0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

46 DERECE

26												
6	2,6	14	2,6	25	2,5	11	2,1	12	2,0	11	1,8	12
7	3,0	14	2,9	25	2,9	12	2,4	12	2,3	12	2,1	12
8	3,5	14	3,3	25	3,3	12	2,7	12	2,7	12	2,5	12
9	3,9	14	3,8	25	3,8	12	3,1	12	3,0	12	2,8	12
10	4,3	14	4,2	25	4,2	12	3,5	12	3,4	12	3,2	12
20	8,7	14	8,3	25	8,3	12	7,0	12	6,8	12	6,4	12
30	13,0	14	12,5	25	12,5	12	10,5	12	10,2	12	9,6	12
40	17,3	14	16,7	25	16,7	12	14,0	12	13,6	12	12,8	12
50	21,7	14	20,8	25	20,8	12	17,5	12	17,0	12	16,0	12

25												
6	2,5	14	2,4	25	2,4	11	2,1	12	2,0	11	1,8	12
7	2,9	14	2,8	25	2,8	12	2,4	12	2,3	12	2,1	12
8	3,3	14	3,3	25	3,3	12	2,7	12	2,7	12	2,5	12
9	3,8	14	3,7	25	3,7	12	3,1	12	3,0	12	2,8	12
10	4,2	14	4,2	25	4,2	12	3,5	12	3,4	12	3,2	12
20	8,3	13	8,3	25	8,3	12	7,0	12	6,8	12	6,4	12
30	12,5	14	12,5	25	12,5	12	10,5	12	10,2	12	9,6	12
40	16,7	14	16,7	25	16,7	12	14,0	12	13,6	12	12,8	12
50	20,8	14	20,8	25	20,8	12	17,5	12	17,0	12	16,0	12

14												
6	1,4	14	1,4	25	1,4	11	1,2	12	1,1	11	1,0	12
7	1,6	14	1,6	25	1,6	12	1,4	12	1,3	12	1,2	12
8	1,9	14	1,9	25	1,9	12	1,6	12	1,5	12	1,4	12
9	2,1	14	2,1	25	2,1	12	1,8	12	1,7	12	1,6	12
10	2,3	14	2,3	25	2,3	12	2,0	12	1,9	12	1,8	12
20	4,7	14	4,7	25	4,7	12	4,0	12	3,8	12	3,6	12
30	7,0	14	7,0	25	7,0	12	6,0	12	5,8	12	5,4	12
40	9,3	14	9,3	25	9,3	12	8,0	12	7,7	12	7,2	12
50	11,7	14	11,7	25	11,7	12	10,0	12	9,7	12	9,0	12

13												
6	2,3	14	2,3	25	2,3	11	2,1	12	2,0	11	1,8	12
7	2,5	14	2,5	25	2,5	12	2,3	12	2,2	12	2,1	12
8	2,7	14	2,7	25	2,7	12	2,5	12	2,4	12	2,3	12
9	3,0	14	3,0	25	3,0	12	2,7	12	2,6	12	2,5	12
10	3,2	14	3,2	25	3,2	12	2,9	12	2,8	12	2,7	12
20	6,3	13	6,3	25	6,3	12	5,7	12	5,5	12	5,3	12
30	9,5	14	9,5	25	9,5	12	8,5	12	8,3	12	8,0	12
40	12,7	14	12,7	25	12,7	12	11,4	12	11,0	12	10,6	12
50	15,8	14	15,8	25	15,8	12	14,2	12	13,8	12	13,3	12

12												
6	2,2	14	2,2	25	2,2	11	2,0	12	1,9	11	1,7	12
7	2,4	14	2,4	25	2,4	12	2,2	12	2,1	12	2,0	12
8	2,6	14	2,6	25	2,6	12	2,4	12	2,3	12	2,2	12
9	2,8	14	2,8	25	2,8	12	2,6	12	2,5	12	2,4	12
10	3,0	14	3,0	25	3,0	12	2,8	12	2,7	12	2,5	12
20	6,0	14	6,0	25	6,0	12	5,5	12	5,3	12	5,1	12
30	9,0	14	9,0	25	9,0	12	8,3	12	8,0	12	7,6	12
40	12,0	14	12,0	25	12,0	12	11,0	12	10,6	12	10,2	12
50	15,0	14	15,0	25	15,0	12	13,8	12	13,3	12	12,7	12

11												
6	1,1	14	1,1	25	1,1	11	1,0	12	0,9	11	0,8	12
7	1,3	14	1,3	25	1,3	12	1,2	12	1,1	12	1,0	12
8	1,5	14	1,5	25	1,5	12	1,4	12	1,3	12	1,2	12
9	1,7	14	1,7	25	1,7	12	1,6	12	1,5	12	1,4	12
10	1,8	14	1,8	25	1,8	12	1,7	12	1,6	12	1,5	12
20	3,7	13	3,7	25	3,7	12	3,4	12	3,2	12	3,0	12
30	5,5	14	5,5	25	5,5	12	5,1	12	4,8	12	4,5	12
40	7,3	14	7,3	25	7,3	12	6,8	12	6,4	12	6,0	12
50	9,2	14	9,2	25	9,2	12	8,5	12	8,0	12	7,5	12

44 DERECE

′	Sin.	D	Tang.	D.C	Cotg.	Cos.	D	′
0	1,8 4177	13	1,9 8484	25	0,0 1516	1,8 5693	12	60
1	4190	13	8509	25	1491	5681	12	59
2	4203	13	8534	26	1466	5669	12	58
3	4216	13	8560	25	1440	5657	12	57
4	4229	13	8585	25	1415	5645	12	56
5	1,8 4242	13	1,9 8610	25	0,0 1390	1,8 5632	13	55
6	4255	13	8635	25	1365	5620	12	54
7	4269	14	8661	26	1339	5608	12	53
8	4282	13	8686	25	1314	5596	12	52
9	4295	13	8711	25	1289	5583	13	51
10	1,8 4308	13	1,9 8737	25	0,0 1263	1,8 5571	12	50
11	4321	13	8762	25	1238	5559	12	49
12	4334	13	8787	25	1213	5547	13	48
13	4347	13	8812	26	1188	5534	12	47
14	4360	13	8838	25	1162	5522	12	46
15	1,8 4373	12	1,9 8863	25	0,0 1137	1,8 5510	13	45
16	4385	13	8888	25	1112	5497	12	44
17	4398	13	8913	26	1087	5485	12	43
18	4411	13	8939	25	1061	5473	13	42
19	4424	13	8964	25	1036	5460	12	41
20	1,8 4437	13	1,9 8989	26	0,0 1011	1,8 5448	12	40
21	4450	13	9015	25	0985	5436	13	39
22	4463	13	9040	25	0960	5423	12	38
23	4476	13	9065	25	0935	5411	12	37
24	4489	13	9090	26	0910	5399	13	36
25	1,8 4502	13	1,9 9116	25	0,0 0884	1,8 5386	12	35
26	4515	13	9141	25	0859	5374	13	34
27	4528	13	9166	25	0834	5361	12	33
28	4540	12	9191	26	0809	5349	12	32
29	4553	13	9217	25	0783	5337	13	31
30	1,8 4566	13	1,9 9242	25	0,0 0758	1,8 5324	12	30
31	4579	13	9267	26	0733	5312	13	29
32	4592	13	9293	25	0707	5299	12	28
33	4605	13	9318	25	0682	5287	13	27
34	4618	13	9343	25	0657	5274	12	26
35	1,8 4630	12	1,9 9368	26	0,0 0632	1,8 5262	12	25
36	4643	13	9394	25	0606	5250	13	24
37	4656	13	9419	25	0581	5237	12	23
38	4669	13	9444	25	0556	5225	13	22
39	4682	13	9469	25	0531	5212	12	21
40	1,8 4694	13	1,9 9495	26	0,0 0505	1,8 5200	13	20
41	4707	13	9520	25	0480	5187	12	19
42	4720	13	9545	25	0455	5175	13	18
43	4733	13	9570	26	0430	5162	12	17
44	4745	12	9596	25	0404	5150	13	16
45	1,8 4758	13	1,9 9621	25	0,0 0379	1,8 5137	12	15
46	4771	13	9646	26	0354	5125	13	14
47	4784	13	9672	25	0328	5112	12	13
48	4796	12	9697	25	0303	5100	13	12
49	4809	13	9722	25	0278	5087	13	11
50	1,8 4822	13	1,9 9747	26	0,0 0253	1,8 5074	12	10
51	4835	12	9773	25	0227	5062	13	9
52	4847	13	9798	25	0202	5049	12	8
53	4860	13	9823	25	0177	5037	13	7
54	4873	13	9848	26	0152	5024	12	6
55	1,8 4885	12	1,9 9874	25	0,0 0126	1,8 5012	13	5
56	4898	13	9899	25	01 1	4999	13	4
57	4911	13	9924	25	0076	4986	12	3
58	4923	12	9949	26	0051	4974	13	2
59	4936	13	1,9 9975	25	0025	4961	12	1
60	1,8 4949		0,0 0000		0,0 0000	1,8 4949		0
′	Cos.	D	Cotg.	D.C	Tang.	Sin.	D	′

26
6 2,6
7 3,0
8 3,5
9 3,9
10 4,3
20 8,7
30 13,0
40 17,3
50 21,7

25
6 2,5
7 2,9
8 3,3
9 3,8
10 4,2
20 8,3
30 12,5
40 16,7
50 20,8

24
6 1,4
7 1,6
8 1,9
9 2,1
10 2,3
20 4,7
30 7,0
40 9,3
50 11,7

23
6 1,3
7 1,5
8 1,7
9 2,0
10 2,2
20 4,3
30 6,5
40 8,7
50 10,8

22
6 1,2
7 1,4
8 1,6
9 1,8
10 2,0
20 4,0
30 6,0
40 8,0
50 10,0

45 DERECE

MATEMATİK FORMÜLLERİ

GEOMETRİ

Aşağıdaki formüllerden r yarı çapı, h yüksekik, l yan yükseklik, b taban, B taban alanı, θ radyan cinsinden merkez açısı.

1. Üçgen. Alan $= \frac{1}{2}$ bh.
2. Dikdörtgen. Alan = bh. Köşegen $= \sqrt{b^2 + h^2}$
3. Yamuk. Alan $= \frac{1}{2}\, h(b_1 + b_2)$
4. Daire. Yay $= r\theta$. Çevre $= 2\pi r$. Alan $= \pi r^2$.
5. Daire kesmesi. Alan $= \frac{1}{2}\, r^2\theta$.
6. Daire parçası. Alan $= \frac{1}{2}\, r^2(\theta - \sin\theta)$.
7. Dikdörtgenler prizması. Kenarlar a, b, c ise Hacim = abc. Köşegen $= \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.
8. Prizma. Hacim = Bh.
9. Piramit. Hacim $= \frac{1}{3}$ Bh.
10. Dönel silindir. Yan alan $= 2\pi rh$. Hacim $= \pi r^2 h$.
11. Dönel koni. Yan alan $= \pi rl$. Hacim $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$.
12. Küre. Alan $= 4\pi r^2$. Hacim $= \frac{4}{3}\pi r^3$.
13. Küre parçası. Hacim $= \frac{1}{3}\pi b^2 (3r - h)$
14. Kesik piramid. Hacim $= \frac{1}{3}\, h(B_1 + B_2 + \sqrt{B_1 B_2})$.
15. Kesik koni.

    Yan alan $= \pi l(r_1 + r_2)$. Hacim $= \frac{1}{3}\, \pi h(r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$.

16. Paralel düzlemler içinde bulunan iki çokgenle, yanal yüzü üçgenler veya yamuklar tarafından sınırlanmış bir cismin hacmi,

$$V = \frac{1}{6}\, h(B_1 + B_2 + 4B_m)$$

B_1, B_2, B_m, alt, üst ve orta taban alanları,

CEBİR

17. İkinci derece formülü, $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

18. Logaritma özelikleri.

(a) $\log (A.B.C.D.) = \log A + \log B + \log c + \log D.$

(b) $\log \frac{A}{B} = \log A - \log B.$

(c) $\log A^n = n \log A.$

(d) $\log^n \sqrt{A} = \frac{1}{n} \log A.$

(e) Tabanın logaritması daima 1'e eşittir.
$\log 10 = 1.\quad \log_b b = 1.\quad \log_c c = 1.$

(f) 1'in her tabana göre logaritması = 0 dır.
$\log 1 = 0.\quad \log_b 1 = 0.\quad \log_e 1 = 0.$

(g) $\log_a X = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ (taban değiştirme)

19. Faktoryel sayılar. 1 den n'e kadar bütün tam sayıların çarpımı n! işareti ile gösterilir ve faktoryel n diye okunur.

$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$
$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$
$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \ldots (n-1) \cdot n$
$0! = 1.$

20. Binom formülü.

$(a+b)^2 = a + 2ab + b^2$
$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$
$(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^2b^3 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$

Kural. Herhangi bir terimin katsayısı bu terimde a'nın üssü ile çarpılır ve çarpım bu terimin sırasını gösteren sayıya bölünürse, sonuç bir sonraki terimin katsayısı olur.

Örnek :

$(a+b)^8 = a^8 + 8a^7b + 28a^6b^2 + 56a^5b^3 + 70a^4b^4 + 56a^3b^5 + 28a^2b^3 + 8ab^7 + b^8.$

$(a+b)^n = a^n + na^{n-1} \cdot b + \frac{n(n-1)}{1.2} a^{n-2} \cdot b^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3} a^{n-3} b^3 + \ldots + b^n$

21. Aritmetik dizi. a birinci terim, d ortak fark, n terim sayısı, l sonuncu terim, S terimler toplamı.

$l = a + (n-1)d,\quad S = \frac{1}{2} n(a+l),\quad S = \frac{1}{2} n[2a + (n-1)d]$

22. Geometrik dizi. a birinci terim, r ortak çarpan, n terim sayısı, l sonuncu terim, S toplam.

$l = ar^{n-1}.\quad S = a \cdot \frac{1 - r^n}{1 - r},\quad S = \frac{a - rl}{1 - r}$

23. Sonsuz geometrik dizi. $|r| < 1$ için, $S = \frac{a}{1 - r}$

TRİGONOMETRİ

24. Derece ve radyon.

$360° = 2\pi$ radyan $= 1$ devir.

1 radyan $= 57{,}2957\ldots$ derece $= 57°17'45''$

1 derece $= 0{,}0174532\ldots$ radyan

25. Açıların trigonometrik fonksiyonları arasındaki bağıntılar.

$\sin(180° - a) = \sin a$	$\sin(90° - a) = \cos a$
$\cos(180° - a) = -\cos a$	$\cos(90° - a) = \sin a$
$\operatorname{tg}(180° - a) = -\operatorname{tg} a$	$\operatorname{tg}(90° - a) = \operatorname{cotg} a$
$\operatorname{cotg}(180° - a) = -\operatorname{cotg} a$	$\operatorname{cotg}(90° - a) = \operatorname{tg} a$

$\sin(180° + a) = -\sin a$	$\sin(360° - a) = -\sin a$
$\cos(180° + a) = -\cos a$	$\cos(360° - a) = \cos a$
$\operatorname{tg}(180° + a) = \operatorname{tg} a$	$\operatorname{tg}(360° - a) = -\operatorname{tg} a$
$\operatorname{cotg}(180° + a) = \operatorname{cotg} a$	$\operatorname{cotg}(360° - a) = -\operatorname{cotg} a$

26. Genel formüller.

$$\begin{aligned}
&\sin(a \mp b) = \sin a \cos b \mp \cos a \sin b \\
&\cos(a \mp b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b \\
&\operatorname{tg}(a + b) = \frac{\operatorname{tg} a + \operatorname{tg} b}{1 - \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} b} \\
&\operatorname{tg}(a - b) = \frac{\operatorname{tg} a - \operatorname{tg} b}{1 + \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} b}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\sin 2a = 2 \sin a \cos a \\
&\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 1 - 2\sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 \\
&\operatorname{tg} 2a = \frac{2 \operatorname{tg} a}{1 - \operatorname{tg}^2 a}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\sin \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}} \\
&\cos \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}} \\
&\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}} = \frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{1 - \cos x}{\sin x}
\end{aligned}$$

27. $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$ cinsinden $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$ değerlerini veren formüller.

$$\begin{aligned}
&\sin x = \frac{2t}{1 + t^2} \\
&\cos x = \frac{1 - t^2}{1 + t^2} \\
&\operatorname{tg} x = \frac{2t}{1 - t^2}
\end{aligned}$$

28. Dönüşüm formülleri.

$$\begin{aligned}
&\sin S + \sin T = 2 \sin \frac{S + T}{2} \cdot \cos \frac{S - T}{2} \\
&\sin S - \sin T = 2 \cos \frac{S + T}{2} \cdot \sin \frac{S - T}{2} \\
&\cos S + \cos T = 2 \cos \frac{S + T}{2} \cdot \cos \frac{S - T}{2} \\
&\cos S - \cos T = -2 \sin \frac{S + T}{2} \cdot \sin \frac{S - T}{2}
\end{aligned}$$

29. Bazı önemli açılar.

Θ	0°	30°	45°	60°	90	120°	180
$\sin \Theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.707$	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0
$\cos \Theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.707$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	−1
$\operatorname{tg} \Theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞	$-\sqrt{3}$	0
$\operatorname{cotg} \Theta$	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	∞

30. Sık sık kullanılan bazı formüller.

$$\begin{aligned}
&\sin^2 x + \cos^2 x = 1, \quad \frac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x, \quad \operatorname{cotg} x = \frac{1}{\operatorname{tg} x} \\
&\cos^2 x = 1 - \sin^2 x \\
&\sin^2 x = 1 - \cos^2 x \\
&\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \operatorname{tg}^2 x
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\sin 3x = 3 \sin x - 4 \sin^3 x \\
&\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x \\
&\operatorname{tg} 3x = \frac{3 \operatorname{tg} x - \operatorname{tg}^3 x}{1 - 3 \operatorname{tg}^2 x}
\end{aligned}$$

31. Üçgenlere dair temel formüller.

1) Dik üçgenler :

$$1) \quad \begin{aligned}
&A = 90°, \quad B + C = 90° \\
&b) = a \cos C = a \sin B \\
&b = c \operatorname{tg} B = c \operatorname{cotg} C \\
&a^2 = b^2 + c^2
\end{aligned}$$

2) Herhangi üçgenler.

2) $$\left[\begin{array}{l}\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}\\ A+B+C=180^\circ\end{array}\right]$$

3) $$\left[\begin{array}{l}a^2=b^2+c^2-2bc\cos A\\ b^2=a^2+c^2-2ac\cos B\\ c^2=a^2+b^2-2ab\cos C\end{array}\right]$$

Molweide formülleri :

4) $$\left[\begin{array}{l}\dfrac{b+c}{a}=\dfrac{\cos\dfrac{B-C}{2}}{\sin\dfrac{A}{2}}\\ \dfrac{b-c}{a}=\dfrac{\sin\dfrac{B-C}{2}}{\cos\dfrac{A}{2}}\\ \dfrac{b+c}{b-c}=\dfrac{\operatorname{tg}\dfrac{B+C}{2}}{\operatorname{tg}\dfrac{B-C}{2}}\end{array}\right]$$

$a + b + c = 2u$ (Çevre)

diyelim.

$$u=\frac{a+b+c}{2}=\text{yarım çevre.}$$

Açıların hesabına yarayan formüller :

5) $$\left[\begin{array}{l}\sin\dfrac{A}{2}=\sqrt{\dfrac{(u-b)(u-c)}{bc}}\\ \cos\dfrac{A}{2}=\sqrt{\dfrac{u(u-a)}{bc}}\\ \operatorname{tg}\dfrac{A}{2}=\sqrt{\dfrac{(u-b)(u-c)}{u(u-a)}}\end{array}\right]$$

Alan formülleri :

6) $$\left[\begin{array}{l}S=\dfrac{1}{2}ab\sin C=\dfrac{1}{2}bc\sin A=\dfrac{1}{2}ac\sin B\\ S=\sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}\end{array}\right]$$

a, r_a, r_b, r_c yarıçaparının hesabı :

Bir üçgene içten teğet olan daire yarıçapı r ; A açısı içinde dıştan teğet olan daire yarıçapı r_a ; B açısı içinde, kenarlara dıştan teğet daire yarıçapı R_b... olsun.

7) $$r=\frac{S}{u},\quad r_a=\frac{S}{u-a},\quad r_b=\frac{S}{u-b},\quad r_c=\frac{S}{u-c}$$

a, B, C köşelerinden geçen çevre çemberinin R yarıçapı

$$R=\frac{abc}{4S}$$

Açıortay uzunlukları :

A açısının α iç açıortayı ;

$$\alpha=\frac{2bc}{b+c}\cos\frac{A}{2}$$

A açısının α' dış açıortayı ;

$$\alpha'=\frac{2bc}{b-c}\sin\frac{A}{2}$$

DÜZLEM ANALİTİK GEOMETRİ

32. $P_1(x_1, y_1)$ ve $P_2(x_2, y_2)$ gibi iki nokta için

P_1P_2 uzaklığı. $d=\sqrt{(X_1-X_2)^2+(y_1-y_2)^2}$

P_1P_2 nin eğimi. $m=\dfrac{y_1-y_2}{x_1-x_2}$

P_1P_2 nin ortası. $X=\dfrac{1}{2}(X_1+X_2),\quad y=\dfrac{1}{2}(y_1+y_2)$

33. Eğimleri m_1 ve m_2 olan iki doğru arasındaki açı.

$$\operatorname{tg}\theta=\frac{m_1-m_2}{1+m_1m_2}$$

Paralel doğrular için $m_1 = m_2$; diğ doğrular için

$$m_1 = -\frac{1}{m_2}$$

34. Doğru denklemleri.

Bir nokta ve eğim şekli. $y - y_1 = m(x - x_1)$

Eğim ve eksen parçası şekli. $y = mx + n$

İki nokta şekli. $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

Eksen parçaları şekli. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

x eksenine paralel doğru. $y = b$.

y eksenine paralel doğru. $x = a$.

35. $P(x_1, y_1)$ noktasının $Ax + By + C = 0$ doğrusuna uzaklığı.

$$d = \frac{Ax_1 + By_1 + C}{\mp\sqrt{A^2 + B^2}}$$

36. Verilen iki doğru arasındaki açıların açı ortayları.

$$\frac{a_1x + b_1y + c_1}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}} = \mp\frac{a_2x + b_2y + c_2}{\sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

37. Daire denklemi. Merkez (h, k), yarıçapı r.

$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$.

dir.

38. Dairenin genel denklemi,

$x^2 + y^2 + mx + ny + k = 0$.

Merkez $\left(-\frac{m}{2}, -\frac{n}{2}\right)$

Yarı çap $= \sqrt{\frac{m^2}{4} + \frac{n^2}{4} - k}$

39. $x^2 + y^2 = r^2$ dairesinin (x_1, y_1) noktasındaki teğeti $xx_1 + yy_1 = r^2$.

40. $x^2 + y^2 + mx + ny + k = 0$. $(x_1, y_1$ noktasındaki teğet,

$$xx_1 + yy_1 + \frac{m}{2}(x + x_1) + \frac{n}{2}(y + y_1) + k = 0$$

41. $y = mx + n$ doğrusunun $x^2 + y^2 = r^2$ dairesine teğetlik şartı.

$n^2 = r^2(1 + m^2)$.

$y = mx \mp r\sqrt{1 + m^2}$ doğruları, m nin bütün değerleri için $x^2 + y^2 = r^2$ dairesine teğettir.

42. Parabol denklemi.

(a) Merkezli denklem. $y^2 = 2px$.

(b) Köşe (h, k) odak uzaklığı $\frac{p}{2}$

$$(y - k)^2 = 2p(x - h)$$

yahut,

$$(x - h)^2 = 2p(y - k)$$

43. $y^2 = 2px$ parabolüne (x_1, y_1) noktasındaki teğet $yy_1 = p(x + x_1)$.

44. $y = mx + n$ doğrusunun $y^2 = 2px$ parabolüne teğetlik şartı.

$$mn = \frac{p}{2} \text{ yahut } n = \frac{p}{2m}$$

$y = mx + \frac{p}{2m}$ doğrusu $y^2 = 2px$ parabolüne m in bütün değerleri için teğettir.

45. Elips denklemi.

(a) Merkezil denklem $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

(b) Merkez (h, k), yarım eksenler a, b.

$$\frac{(x - h)^2}{a^2} + \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1 \text{ ya da}$$

$$\frac{(y - k)^2}{a^2} + \frac{(x - h)^2}{b^2} = 1.$$

46. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}$ elipsine (x_1, y_1) noktasındaki teğet,

$$\frac{xx_1}{a^2}+\frac{yy_1}{b^2}=1$$

47. $y = mx + n$ doğrusunun $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ elipsine teğetlik şartı.

$$a^2m^2 + b^2 - n^2 = 0.$$

$y = mx \mp \sqrt{a^2m^2 + b^2}$ doğruları, m nin bütün değerleri için, $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ elipsine eşittir.

48. Hiperbol denklemi.

(a) Merkezil denklem. $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1.$

(b) Merkez (h, k), yarım eksenler a, b.

$$\frac{(x-h)^2}{a^2}-\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$$

ya da $\frac{(y-k)^2}{a^2}-\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$ dir.

$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ hiperbolünün asimtotları $y = \mp \frac{b}{a}x$,

İkizkenar hiperbol. $x^2 - y^2 = a^2$ ya da $xy = C$ dir.

49. $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$

hiperbolüne (x_1, y_1) noktasındaki teğet,

$$\frac{xx_1}{a^2}-\frac{yy_1}{b^2}=1$$

50. $y = mx + n$ doğrusunun $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$

hiperbolüne teğetlik şartı.

$$a^2m^2 - b^2 - n^2 = 0.$$

$y = mx \mp \sqrt{a^2m^2 - b^2}$ doğruları, m nin bütün değerleri için, $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ hiperbolüne teğettir.

Önemli sabitler

$\pi = 3{,}1416.$ $\log \pi = 0{,}49715$

$e = 2{,}7183.$ $\log e = 0{,}4343$

$\log_e A = 2{,}3026 \cdot \log A$; $\log A = 0{,}4343 \log_e A.$

Yerin ortalama yarıçapı = 6371 km.
$g = 981$ cm/sn².
Greenwich'te saniyeyi vuran sarkacın uzunluğu = 99,413 cm.

1 atmosfer = 760 mm civa = 1,03 kg/sm².

Sesin havadaki hızı = 330 m/san.

Boşluktaki ışık hızı = 300000 kb/sn.

Yoğunluklar :

Alüminyum	2,65	Plâtin	21,5
Pirinç	8,4 — 8,7	Gümüş	10,5
Bronz	8,96	Alkol	0,8
Bakır	8,9	Gliserin	1,26
Cam	2,4 — 2,6	Benzin	0,68 — 0,72
Saf altın	19,3	Buz	0,917
Demir	7,8 — 7,9	Parafin	0,9
Kurşun	11,4	Tahta	0,7 — 0,9
Civa	13,6		

——«o»——