

ÜSLÜ SAYILAR	3
Üslü Sayılarda İşlemler	3
Üslü Denklemler	7
Üslü Eşitsizlikler	10
Üslü Sayılarda Sıralama	11
Test - 1	12
KÖKLÜ SAYILAR	14
Köklü Sayılar	14
Bir Gerçek Sayıyı Kök Dışına Çıkarma	15
Köklü Sayılarda Dört İşlem	16
İç İçe Köklü İfadeler	18
Eşlenik İfadeler	20
Test - 2	22
ÇARPANLARA AYIRMA	24
Özdeşlikler	28
Test - 3	33
TARAMA TESTLERİ	35
Test - 4	35
Test - 5	37
Test - 6	39
Yeni Nesil Sorular	41
Cevap Anahtarı	46

ÜSLÜ SAYILAR

Üslü Sayı

$a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere n tane a sayısının çarpımına a 'nın n . kuvveti denir ve a^n ile gösterilir.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane}}$$

Unutma!

$a \neq 0$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere,
 $a^0 = 1$ 'dir.
 $0^0 =$ belirsizdir.
 $0^n = 0$ dir.

Unutma!

$n \in \mathbb{Z}$ olmak üzere
 $(-1)^n = \begin{cases} 1, & n \text{ çift ise} \\ -1, & n \text{ tek ise} \end{cases}$
 $1^n = 1$

Örnek Soru

$3^2 + (-2)^3 - (-1)^{51} + (40!)^0$
 işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} 3^2 &= 3 \cdot 3 = 9 \\ (-2)^3 &= (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8 \\ (-1)^{51} &= 1 \text{ (51 çift tam sayıdır.)} \\ (40!)^0 &= 1 \\ 9 + (-8) - 1 + 1 &= 1 \end{aligned}$$

Üslü Sayılarda İşlemler

Çarpma İşlemi

* Tabanları aynı olan üslü sayıların çarpımında üsler toplanır ve aynı tabana üs olarak yazılır.

$a, m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ dir.}$$

Örnek Soru

Aşağıdaki çarpma işlemlerinin sonucunu bulunuz.

- $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^5 = ?$
- $5^7 \cdot 5^{-3} \cdot 5^{-1} = ?$
- $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 = ?$
- $3^1 \cdot 3^2 \cdot 3^3 \cdot 3^4 \dots 3^9 \cdot 3^{10} = ?$

Biz Çözdük

- $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^5 = 2^{3+4+5} = 2^{12}$
- $5^7 \cdot 5^{-3} \cdot 5^{-1} = 5^{7+(-3)+(-1)} = 5^3$
- $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4+5} = \frac{1}{3}$
- $3^1 \cdot 3^2 \cdot 3^3 \dots 3^{10} = 3^{1+2+3+\dots+10} = 3^{55}$

* Kuvvetleri aynı olan üslü sayıların çarpımında tabanlar aynı üs altında çarpılır.

$a, b, c, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$a^n \cdot b^n \cdot c^n = (a \cdot b \cdot c)^n \text{ dir.}$$

Örnek Soru

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

- $2^3 \cdot 3^3 \cdot 4^3 = ?$
- $2^7 \cdot 5^7 \cdot \frac{1}{10^7} = ?$

Biz Çözdük

- $2^3 \cdot 3^3 \cdot 4^3 = (2 \cdot 3 \cdot 4)^3 = 24^3$
- $2^7 \cdot 5^7 \cdot \frac{1}{10^7} = (2 \cdot 5)^7 \cdot \frac{1}{10^7} = 10^7 \cdot \frac{1}{10^7} = 1$

Bölme İşlemi

* Tabanları aynı olan üslü sayıların bölümünde, payın üssünden paydanın üssü çıkarılır ve aynı tabana üs olarak yazılır.

$a, m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ dir.}$$

Örnek Soru

$$\frac{2^7 \cdot 3^7}{6^4}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\frac{2^7 \cdot 3^7}{6^4} = \frac{6^7}{6^4} = 6^{7-4} = 6^3$$

* Kuvvetleri aynı olan sayıların bölümünde aynı üs altında payın tabanı paydanın tabanına bölünür.

$a, b, n \in \mathbb{R}$ ve $b \neq 0$ olmak üzere

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \text{ dir.}$$

Örnek Soru

$$\frac{2^8 \cdot 3^{10} \cdot 5^{12}}{2^3 \cdot 3^5 \cdot 5^7}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\frac{2^8 \cdot 3^{10} \cdot 5^{12}}{2^3 \cdot 3^5 \cdot 5^7} = 2^{8-3} \cdot 3^{10-5} \cdot 5^{12-7} = 2^5 \cdot 3^5 \cdot 5^5 = 30^5$$

Negatif Üs

a ve b sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere

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

Örnek Soru

$$\left(\frac{4}{3}\right)^{-1} + 2^{-2} - \left(\frac{8}{5}\right)^{-1}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\left(\frac{4}{3}\right)^{-1} + 2^{-2} - \left(\frac{8}{5}\right)^{-1} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

Üssün Üssü

Üslü sayılarda üssün üssü alınırken üsler çarpılır.

$a, n, m \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} = (a^m)^n \text{ dir.}$$

Örnek Soru

$$\frac{(16)^{\frac{1}{4}} + 27^{\frac{1}{3}}}{25^{-\frac{1}{2}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\frac{(2^4)^{\frac{1}{4}} + (3^3)^{\frac{1}{3}}}{(5^2)^{-\frac{1}{2}}} = \frac{2^1 + 3^1}{5^{-1}} = \frac{5}{\frac{1}{5}} = 25$$

Toplama ve Çıkarma İşlemi

Üslü sayılarda toplama ve çıkarma işlemi tabanı ve üssü aynı olan ifadelerin katsayıları arasında yapılır.

$x, y, z, a, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$x \cdot a^n + y \cdot a^n - z \cdot a^n = (x + y - z) \cdot a^n \text{ dir.}$$



Örnek Soru

$$\frac{5^5 \cdot 3^6 + 5^6 \cdot 3^5}{10^5}$$

işleminin sonucu kaçtır?



Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \frac{5^5 \cdot 3^6 + 5^6 \cdot 3^5}{10^5} &= \frac{5^5 \cdot 3^5 \cdot 3 + 5 \cdot 5^5 \cdot 3^5}{10^5} \\ &= \frac{3 \cdot 15^5 + 5 \cdot 15^5}{10^5} = \frac{8 \cdot 15^5}{10^5} = \frac{8 \cdot 3^5}{2^5} = \frac{3^5}{2^2} \end{aligned}$$



Örnek Soru 1

$$\frac{4^3 \cdot 16^{-4} \cdot (-8)^6 \cdot (-4)^{-5}}{9^3 \cdot 81^{-1} \cdot (-9)^6 \cdot (-27)^{-5}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{4}{3}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{9}{4}$



Sen Çöz 1



Örnek Soru 2

$$\frac{9^x + 9^x + 9^x}{3^x \cdot 3^{2x} \cdot 3^{3x}} = 3^7$$

olduğuna göre x kaçtır?

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



Sen Çöz 2



Örnek Soru 3

32^9 sayısı 64^8 sayısının kaç katıdır?

- A) 8 B) 4 C) 2 D) 4 E) $\frac{1}{8}$



Sen Çöz 3



Örnek Soru 4

$$\left(3^{-2} \cdot 3^{-4} - 3^{-5} - \frac{1}{3}\right) : 3^{-6} + 3^5$$

işleminin sonucu kaçtır?



Sen Çöz 4

Örnek Soru 5

$$\frac{3^x}{3^x - 1} + \frac{1}{1 - 3^{-x}} = \frac{27}{13}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

Sen Çöz 5

Bilimsel Gösterim

Sıfırdan farklı bir y sayısının

$1 \leq |x| < 10$ ve $n \in \mathbb{Z}$ olmak üzere

$$y = x \cdot 10^n$$

şeklinde yazılmasına bilimsel gösterim denir.

Örneğin: $0,0012 = 1,2 \cdot 10^{-3}$

$$1030000 = 1,03 \cdot 10^6$$

Örnek Soru

$$\frac{0,0027 \cdot 10^{21} + 0,18 \cdot 10^{19}}{0,032 \cdot 10^{16} - 0,0023 \cdot 10^{17}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $5 \cdot 10^2$ B) $2 \cdot 10^3$ C) $5 \cdot 10^3$
D) $5 \cdot 10^4$ E) $2 \cdot 10^4$

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \frac{0,0027 \cdot 10^{21} + 0,18 \cdot 10^{19}}{0,032 \cdot 10^{16} - 0,0023 \cdot 10^{17}} &= \frac{27 \cdot 10^{17} + 18 \cdot 10^{17}}{32 \cdot 10^{13} - 23 \cdot 10^{13}} \\ &= \frac{45 \cdot 10^{17}}{9 \cdot 10^{13}} = 5 \cdot 10^4 \end{aligned}$$

Cevap D

Örnek Soru 6

$$\frac{0,003 \cdot 10^{-13} - 0,06 \cdot 10^{-15}}{0,04 \cdot 10^{-18} + 0,00008 \cdot 10^{-16}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $5 \cdot 10^4$ B) $5 \cdot 10^3$ C) $2 \cdot 10^4$
D) $2 \cdot 10^3$ E) $5 \cdot 10^2$

Sen Çöz 6

Örnek Soru 7

$$(80)^6 \cdot (125)^4$$

çarpımının sonucu olan sayı kaç basamaklıdır?

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

Sen Çöz 7

Örnek Soru 8

a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$$3^b - 3^{-a}(3^{a+b} - 27) = \frac{1}{81}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 7 B) 5 C) 4 D) 2 E) 1

Sen Çöz 8

Üslü Denklemler

* $a \neq 0$, $a \neq 1$ ve $a \neq -1$ olmak üzere,

$$a^m = a^n \Rightarrow m = n \text{ dir.}$$

Örnek Soru

$$5^{x+1} = 5^{3-x}$$

ise x kaçtır?

Biz Çözdük

$$5^{x+1} = 5^{3-x} \Rightarrow x + 1 = 3 - x \Rightarrow x = 1 \text{ dir.}$$

* $n \in \mathbb{Z} - \{a\}$ olmak üzere,

$$x^{2n} = y^{2n} \Rightarrow x = y \text{ veya } x = -y \text{ dir.}$$

$$x^{2n+1} = y^{2n+1} \Rightarrow x = y \text{ dir.}$$

Örnek Soru

a) $x^3 = 27 \Rightarrow x = ?$

b) $(x + 1)^2 = 16 \Rightarrow x = ?$

Biz Çözdük

a) $x^3 = 27 \Rightarrow x^3 = 3^3 \Rightarrow x = 3$

b) $(x + 1)^2 = 16 \Rightarrow (x + 1)^2 = 4^2$

$$x + 1 = 4 \text{ veya } x + 1 = -4$$

$$x = 3 \text{ veya } x = -5$$

* $x, y \in \mathbb{Z}$, $a \neq b$, a ve b aralarında asal olmak üzere,

$$a^x = b^y \Rightarrow x = y = 0 \text{ dir.}$$

ÇİTA YAYINLARI

Örnek Soru

$x, y \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

$$2^{2x-4} = 3^{3-y} \text{ ise } x \cdot y \text{ kaçtır?}$$

Biz Çözdük

$$2^{2x-4} = 3^{3-y} \Rightarrow 2x - 4 = 0$$

$$x = 2$$

$$\Rightarrow 3 - y = 0$$

$$y = 3$$

$$x \cdot y = 6$$

* $a^n = 1 \Rightarrow$ I. $a \neq 0 \Rightarrow n = 0$ dir.

II. $a = 1 \Rightarrow n \in \mathbb{R}$ dir.

III. $a = -1 \Rightarrow n$ çift sayıdır.

Örnek Soru

$$(x + 2)^{6x-3} = 1$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

Biz Çözdük

I. $6x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ fakat $x + 2 \neq 0$ olmalıdır.

II. $x + 2 = 1 \Rightarrow x = -1$ ve $(6x - 3) \in \mathbb{R}$

III. $x + 2 = -1 \Rightarrow x = -3$ ve $6x - 3$ çift olmalıdır.

$6 \cdot (-3) - 3 = -21$ tek olduğundan $x = -3$ alınmaz.

$$\frac{1}{2} + (-1) = -\frac{1}{2}$$

Örnek Soru 9

$$3^{2x-4} \cdot 5^{x-1} + 27 - 3^x = \frac{5}{45^{2-x}}$$

olduğuna göre x kaçtır?

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

Sen Çöz 9

Örnek Soru 10

$$5^x \cdot 10^{2-x} = 3200$$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) -2 D) 3 E) 5

Sen Çöz 10

Örnek Soru 11

$$(2x - 3)^5 = (x + 2)^5$$

olduğuna göre x kaçtır?

Sen Çöz 11

Örnek Soru 12

$$(x + 2)^4 = (2x - 8)^4$$

olduğuna göre x 'in alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

Sen Çöz 12

Örnek Soru 13

a ve b birer tam sayıdır.

$$17^{2a-b-2} = 19^{a+b-7}$$

olduğuna göre, a . b çarpımı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

Sen Çöz 13

Unutma!

a ve b 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere

$$\left. \begin{array}{l} a^n = b^m \\ a^x = b^y \end{array} \right\} \text{ise } \frac{n}{x} = \frac{m}{y} \text{ dir.}$$

Örnek Soru

$$2^x = 3^6$$

$$27^y = 32$$

olduğuna göre x . y çarpımı kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} 2^x = 3^6 & \Rightarrow 2^x = 3^6 \\ 27^y = 32 & \Rightarrow 2^5 = 3^{3y} \\ \Rightarrow \frac{x}{5} \cdot \frac{6}{3y} & \Rightarrow 3xy = 30 \\ & \Rightarrow x \cdot y = 10 \end{aligned}$$

Örnek Soru 14

a, b ve c gerçel sayıları için

$$2^a = 9$$

$$3^b = 16$$

$$4^c = 32$$

olduğuna göre a . b . c çarpımı kaçtır?

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

Sen Çöz 14

Örnek Soru

$$(x - 3)^{x+5} = 1$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

Biz Çözdük

- $x - 3 = 1 \Rightarrow x = 4 \quad (1^9) = 1$
 - $x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5 \quad (-8)^0 = 1$
 - $x - 3 = -1 \Rightarrow x = 2 \quad (-1)^7 = -1$
- Ç.K = {-5, 4}

Örnek Soru

$$(x+3)^{x^2-9} = 1$$

denklemini sağlayan x 'in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 1 B) -1 C) -2 D) -3 E) -6

Biz Çözdük

$$(x+3)^{x^2-9} = 1$$

$$x+3 = 1 \Rightarrow x = -2, \quad 1^{-5} = 1$$

$$x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x = -3 \text{ veya } x = 3$$

$$0^0 \text{ belirsiz} \quad 6^0 = 1$$

$$x+3 = -1 \Rightarrow x = -4, \quad (-1)^7 = -1$$

$$-2 + 3 = 1$$

Cevap A

Örnek Soru

$2^{x-1} = 3$ olduğuna göre,

4^{x+1} ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 288 B) 144 C) 72 D) 48 E) 36

Biz Çözdük

$$2^{x-1} = 3 \Rightarrow \frac{2^x}{2} = 3 \Rightarrow 2^x = 6$$

$$4^{x+1} = 4^x \cdot 4^1 = (2^x)^2 \cdot 4 = 6^2 \cdot 4 = 144$$

Cevap B

Örnek Soru

Bir araştırma için Türkiye'deki bütün valilere bir mektup gönderilmiş. Mektupta her bir valinin bulunduğu şehirdeki farklı okullardan 25 öğretmen ve her bir öğretmeninde kendi okulundan 74 öğrenci belirlenmesi istenmiştir.

Bu araştırma için belirlenen öğretmen ve öğrencilerin toplam sayısı kaçtır?

- A) $5 \cdot 15^5$ B) $3 \cdot 15^5$ C) 15^5
D) $5 \cdot 15^4$ E) $3 \cdot 15^4$

Biz Çözdük

$$81 \cdot 25 \cdot (1 + 74)$$

$$3^4 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 3 = 3 \cdot 15^4$$

Cevap E

Üslü Eşitsizlikler

$a > 1$ iken $a^m < a^n \Rightarrow m < n$ dir.

$0 < a < 1$ iken $a^m < a^n \Rightarrow m > n$ dir.

Örnek Soru

$$\left(\frac{4}{5}\right)^{x+3} < \left(\frac{5}{4}\right)^{x-2}$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük x tam sayısı kaçtır?

Biz Çözdük

$$\left(\frac{4}{5}\right)^{x+3} < \left(\frac{5}{4}\right)^{x-2} \Rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^{x+3} < \left(\frac{4}{5}\right)^{-x+2}$$

$$x + 3 > -x + 2$$

$$2x > -1$$

$$x > -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 0 \text{ (en küçük)}$$

Örnek Soru 15

$$(0,25)^{-2x-1} \leq (0,125)^{-x+1}$$

eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

Sen Çöz 15

Örnek Soru

$$a = 2^{85} \quad b = 3^{68} \quad c = 5^{51}$$

olduğuna göre a , b ve c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $c < b < a$ B) $b < c < a$ C) $a < c < b$
D) $b < a < c$ E) $a < b < c$

Sen Çöz 16

Üslü Sayılarda Sıralama

Tabanları eşit olan üslü sayılardan,

- Tabanı 1 den büyükse üssü büyük olan sayı daha büyüktür.
- Tabanı 0 ile 1 arasında ise üssü büyük olan sayı daha küçüktür.

Örnek Soru

$$x = 32^5$$

$$y = 16^7$$

$$z = 8^8$$

olduğuna göre x , y ve z sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $z < y < x$ B) $z < x < y$ C) $x < z < y$
D) $x < y < z$ E) $y < x < z$

Biz Çözdük

$$x = 32^5 = (2^5)^5 = 2^{25}$$

$$y = 16^7 = (2^4)^7 = 2^{28}$$

$$z = 8^8 = (2^3)^8 = 2^{24}$$

$$z < x < y$$

Cevap B

Örnek Soru

$a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

- $a^2 < a$
- $b^3 < b < b^2$
- $c < c^2 < c^3$

işlemleri veriliyor.

Buna göre, a , b ve c 'nin doğru sıralanışını bulunuz.

Biz Çözdük

$$a^2 < a \Rightarrow 0 < a < 1$$

$$b^3 < b < b^2 \Rightarrow b < -1$$

$$c < c^2 < c^3 \Rightarrow c > 1$$

$$b < a < c$$

1. $4^x = 3$
 $6^y = 5$
 olduğuna göre
 $(16^x + 4^{x+1} + 4) \cdot (36^y - 6^{y+1} + 9)$
 ifadesinin değeri kaçtır?
 A) 100 B) 144 C) 225 D) 256 E) 324

2. $2^a = m$
 $3^a = n$
 olduğuna göre 12^{a+1} in m ve n cinsinden eşiti
 aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $6mn$ B) $12mn$ C) $12m^2n$
 D) $12mn^2$ E) $12m^2n^2$

3. $2^{x-4} + \frac{1}{2^{2-x}} = 80$
 olduğuna göre, x kaçtır?
 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

4. $x = 2^{-200}$
 $y = 3^{-120}$
 $z = 5^{-80}$
 olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?
 A) $z < y < x$ B) $y < z < x$ C) $y < x < z$
 D) $x < z < y$ E) $x < y < z$

5. $2^{x+1} + 2^{x-1} = 160$
 olduğuna göre, x kaçtır?
 A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

6. $\frac{4}{9} < \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} < \frac{16}{81}$
 olduğuna göre n'nin alabileceği farklı tam sayı
 değerlerinin toplamı kaçtır?
 A) -12 B) -4 C) 0 D) 4 E) 12

ÇİTA YAYINLARI

7. $10^{x^2-7x+12} = 1$
 olduğuna göre,
 $\left(\frac{3x-2}{x-3}\right)^{2x+3}$
 ifadesinin gerçel sayı değeri kaç basamaklıdır?
 A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

8. $2^a = 5$
 olduğuna göre
 $200 \frac{5}{2a+3}$
 ifadesinin eşiti kaçtır?
 A) 25 B) 32 C) 64 D) 125 E) 128

9. x ve y birer pozitif tam sayıdır.

$$A = 2^x \cdot 5^y \text{ sayısının}$$

- 10 basamaklı bir tam sayıdır.
- Sondan 8 basamağı sıfırdır.

Buna göre $x + y$ toplamının alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

10. $2^x = 4^y = 8^z = k$

$$x^{-1} + y^{-1} + z^{-1} = 2^{-1}$$

olduğuna göre $x + y + z$ toplamı kaçtır?

- A) 22 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12

11. n bir doğal sayı olmak üzere,

$$2^{(2^n)} + 1$$

biçimindeki sayılara Fermat asalı denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi Fermat asalıdır?

- A) 7 B) 13 C) 89 D) 129 E) 257

12. $\frac{10^{91} + 10^{87} - 10^{83}}{10^{61} - 10^{65} - 10^{69}}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -10^{22} B) -10^{14} C) 10^{-22}
D) 10^{14} E) 10^{22}

13. $\frac{1}{2^{x+1}} - \frac{1}{2^{-x} + 4^{-x}} = \frac{15}{16}$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

14. $(x^2 - 2x + 1)^3 - (4x^2 - 20x + 25)^3 = 0$

olduğuna göre x 'in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

15. $3^x = 243$

$$3^{y+1} = 81$$

olduğuna göre $\frac{x+y}{x-y}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -8 B) -4 C) 4 D) 6 E) 8

16. $(x-2)^{x^2-4} = 1$

eşitliğini sağlayan x 'in alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

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

KÖKLÜ SAYILAR

Köklü Sayılar

$n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$ olmak üzere $x^n = a$ eşitliğini sağlayan x sayısına a 'nın n . dereceden kökü denir.

• $n = 2$ için $\sqrt[n]{a} = \sqrt{a}$ yazılır ve "karekök a " şeklinde okunur.

• $n = 3$ için $\sqrt[n]{a} = \sqrt[3]{a}$ yazılır ve "küp kök a " şeklinde okunur.

Unutma!

$\sqrt[n]{a}$ ifadesinde

→ n tek ise a pozitif de olsa negatif de olsa bir gerçel sayı belirtir.

Örneğin, $\sqrt[3]{8} = 2$, $\sqrt[3]{-8} = -2$ dir.

→ n çift ise a negatif olduğunda bir gerçel sayı belirtmez.

Örneğin $\sqrt{-4} \notin \mathbb{R}$ dir.

Unutma!

$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & , n \text{ tek ise} \\ |a| & , n \text{ çift ise} \end{cases}$

Örneğin,

$$\sqrt[3]{(-2)^3} = -2$$

$$\sqrt[4]{(-2)^4} = |-2| = 2$$

Örnek Soru 1

$$\sqrt{4 - \sqrt{-27} + \sqrt{(-3)^2}}$$

işleminin sonucunu bulunuz.

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} & \sqrt{4 - \sqrt{-27} + \sqrt{(-3)^2}} \\ &= 2 - (-3) + |-3| \\ &= 2 + 3 + 3 = 8 \end{aligned}$$

Örnek Soru 17

$$\sqrt[5]{-1} + \sqrt[4]{0} - \sqrt[4]{(-3)^4}$$

işleminin sonucunu bulunuz.

Sen Çöz 17

Örnek Soru

$$\sqrt[4]{x-3} + \sqrt[3]{x-10} + \sqrt{8-x}$$

ifadesinin sonucu bir gerçel sayı olduğuna göre x 'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Biz Çözdük

$$\begin{cases} x-3 \geq 0 \text{ ise } x \geq 3 \\ 8-x \geq 0 \text{ ise } x \leq 8 \\ 3 \leq x \leq 8 \\ \{3, 4, 5, 6, 7, 8\} \end{cases}$$

Cevap D

Örnek Soru 18

$$\sqrt{2x-y} + \sqrt{y+2} + \sqrt{5-y}$$

ifadesinin sonucu bir gerçel sayı olduğuna göre x değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 4

Sen Çöz 18

Bir Gerçek Sayıyı Kök Dışına Çıkarma

$n \in \mathbb{N}$ ve $n \geq 2$ olmak üzere

• $\sqrt[n]{a^m}$ köklü sayısı $a^{\frac{m}{n}}$ şeklinde yazılabilir.

$$\rightarrow \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}, a \geq 0$$

$$\rightarrow \sqrt[2n]{a^{2n}} = |a|, (n \in \mathbb{N}^+)$$

$$\rightarrow \sqrt[2n-1]{a^{2n-1}} = a, (n \in \mathbb{N}^+)$$

$$\rightarrow \sqrt[n]{a^n \cdot b} = a \sqrt[n]{b}$$

Örnek Soru

$$\sqrt{1 - \frac{9}{25}} + \sqrt{\frac{5}{2} - \frac{1}{4}} + \sqrt{2 + \frac{1}{4}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} & \sqrt{1 - \frac{9}{25}} + \sqrt{\frac{5}{2} - \frac{1}{4}} + \sqrt{2 + \frac{1}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt{\frac{9}{4}} \\ &= \frac{4}{5} + \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{5} + 3 = \frac{19}{5} \end{aligned}$$

Örnek Soru 19

$$\sqrt{\frac{4}{9} + \frac{9}{16}} - 1$$

işleminin sonucu kaçtır?

Sen Çöz 19

Örnek Soru 20

$$\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt[3]{(3-2\sqrt{3})^3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -6 B) $-4\sqrt{3}$ C) 0
D) $4\sqrt{3}$ E) 6

Sen Çöz 20

Örnek Soru 21

$a < 0 < b$ olmak üzere

$$\sqrt{a^2} + \sqrt[3]{b^3} - \sqrt{(a-b)^2}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2a$ B) $2b$ C) 0
D) $2a - 2b$ E) $2b - 2a$

Sen Çöz 21

Unutma!

Her köklü sayı bir üslü sayı biçiminde yazılabilir. Bu yüzden üslü sayıların tüm özelliklerini sağlar. Kökün derecesi ve içindeki sayının üssü aynı pozitif sayı ile çarpılır veya aynı pozitif sayıya bölünürse köklü sayının değeri değişmez.

$$\sqrt[n]{a^m} = n \cdot \sqrt[n \cdot k]{a^{m \cdot k}} = \sqrt[k]{\frac{n}{a^{\frac{m}{k}}}}, (a > 0 \text{ ve } k > 0)$$

Örnek Soru

$$a = \sqrt[15]{2^5}$$

$$b = \sqrt[12]{3^3}$$

$$c = \sqrt[30]{5^5}$$

olduğuna göre a, b ve c sayıları için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < a < b$
D) $c < b < a$ E) $b < c < a$

Biz Çözdük

$$a = \sqrt[15]{2^5} = \sqrt[3]{2} = \sqrt[12]{16}$$

$$b = \sqrt[12]{3^3} = \sqrt[4]{3} = \sqrt[12]{27}$$

$$c = \sqrt[30]{5^5} = \sqrt[6]{5} = \sqrt[12]{25}$$

$$a < c < b$$

Cevap B

Örnek Soru 22

$$a = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$b = -\frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$c = -\frac{\sqrt{10}}{4}$$

sayıları için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $c < b < a$ B) $b < c < a$ C) $b < a < c$
D) $a < c < b$ E) $a < b < c$

Sen Çöz 22

Örnek Soru 23

$$\sqrt[3]{11 - \sqrt{2x-1}} = 2$$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Sen Çöz 23

Köklü Sayılarda Dört İşlem

Toplama - Çıkarma İşlemi

Köklü ifadelerde toplama veya çıkarma işlemi yapmak için kök dereceleri ve kök içleri aynı olmalıdır.

Bu koşula uyan köklü ifadelerin katsayıları arasında toplama ve çıkarma işlemi yapılır.

$$a \cdot \sqrt[n]{x} + b \cdot \sqrt[n]{x} - c \cdot \sqrt[n]{x} = (a + b - c) \cdot \sqrt[n]{x}$$

Örnek Soru

$$5\sqrt{8} + 3\sqrt{18} - \sqrt{50}$$

olduğuna göre x kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} & 5\sqrt{8} + 3\sqrt{18} - \sqrt{50} \\ &= 5 \cdot 2\sqrt{2} + 3 \cdot 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\ &= 10\sqrt{2} + 9\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\ &= 14\sqrt{2} \end{aligned}$$

Örnek Soru

$$k\sqrt{20} = \sqrt{245} + \sqrt{125} - \sqrt{80}$$

olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

Sen Çöz 24

Çarpma - Bölme İşlemi

Köklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemi yapılabilmesi için kök derecelerinin aynı olması gerekir.

$$\frac{\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}}{\sqrt[n]{c}} = \sqrt[n]{\frac{a \cdot b}{c}}$$

$$\frac{x \cdot \sqrt[n]{a} \cdot y \cdot \sqrt[n]{b}}{z \cdot \sqrt[n]{c}} = \frac{x \cdot y}{z} \cdot \sqrt[n]{\frac{a \cdot b}{c}}$$

Örnek Soru

$$\frac{2\sqrt{6} \cdot 3\sqrt{15}}{\sqrt{10}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{6} \cdot 3\sqrt{15}}{\sqrt{10}} &= 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{\frac{6 \cdot 15}{10}} \\ &= 6\sqrt{9} = 18 \end{aligned}$$

Örnek Soru

$$\frac{\sqrt{0,0675} \cdot \sqrt{0,135}}{\sqrt{0,125}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2700 B) 270 C) 27
D) 2,7 E) 0,27

Sen Çöz 25

Örnek Soru 26

$$\sqrt{\sqrt{6+2\sqrt{5}} \cdot \sqrt{6-2\sqrt{5}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) 2 C) $2\sqrt{2}$
D) 4 E) $4\sqrt{2}$

Sen Çöz 26

Örnek Soru 27

$$\frac{5}{2\sqrt{a}} - \frac{3}{3\sqrt{a}} = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

Sen Çöz 27

Örnek Soru 28

$$x = \sqrt{5} - 2$$

olduğuna göre $\sqrt{x^2 + 4x + 8}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) $\sqrt{6}$

Sen Çöz 28

Örnek Soru 29

$$x = \sqrt{45} - \sqrt{27}$$

$$y = \sqrt{80} + \sqrt{48}$$

olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

- A) 36 B) 24 C) 18 D) 12 E) 6

Sen Çöz 29

İç İçe Köklü İfadeler

Bir sayı çarpım durumundaki kökün içine girerken üssü kökün derecesi ile çarpılır.

$$\rightarrow x \cdot \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{x^n \cdot y}$$

$$\rightarrow \sqrt[m]{\sqrt[n]{\sqrt[p]{x}}} = \sqrt[m \cdot n \cdot p]{x}$$

$$\rightarrow \sqrt[m]{x} \cdot \sqrt[n]{y} \cdot \sqrt[p]{z} = \sqrt[m \cdot n \cdot p]{x^n \cdot y^m \cdot z^p}$$

Örnek Soru

$$\sqrt{5 + \sqrt{11 - \sqrt{4}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \sqrt{5 + \sqrt{11 - \sqrt{4}}} &= \sqrt{5 + \sqrt{11 - 2}} \\ &= \sqrt{5 + \sqrt{9}} = \sqrt{5 + 3} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

Örnek Soru 30

$$\sqrt{10 + 2 \cdot \sqrt{8 - \sqrt[3]{-1}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Sen Çöz 30

Örnek Soru

m ve n birer tam sayıdır.

$$\sqrt{2 \cdot \sqrt{4 \cdot \sqrt{8}}} = \sqrt[n]{2^m}$$

olduğuna göre $m + n$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 40 B) 38 C) 36 D) 34 E) 32

Biz Çözdük

$$\sqrt{2 \cdot \sqrt{4 \cdot \sqrt{8}}} = \sqrt[n]{2^m}$$

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{8 \cdot 4^2 \cdot 2^4}}} = \sqrt[8]{2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^4} = \sqrt[8]{2^{11}} = 2^{\frac{11}{8}} = 2^{\frac{m}{n}}$$

$$n = 8k \quad k \in \mathbb{Z}^+$$

$$m = 11k \quad k \in \mathbb{Z}^+$$

$$m + n = 19k$$

Cevap B

Örnek Soru 31

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[4]{4 \cdot \sqrt[3]{x}}$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 5^2 C) 5^3 D) 5^4 E) 5^5

Sen Çöz 31

Unutma!

$m > n$ olmak üzere

$$\sqrt{a+2\sqrt{b}} = \sqrt{m} + \sqrt{n} \quad \sqrt{a-2\sqrt{b}} = \sqrt{m} - \sqrt{n}$$

\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 $m+n$ $m \cdot n$ $m+n$ $m \cdot n$

Örnek Soru

$$(3 + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{7 - \sqrt{45}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} & (3 + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{7 - \sqrt{45}} \\ &= (3 + \sqrt{5}) \cdot \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{7 - \sqrt{45}}}{\sqrt{2}} = (3 + \sqrt{5}) \cdot \frac{\sqrt{14 - 2\sqrt{45}}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

Örnek Soru 32

$$\sqrt{12 + \sqrt{80}} - \sqrt{12 - 4\sqrt{5}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Sen Çöz 32

Örnek Soru 33

$$(\sqrt{5} - 2) \cdot \sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Sen Çöz 33

Örnek Soru 34

$x \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$\sqrt{x + 3 + \sqrt{12x}} = \sqrt{9 + \sqrt{72}}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

Sen Çöz 34

Örnek Soru

$\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}}$
işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

1. Yol

$$\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}} = x$$

$$(\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}})^2 = x^2$$

$$4 + \sqrt{7} + 2 \cdot \sqrt{(4+\sqrt{7}) \cdot (4-\sqrt{7})} + 4 - \sqrt{7} = x^2$$

$$8 + 2\sqrt{16-7} = x^2$$

$$8 + 6 = x^2 \Rightarrow x^2 = 14$$

$$x = \sqrt{14}$$

2. Yol

$$\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}$$

$$\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{4-\sqrt{7}}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{8+2\sqrt{7}} + \sqrt{8-2\sqrt{7}}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{1} + \sqrt{7} - \sqrt{1}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \sqrt{14}$$

Örnek Soru 35

$\sqrt[4]{17+\sqrt{288}} - \sqrt{2}$
işleminin sonucu kaçtır?

Sen Çöz 35

Örnek Soru 36

$\sqrt{2 \cdot \sqrt{31-8\sqrt{15}}}$
ifadesinin eşitini bulunuz.

A) 2

B) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$

C) 3

D) $\sqrt{5}+\sqrt{3}$

E) $\sqrt{15}$

Sen Çöz 36

Paydanın Rasyonel Yapılması (Eşlenik İfadeler)

Köklü ifadelerde paydayı kökten kurtarmak için paydanın eşleniği ile çarpılır.

* \sqrt{a} nın eşleniği \sqrt{a} dır.

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$$

* $\sqrt[n]{a^m}$ nin eşleniği $\sqrt[n]{a^{n-m}}$ dir.

$$\sqrt[n]{a^m} \cdot \sqrt[n]{a^{n-m}} = a \quad (n > m)$$

* $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ ve $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ birbirinin eşlenikleridir.

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b}) = a - b$$

* $\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}$ nin eşleniği $\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}$

$$\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} \text{ nin eşleniği } \sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2} \text{ dir.}$$

$$(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}) \cdot (\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}) = a - b$$

$$(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}) \cdot (\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}) = a + b$$

Örnek Soru

$$\frac{5}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}} - \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{5}+1}$$

işleminin sonucu kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} & \frac{5}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}} - \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{5}+1} \\ & \frac{5(\sqrt{7}-\sqrt{2})}{(\sqrt{7}-\sqrt{2})(\sqrt{10}+\sqrt{7})} - \frac{4\sqrt{2}(\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)} \\ & = \frac{5(\sqrt{7}-\sqrt{2})}{5} + \frac{3(\sqrt{10}-\sqrt{7})}{3} - \frac{4\sqrt{2}(\sqrt{5}-1)}{4} \\ & = (\sqrt{7}-\sqrt{2}) + (\sqrt{10}-\sqrt{7}) - (\sqrt{10}-\sqrt{2}) \\ & = \sqrt{7}-\sqrt{2}+\sqrt{10}-\sqrt{7}-\sqrt{10}+\sqrt{2} = 0 \end{aligned}$$

Örnek Soru 37

$$\frac{\sqrt{3}+3}{\sqrt{3}-3} + \frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}+3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -24 B) -12 C) -8 D) -4 E) 8

Sen Çöz 37

Örnek Soru 38

$$\sqrt{x+2\sqrt{x}} = 2$$

olduğuna göre $x + \frac{16}{x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) $4\sqrt{2}$ C) 4
D) $2\sqrt{2}$ E) 2

Sen Çöz 38

Örnek Soru 39

$$\sqrt{8+\sqrt{63}} - \sqrt{8-\sqrt{63}}$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\sqrt{7}$ B) 3 C) $\sqrt{14}$
D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{7}$

Sen Çöz 39

1. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı

$$\sqrt{x-7} + \sqrt{x+2} + \sqrt{7-x} + \sqrt{3x+4}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2. $a < 0 < b$ olmak üzere,

$$\sqrt[3]{-a^3} + \sqrt[4]{(-a)^4} + \sqrt{(-b)^2}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) b B) $b - 2a$ C) $2a + b$
D) $b - 3a$ E) $b - a$

- 3.

$$\sqrt{3 + \frac{1}{16}} + \sqrt{2 - \frac{2}{9}} - \sqrt{6 + \frac{1}{4}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{6}$

- 4.

$$\frac{\sqrt{4,8 + \sqrt{7,5}}}{\sqrt{0,027}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) $3\sqrt{3}$ C) 9
D) 30 E) $30\sqrt{3}$

- 5.

$$\frac{6}{\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{6}} + \frac{1}{2\sqrt{2} - \sqrt{7}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt{7}$
D) $2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{7} + \sqrt{2}$

6. x bir gerçel sayı olmak üzere,

$$(\sqrt{5} + \sqrt{3})^x = 16$$

olduğuna göre $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^x$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 2^{x-4} B) 4^{x-2} C) 2^{x-3}
D) 4^{x-1} E) 2^{x-2}

- 7.

$$\sqrt{50x - 75} = \sqrt{32x - 48} + \sqrt{x + 5}$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

- 8.

$$\sqrt[3]{3} < \sqrt[6]{x} < \sqrt[4]{5}$$

eşitliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 19 B) 21 C) 23 D) 30 E) 33

9. x ve y pozitif gerçel sayılardır.

$$\frac{x\sqrt{y} - y\sqrt{x}}{x - y} = \frac{2\sqrt{x}}{5}$$

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

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

- 10.

$$x = \frac{2\sqrt{3} - 2}{3\sqrt{2} + 3}$$

$$y = \frac{2\sqrt{3} + 2}{3\sqrt{2} - 3}$$

olduğuna göre $\frac{x+y}{\sqrt{6}+1}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

- 11.

$$a = \frac{5}{\sqrt{65} - \sqrt{70}}$$

$$b = \frac{5}{\sqrt{55} - \sqrt{60}}$$

$$c = \frac{5}{\sqrt{60} - \sqrt{65}}$$

sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $b < c < a$ B) $c < b < a$ C) $c < a < b$
D) $a < b < c$ E) $a < c < b$

- 12.

$$\frac{\sqrt{20 - 4\sqrt{24}}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) -1 D) 2 E) 4

13. $a = \sqrt{5} - 1$ olduğuna göre,

$$(a + 3) \cdot (a + 2) \cdot (a + 1) \cdot a$$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) $10 + 4\sqrt{5}$ B) $20 - 8\sqrt{5}$ C) $20 + 8\sqrt{5}$
D) 40 E) $16\sqrt{5}$

- 14.

$$\frac{\sqrt{21} + \sqrt{7} - \sqrt{3} - 1}{\sqrt{7} - 1} - 1$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{7} + \sqrt{3}$ C) $\sqrt{6}$
D) $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{3}$

- 15.

$$\sqrt{x + 2\sqrt{2x - 4}} + \sqrt{x - 2\sqrt{2x - 4}} = 6$$

olduğuna göre, x değerini bulunuz.

- A) 13 B) 11 C) 9 D) 7 E) 5

- 16.

$$\frac{\sqrt{15} + \sqrt{35} - \sqrt{21} - 3}{\sqrt{35} + 3 + \sqrt{15} + \sqrt{21}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $4 - \sqrt{15}$ B) $4 + \sqrt{15}$ C) $8 - 2\sqrt{15}$
D) $8 + 2\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{15}$

ÇARPANLARA AYIRMA

Cebirsel ifadelerin bir veya daha fazla cebirsel ifadenin çarpımı şeklinde yazılmasına çarpanlarına ayırma denir.

* Ortak Çarpan Parantezine Alma

Verilen cebirsel ifadenin her bir teriminde ortak bir çarpan varsa ifade bu ortak çarpanın parantezine alınabilir.

Örneğin; $ax + bx + cx = x(a + b + c)$ olur.

Örnek Soru

Aşağıda verilen ifadeleri çarpanlara ayırınız.

- $4x + 8y + 16$
- $2x^3 + 4x^2$
- $2x^2y + 2xy^2$
- $x \cdot (x - y) - x + y$

Biz Çözdük

- $4x + 8y + 16 = 4(x + 2y + 4)$
- $2x^3 + 4x^2 = 2x^2(x + 2)$
- $2x^2y + 2xy^2 = 2xy(x + y)$
- $x \cdot (x - y) - x + y = x(x - y) - (x - y)$
 $= (x - y)(x - 1)$

Örnek Soru

$$\frac{x^2 - x}{x^3 + x} \cdot \frac{x^5 + x^3}{x^3 - x^2}$$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- 1
- x
- x - 1
- x + 1
- x² + 1

Biz Çözdük

$$\frac{x^2 - x}{x^3 + x} \cdot \frac{x^5 + x^3}{x^3 - x^2} = \frac{\cancel{x}(x-1)}{\cancel{x}(x^2+1)} \cdot \frac{x^3 \cancel{(x^2+1)}}{x^2 \cancel{(x-1)}} = x$$

Cevap B

* Gruplandırarak Çarpanlara Ayırma

Toplam ya da fark durumunda verilen cebirsel ifadenin terimlerinde aynı ortak çarpan bulunmuyorsa ortak çarpanı olan terimler ayrı ayrı gruplandırılarak ortak çarpan bulunur ve ortak çarpan parantezinde alınır.

$$\begin{aligned} \text{Örneğin; } ax + ay + bx + by &= a(x + y) + b(x + y) \\ &= (x + y) \cdot (a + b) \end{aligned}$$

Örnek Soru

$$x + y = 4$$

$$m - n = 5$$

olduğuna göre, $xm + ym - xn - yn$ ifadesinin değeri kaçtır?

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} xm + ym - xn - yn &= m(x + y) - n(x + y) \\ &= (x + y) \cdot (m - n) \\ &= 4 \cdot 5 = 20 \end{aligned}$$

Örnek Soru 40

$$\frac{a^2 + ab + ac + bc}{a^2b + abc}$$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- $\frac{a+b}{a}$
- $\frac{a+b}{b}$
- $\frac{a+b}{ab}$
- $\frac{a+c}{ab}$
- $\frac{b+c}{ab}$

Sen Çöz 40

* $ax^2 + bx + c$ üç terimlisinin çarpanlarına ayrılması

$a = 1$ olmak üzere

$b = m + n$ ve $c = m \cdot n$ olacak şekilde m ve n sayıları varsa, $x^2 + bx + c$ ifadesi,

$$x^2 + bx + c = (x + m) \cdot (x + n)$$

$$x \rightarrow m$$

$$x \rightarrow n$$

şeklinde çarpanlarına ayrılabilir.



Örnek Soru

Aşağıda verilen ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

a) $x^2 + 3x + 2$

b) $x^2 - 4x - 12$

c) $x^2 - x - 20$



Biz Çözdük

a) $x^2 + 3x + 2 \Rightarrow x^2 + 3x + 2$

$$x \rightarrow +2$$

$$x \rightarrow +1$$

$$x^2 + 3x + 2 = (x + 1) \cdot (x + 2)$$

b) $x^2 - 4x - 12 \Rightarrow x^2 - 4x - 12$

$$x \rightarrow -6$$

$$x \rightarrow +2$$

$$2 \cdot (-6) = -12, \quad 2 + (-6) = -4$$

$$x^2 - 4x - 12 = (x + 2) \cdot (x - 6)$$

c) $x^2 - x - 20 \Rightarrow x^2 - x - 20$

$$x \rightarrow -5$$

$$x \rightarrow +4$$

$$4 \cdot (-5) = -20, \quad 4 + (-5) = -1$$

$$x^2 - x - 20 = (x + 4) \cdot (x - 5)$$



Örnek Soru

$$\frac{x^2 + ax + 6}{x^2 + bx + c}$$

ifadesinin en sade şekli $\frac{x-3}{x-4}$ olduğuna göre $a + b + c$ toplamı kaçtır?

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



Biz Çözdük

$$\frac{x^2 + ax + b}{x^2 + bx + c} = \frac{x-3}{x-4}$$

$$x^2 + ax + 6$$

$$x \quad -3$$

$$x \quad -2$$

$$a = (-3) + (-2) = -5$$

$$x^2 + bx + c$$

$$x \quad -2$$

$$x \quad -4$$

$$c = (-2) \cdot (-4) = 8$$

$$b = (-2) + (-4) = -6$$

$$a + b + c = (-5) + (-6) + 8 = -3$$

Cevap A

* $ax^2 + bx + c$ ifadesinde $a \neq 1$ ise,

$$ax^2 + bx + c$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$\boxed{px} \quad \boxed{m}$$

$$\boxed{rx} \quad \boxed{n}$$

$$ax^2 = px \cdot rx$$

$$c = m \cdot n$$

$$bx = pnx + rmx \text{ olmak üzere,}$$

$ax^2 + bx + c = (px + m) \cdot (rx + n)$ şeklinde çarpanlarına ayrılır.

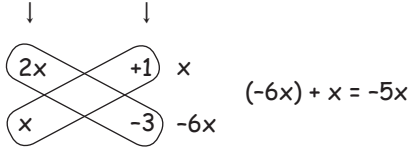
Örnek Soru

Aşağıda verilen ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

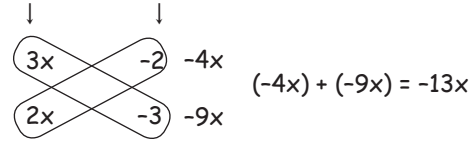
- a) $2x^2 - 5x - 3$
b) $6x^2 - 13x + 6$
c) $12x^2 - x - 1$

Biz Çözdük

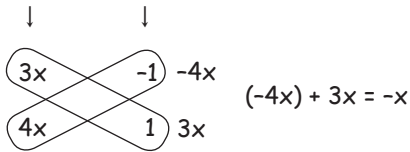
a) $2x^2 - 5x - 3 = (2x + 1) \cdot (x - 3)$



b) $6x^2 - 13x + 6 = (3x - 2) \cdot (2x - 3)$



c) $12x^2 - x - 1 = (3x - 1) \cdot (4x + 1)$



Örnek Soru 41

$$\frac{x^2 + 5x + 6}{2x^2 + 7x + 3}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x+3}{2x+1}$ B) $\frac{x+2}{2x+1}$ C) $\frac{x+2}{x+3}$
D) $\frac{x+1}{x+3}$ E) $\frac{x+1}{2x+1}$

Sen Çöz 41

Örnek Soru

$$\frac{x^3 + 4x^2 - 12x}{x^3 - 4x}$$

ifadesinin en sade şeklini bulunuz.

Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \frac{x^3 + 4x^2 - 12x}{x^3 - 4x} &= \frac{x(x^2 + 4x - 12)}{x(x^2 - 4)} \\ &= \frac{x \cdot (x+6) \cdot (x-2)}{x \cdot (x+2) \cdot (x-2)} \\ &= \frac{x+6}{x+2} \end{aligned}$$

Örnek Soru 42

$$\frac{2b^2 + ab - a^2}{2a^2 + ab - b^2} : \frac{a^2 + ab - 6b^2}{2a^2 + 5ab - 3b^2}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2a-b}{a+3b}$ B) $\frac{a+3b}{2a-b}$ C) $\frac{2b-a}{2a-b}$
D) -1 E) 1

Sen Çöz 42

Örnek Soru 43

$$\frac{6x^2 + ax - 2}{3x^2 + bx + c}$$

ifadesinin en sade şekli $\frac{2x-1}{x-4}$ olduğuna göre $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) -16 B) -17 C) -18 D) -19 E) -20

Sen Çöz 43

Sen Çöz 42

Örnek Soru

$$(x^2 - x)^2 - 18(x^2 - x) + 72$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisi değildir?

- A) $x - 4$ B) $x - 3$ C) $x - 2$
D) $x + 2$ E) $x + 3$

Biz Çözdük

$$x^2 - x = a \text{ diyelim.}$$

$$a^2 - 18a + 72 = (a - 12)(a - 6)$$

$$(x^2 - x - 12) \cdot (x^2 - x - 6)$$

$$(x - 4) \cdot (x + 3) \cdot (x - 3) \cdot (x + 2)$$

Cevap C

Örnek Soru 44

$$\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2\sqrt{3}-\sqrt{6}+3-2\sqrt{2}}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2+\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}+2$ C) $2+\sqrt{2}$
D) $\sqrt{3}-2$ E) $2-\sqrt{3}$

Sen Çöz 44

Örnek Soru

$$(x+1)^2 - (x-3)^2$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x B) $x-1$ C) $x+1$
D) $x+3$ E) $x-3$

Biz Çözdük

$$(x+1)^2 - (x-3)^2 = (x+1+x-3) \cdot (x+1-(x-3))$$

$$= (2x-2) \cdot 4 = 8 \cdot (x-1)$$

Cevap B

Örnek Soru 45

a ve b birbirinden farklı tam sayılardır.

$$\frac{a^2}{a-b} + \frac{b^2}{b-a} = 3b-2a$$

olduğuna göre a + b toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 42

ÖZDEŞLİKLER

İçindeki değişken ya da değişkenlerin alabileceği her değer için, doğru olan eşitliklere özdeşlik denir.

* İki Kare Farkı Özdeşliği

$$x^2 - y^2 = (x - y) \cdot (x + y)$$

Örneğin:

$$x^2 - 25 = (x - 5) \cdot (x + 5)$$

$$4x^2 - 9y^2 = (2x - 3y) \cdot (2x + 3y)$$

$$9x^2 - 4 = (3x - 2) \cdot (3x + 2)$$

$$x - y = (\sqrt{x} - \sqrt{y}) \cdot (\sqrt{x} + \sqrt{y})$$

eşitlikleri iki kare farkı özdeşlikleridir.

Sen Çöz 45

Örnek Soru 46

$x \neq 1$ olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x(\sqrt{x}+1)}{x-1} = -5$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 16

Sen Çöz 46

Örnek Soru 47

$$\frac{(40^2 - 25^2) \cdot (27 \cdot 121 - 6 \cdot 242)}{93^2 - 28^2}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 135 B) 165 C) 195
D) 225 E) 255

Sen Çöz 47

Örnek Soru 48

$$\frac{2^x - 1}{31} = (2^5 + 1) \cdot (2^{10} + 1) \cdot (2^{20} + 1) \cdot (2^{40} + 1)$$

olduğuna göre, x kaçtır?

Sen Çöz 48

Örnek Soru 49

$$a - b = 5$$

$$b - c = 5$$

olduğuna göre, $a^2 - 2b^2 + c^2$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 40 E) 50

Sen Çöz 49

Örnek Soru 50

x ve y birer pozitif tam sayıdır.

$$4x^2 - 9y^2 = 19$$

eşitliğini sağlayan x ve y değerleri için x + y toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Sen Çöz 50

Örnek Soru 51

$$x - \frac{5}{\sqrt{x}} = 26$$

olduğuna göre $x - 5\sqrt{x} + 4$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 15

Sen Çöz 51

* Tam Kare Özdeşliği:

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + xz + yz)$$

$$(x + y - z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy - xz - yz)$$

$$(x - y - z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(-xy - xz + yz)$$

Örnek Soru

$$x^2 + 4x - y^2 + 2y + 3$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

Biz Çözdük

$$x^2 + 4x + 4 - (y^2 - 2y + 1)$$

$$= (x + 2)^2 - (y - 1)^2$$

$$= (x + 2 + y - 1) \cdot (x + 2 - y + 1)$$

$$= (x + y + 1) \cdot (x - y + 3)$$

Örnek Soru 52

a + b = 8 olmak üzere

$$\frac{a^2 - b^2 - 4a - 4b}{a^2 - b^2 - 8a + 16}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

Sen Çöz 52

Örnek Soru

$$x + y = 8$$

$$x \cdot y = 9$$

olduğuna göre $x^2 + y^2$ toplamı kaçtır?

- A) 46 B) 52 C) 58 D) 65 E) 71

Biz Çözdük

$$x + y = 8 \Rightarrow x^2 + 2xy + y^2 = 64$$

$$x^2 + 2 \cdot 9 + y^2 = 64$$

$$x^2 + y^2 = 46$$

Cevap A

Örnek Soru 53

$x \neq y$ olmak üzere

$$x^2 - x = y^2 - y$$

$$x \cdot y = -5$$

olduğuna göre $x^2 + y^2$ toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 11 C) 9 D) 7 E) 5

Sen Çöz 53

Örnek Soru 54

$$x + \frac{1}{x} = 4 \text{ olduğuna göre}$$

$$x - \frac{1}{x}$$

ifadesinin pozitif değeri kaçtır?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{5}$ E) 5

Sen Çöz 54

Örnek Soru 55

$$3x^2 - 6x + 1 = 0 \text{ olduğuna göre}$$

$$9x^2 + \frac{1}{x^2}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 36

Sen Çöz 55

Örnek Soru

x ve y gerçel sayılar olmak üzere,

$$A = x^2 + y^2 - 6x + 12y + 85$$

olduğuna göre, A'nın alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

Biz Çözdük

$$A = x^2 + y^2 - 6x + 12y + 85$$

$$A = (x^2 - 6x + 9) + (y^2 + 12y + 36) + 40$$

$$A = \frac{(x-3)^2}{0} + \frac{(y+6)^2}{0} + 40$$

$$A = 40 \text{ (en küçük)}$$

Cevap E

* İki Terimin Toplamının ve Farkının Küpü Özdeşliği

$$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

* İki Küp Toplamı ve Farkı Özdeşliği

$$x^3 + y^3 = (x + y) \cdot (x^2 - xy + y^2)$$

$$x^3 - y^3 = (x - y) \cdot (x^2 + xy + y^2)$$

$$x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y)$$

$$x^3 - y^3 = (x - y)^3 + 3xy(x - y)$$

Örnek Soru

$$x + y = 5$$

$$x \cdot y = 3$$

olduğuna göre $x^3 + y^3$ ifadesinin değeri kaçtır?

Biz Çözdük

$$(x + y)^3 = 5^3$$

$$x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 = 125$$

$$x^3 + y^3 + \underbrace{3xy}_{3} \cdot \underbrace{(x+y)}_{5} = 125$$

$$x^3 + y^3 + 45 = 125$$

$$x^3 + y^3 = 80$$

Örnek Soru 56

$$\frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2} : \frac{a^3 + a^2b + ab^2}{a^2b + ab^2}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) b C) a . b
D) a + b E) a - b

Sen Çöz 56

Örnek Soru 57

$$x - y = 3$$

$$x \cdot y = 2$$

olduğuna göre, $x^3 - y^3$ ifadesinin değeri kaçtır?

Sen Çöz 57

Örnek Soru 58

$x \neq 1$ olmak üzere

$$x^3 - 1 = 0$$

olduğuna göre, $\frac{(x+1)^2}{x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) x - 1
D) x E) x + 1

Sen Çöz 58

1. $A = 13^4 - 1$
olduğuna göre A sayısının asal bölenlerinin toplamı kaçtır?
A) 34 B) 32 C) 31 D) 29 E) 27

2. $\sqrt{2019 \cdot 2023 + 4}$
işleminin sonucu kaçtır?
A) 2019 B) 2020 C) 2021
D) 2022 E) 2023

3. $(x^2 - 6x)^2 + 13(x^2 - 6x) + 40$
ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisi değildir?
A) $x - 1$ B) $x - 2$ C) $x - 3$
D) $x - 4$ E) $x - 5$

4. $\frac{x^2 - 3xy + 2y^2}{2x^2 - 5xy + 2y^2} = \frac{1}{3}$
olduğuna göre $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

5. $x \neq y$ olmak üzere
 $x^2 = 4y + 16$
 $y^2 = 4x + 16$
olduğuna göre, $x^2 + y^2$ toplamı kaçtır?
A) 32 B) 28 C) 24 D) 20 E) 16

6. x ve y birer gerçel sayıdır.
 $x - y = 5$ olduğuna göre,
 $x^3 - y^3 - 15xy + 15$
ifadesinin değeri kaçtır?
A) 150 B) 140 C) 125 D) 100 E) 75

7. $x^2 - x + 1 = 0$ eşitliği veriliyor.
Buna göre, x^{2001} ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) -1 B) 1 C) x D) $-x$ E) $-x^2$

8. $x - \frac{1}{x} = 4$ olduğuna göre
 $\frac{x^{40} + x^{42}}{x^{41}}$
ifadesinin pozitif değeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{6}$
D) 5 E) 6

9. $\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b} = 2$
 $a \cdot b = 8$
 olduğuna göre $a - b$ farkı kaçtır?
 A) -4 B) 4 C) 12 D) 20 E) 24

10. $x - y + z = 10$
 $xz - xy - yz = 42$
 olduğuna göre, $x^2 + y^2 + z^2$ toplamının değeri kaçtır?
 A) 12 B) 16 C) 24 D) 36 E) 48

11. $\frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 5x + 6}$
 ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $x - 3$ B) $x - 2$ C) $x - 1$
 D) $x + 1$ E) $x + 2$

12. $\frac{(a+b)^3 + (a-b)^3}{a^2 + 3b^2}$
 ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 2 B) a C) a^2 D) $2a$ E) $2a^2$

13. $x^3 + 80 = 3x^2y$
 $y^3 - 136 = 3xy^2$
 olduğuna göre, $x - y$ farkı kaçtır?
 A) -2 B) -3 C) -4 D) -6 E) -8

14. $\frac{3x^2 - 4x + 1}{4 - 12x} \cdot \frac{x^2 + 2x + 1}{2x^2 + x - 3} \cdot \frac{2x + 3}{x^2 - 1}$
 ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{x+1}{4-4x}$ B) $\frac{x-1}{4x-4}$ C) $\frac{1-x}{4-x}$
 D) $\frac{2x+3}{x-4}$ E) $\frac{3x+1}{x-4}$

15. x ve y birer tam sayıdır.

$$x - \frac{3}{y} = 6$$

$$y - \frac{3}{x} = 8$$

- olduğuna göre $x + y$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 32 B) 40 C) 48 D) 56 E) 64

16. $\frac{5x+19}{x^2+8x+15} = \frac{A}{x+3} + \frac{B}{x+5}$
 olduğuna göre, $A \cdot B$ çarpımı kaçtır?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

1.
$$\frac{(-1)^{2n+1} + (-1)^{2n-1} - (-1)^{2n}}{(-1)^{4n} - (-1)^{4n}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. $x = -4$ ve $y = 2$ olmak üzere,

$$x^y + y^{1-x} - x \cdot y$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 56 B) 64 C) 72 D) 80 E) 96

3.
$$\frac{(-4)^{2n+1} \cdot 5^{2n+1}}{-5^{2n-1} \cdot 4^{2n-1}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{400}$ B) $\frac{1}{20}$ C) 20
D) 400 E) 800

4. $6^3 \cdot 25^8 \cdot 16^5$

çarpımının sonucu kaç basamaklıdır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

5. $y = 2x + 2$ olduğuna göre

$$\frac{16^{3x+1}}{8^{2y-1}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2^{-5} B) 2^{-3} C) 2^{-1} D) 2^3 E) 2^5

6. $2^{x-1} = n$ olduğuna göre

$$4^{2x-1}$$

ifadesinin n cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $16 \cdot n^4$ B) $16 \cdot n^3$ C) $16 \cdot n^2$
D) $4 \cdot n^2$ E) $4 \cdot n^4$

7. $3^{x+3} = 9^{x-\frac{3}{2}}$

olduğuna göre $27^{\frac{x-2}{3}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 729 B) 243 C) 81 D) 27 E) 9

8. x ve y birer tam sayıdır.

$$\frac{16^{x+y-1}}{27^{2y+x+1}} = 1$$
 ise

$y^x - x \cdot y + x + y$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) -1 E) -2

9. $4^x = 81$
 $27^y = 8^3$
 olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?
 A) 4 B) 6 C) 9 D) 12 E) 36

10. $\frac{16^{1-x}}{4} = 64^{x-3}$
 olduğuna göre x kaçtır?
 A) 3 B) 2 C) 1 D) -1 E) -2

11. $35 < 2^x < 48$
 $30 < 3^y < 71$
 $650 < 5^z < 980$
 olduğuna göre hangisi doğrudur?
 A) $y < x < z$ B) $y < z < x$ C) $x < y < z$
 D) $x < z < y$ E) $z < y < x$

12. $x = 2^4 \cdot 4^6$
 $y = \frac{16^6}{4^4}$
 $z = \frac{2^8}{4^{-10}}$
 olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?
 A) $x = y > z$ B) $z > x = y$ C) $z > x > y$
 D) $z > y > x$ E) $x > y > z$

13. $A = 2^x + 2^{-2x}$
 $B = 2^x - 2^{-2x}$
 $A^2 - B^2 = \frac{1}{4}$
 Buna göre, x değeri kaçtır?
 A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

14. $x = \frac{5}{1+2020^a} + \frac{5}{1+2021^{-b}}$
 $y = \frac{5}{1+2022^{-c}} + \frac{5}{1+2021^b}$
 $z = \frac{5}{1+2020^{-a}} + \frac{5}{1+2022^c}$
 Buna göre $x + y + z$ toplamı kaçtır?
 A) 3 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

15. $\frac{(0,003)^3 \cdot (0,001)^{-3} \cdot (0,18)^{-1}}{(0,027) \cdot (0,009)^{-1}}$
 işleminin sonucu kaçtır?
 A) 10 B) 25 C) 50 D) 100 E) 200

1. $\sqrt{\frac{16}{25} - \frac{7}{16}}$
işleminin sonucu kaçtır?
A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{9}{20}$ E) $\frac{9}{10}$

2. $\frac{\sqrt{0,5} - \sqrt{0,18}}{\sqrt{0,32} - \sqrt{0,02}} \cdot \frac{\sqrt{4,8} + \sqrt{1,2}}{\sqrt{2,7} + \sqrt{7,5}}$
işleminin sonucu kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{3}$

3. $\frac{18\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2} \cdot 6\sqrt{2}}{6\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot 18\sqrt{\frac{1}{32}}}$
işleminin sonucu kaçtır?
A) 2 B) $\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$
D) 1 E) $6\sqrt{2}$

4. $\sqrt{2 - \sqrt{5 - x}}$
ifadesi bir gerçel sayıya eşit olduğuna göre,
x'in alabileceği farklı tam sayı değerlerinin
toplamı kaçtır?
A) 9 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

5. $10^{x-y} = \sqrt{3}$ olduğuna göre
 $\frac{125^{y-x}}{8^{x-y}}$
ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{3}$

6. $A = \frac{x}{\sqrt{\frac{4}{25} + \frac{4}{9} - \frac{8}{15}}}$
A bir tam sayı olduğuna göre, x aşağıdakiler-
den hangisi olabilir?
A) 18 B) 25 C) 27 D) 28 E) 225

7. $x = 2\sqrt{x} + 6$
olduğuna göre
 $x + 6 - \frac{12}{\sqrt{x} - 2}$
ifadesinin değeri kaçtır?
A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

8. $\frac{4\sqrt{2} + 4}{4 - 2\sqrt{2}} - \frac{6}{\sqrt{2}}$
işleminin sonucu kaçtır?
A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) 8
D) $3\sqrt{2} + 4$ E) $6\sqrt{2}$

9. m ve n birer tam sayıdır.

$$\sqrt{1} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \dots \sqrt{n} = m \cdot \sqrt{7}$$

olduğuna göre, m + n toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 730 B) 720 C) 370 D) 250 E) 81

- 10.

$$\frac{3+2\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} - 4\sqrt{2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $12+17\sqrt{2}$ B) $17+12\sqrt{2}$ C) 17
D) $12\sqrt{2}$ E) $12+12\sqrt{2}$

- 11.

$$\frac{\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{7-4\sqrt{3}}}{\sqrt{8+\sqrt{60}} + \sqrt{8-\sqrt{60}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
D) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ E) $4\sqrt{5}$

12. a ve b birer tam sayıdır.

$$\sqrt{180} = a\sqrt{b}$$

olduğuna göre a + b toplamının alabileceği kaç farklı tam sayı değeri kaçtır?

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

13. $\sqrt{14+6\sqrt{5}} - \sqrt{9-4\sqrt{5}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{5}+1$ C) 5
D) $5+\sqrt{5}$ E) $5-2\sqrt{5}$

14. x, y, z ve t pozitif bölen sayısı 3 olan birbirinden farklı pozitif tam sayılardır.

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} + \sqrt{t}$$

toplamının sonucu en az kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

ÇİTA YAYINLARI

15. x = 8⁴ olduğuna göre

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x+6\sqrt{x}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,8 B) 1 C) 1,6 D) 3,2 E) 6,4

16. $\sqrt[3]{25^{x+1}} = \sqrt{125^{2x-1}}$

eşitliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{9}{13}$ D) $\frac{11}{16}$ E) $\frac{13}{18}$

1. $\frac{x^2+2x-15}{x^2+3x-18}$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x-5}{x-6}$ B) $\frac{x-5}{x+6}$ C) $\frac{x+5}{x-6}$
D) $\frac{x+5}{x+6}$ E) $\frac{x+6}{x-5}$

2. $x = \sqrt[3]{5} - 2$ olduğuna göre,
 $x^3 + 6x^2 + 12x + 8$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

3. $a + b = 5$
 $a + c = 6$ olduğuna göre $b^2 + ab - ac - bc$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) -6 B) -5 C) 5 D) 6 E) 30

4. $4x^2 + 9y^2 - 12x + 12y + 13 = 0$ olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?
A) -1 B) $-\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

5. $\frac{(x^2-1) \cdot (x^2-5x+6)}{(x^2-8x+15)(x+1)} : \frac{(x^2-x-2)}{(x-5)}$ ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\frac{x+1}{x-2}$ B) $\frac{x-2}{x+1}$ C) 1
D) $\frac{x-1}{x+1}$ E) $\frac{x+1}{x-1}$

6. $x^2 + y^2 + z^2 = 26$
 $x - y - z = 4$ olduğuna göre $xy + xz - yz$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) -4 B) -5 C) 4 D) 5 E) 10

7. $x^2 - y^2 - 2x + 6y - 8$
ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $x - y - 4$ B) $x + y + 4$ C) $x - y - 2$
D) $x - y + 4$ E) $x - y + 2$

8. $\frac{x^2 + ax + b}{x^2 + 7x + c}$
ifadesinin en sade hali
 $\frac{x - 2}{x + 3}$
olduğuna göre $a + b + c$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

9. $x^{10} - x^8 - 16x^2 + 16$
ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisi değildir?
A) $x^4 + 4$ B) $x^2 + 2$ C) $x + 1$
D) $x^2 - 2$ E) $x - 2$

10. $x^2 + x - 1 = 0$ olduğuna göre,

$$\frac{x^3 - 4x + 9}{x^2 + 3}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

11. $\left(1 - \frac{1}{a}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}\right) = 28$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

12. $x^2 + xz - yz = 76$

$$y^2 - xy - yz = 81$$

$$z^2 + xz - xy = 68$$

olduğuna göre $x - y + z$ işleminin pozitif değeri kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 20 E) 25

1. A, B ve C tırlarındaki pirinç miktarı (kg cinsinden) aşağıda verilmiştir.



Bu tırlardaki bütün pirinçler eşit ağırlıklardaki paketlere ayrılmak için bir depoya boşaltılıyor.

Bir adet paketin ağırlığı $0,024 \cdot 10^2$ kg olduğuna göre depodaki pirinçlerin tamamı ile kaç paket yapılır?

- A) $6 \cdot 10^3$ B) $3 \cdot 10^4$ C) $6 \cdot 10^4$ D) $3 \cdot 10^5$ E) $6 \cdot 10^5$
2. Aşağıdaki tabloda bir markette Ağustos ayında satılan A, B ve C marka dondurmalarının adetleri ve kazanılan toplam tutar (TL) verilmiştir.

	A	B	C
Adet	8^7	3^{25}	6^{17}
Fiyat (TL)	16^6	27^9	36^9

Buna göre A, B ve C marka dondurmadan birer adet alan Selim kaç TL ödemiştir?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24
3. Kemal Öğretmen isimleri aynı olan iki öğrenciden aşağıdaki işlemleri yapmalarını istemiştir.
- 1. öğrenciye ismini oluşturan harf sayısından 5 çıkarmasını
 - 2. öğrenciye ismini oluşturan harf sayısının karesinden 9 katını çıkartıp, 20 eklemesini istemiştir.
1. öğrencinin bulduğu sayı a, 2. öğrencinin bulduğu sayı b dir.

$$a^b = 1$$

olduğuna göre öğrencilerin isimlerindeki harf sayısı

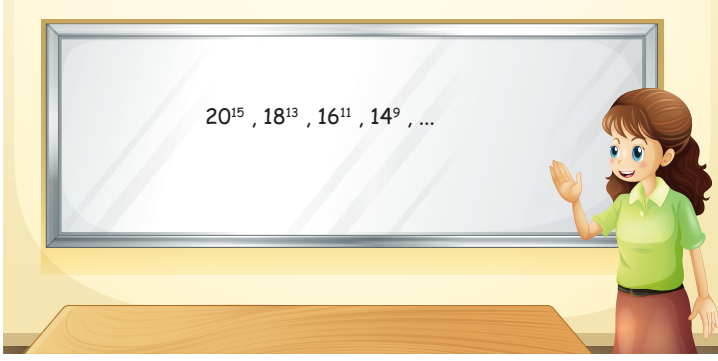
- I. 4
II. 5
III. 6

sayılarından hangileri olabilir?

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

Yeni Nesil Sorular

4.



Öğretmenin tahtaya yazdığı örüntü ile ilgili,

- I. Örüntüde tanımsız terimden sonraki bütün terimler negatiftir.
- II. Örüntüde tanımsız terimden önceki ilk iki terimin toplamı 1'den küçüktür.
- III. Örüntüdeki 11. terim 1 dir.

önergelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Serhat internetten karaköklü sayılarla ilgili araştırma yaparken karekök bulma yöntemi ile karşılaşmıştır. Bu yöntem göre

Genel terimi,

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right), n = 1, 2, 3, \dots$$

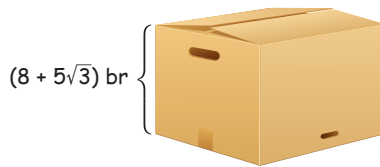
olan dizinin terimleri \sqrt{a} sayısına yaklaşarak ilerlemektedir.

$x_1 = 1$ dizinin 1. terimi olsun.

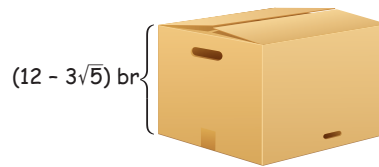
Buna göre, $\sqrt{2}$ 'nin yaklaşık değerinin üçüncü terimdeki karşılığı kaçtır?

- A) 1,414 B) 1,416 C) 1,42 D) 1,422 E) 1,425

6.



Şekil I



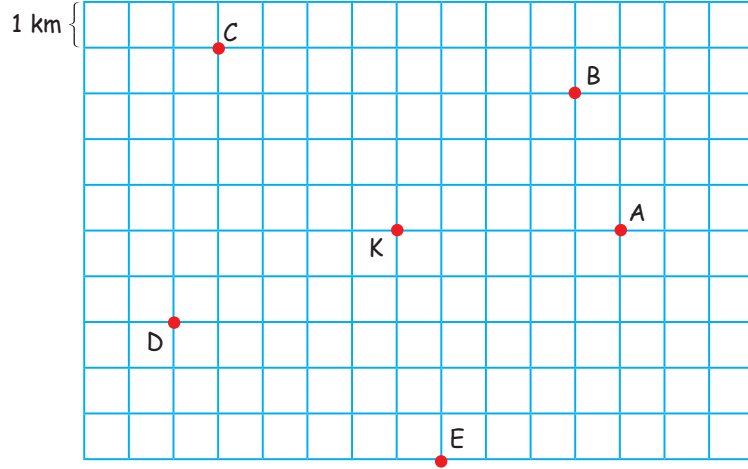
Şekil II

- Yüksekliği $(8 + 5\sqrt{3})$ br olan şekil I'deki kolilerden m tanesi üst üste diziliyor.
- Yüksekliği $(12 - 3\sqrt{3})$ br olan şekil II'deki kolilerden n tanesi üst üste diziliyor.

Dizilen kolilerin yerden yüksekliklerinin toplamı birim türünden tam sayı olduğuna göre $m + n$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 357 B) 368 C) 399 D) 420 E) 441

7. Aşağıda bir kenarı 1 km olan karelerden oluşan krokinin K noktasında bir taksi ile A, B, C, D ve E noktalarındaki benzin istasyonları gösterilmiştir.



1 km'de $(\sqrt{3}-1)$ litre benzin harcayan taksinin deposunda $(9-3\sqrt{3})$ litre benzin kalmıştır.

Taksi benzin almak için gidebileceği benzin istasyonları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

8. Sinem evinin bahçesine eşit boydaki A, B, C ve D fidanlarını dikmiştir.



Sinem 1 sene sonra fidanların boylarını

$$A = \sqrt{17} + 2\sqrt{6} \text{ m}$$

$$B = \sqrt{29} + 2\sqrt{3} \text{ m}$$

$$C = \sqrt{23} + 3\sqrt{2} \text{ m}$$

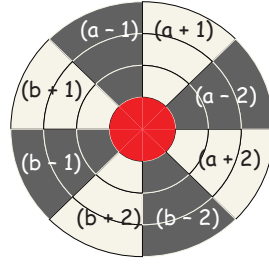
$$D = \sqrt{21} + 2\sqrt{5} \text{ m}$$

olarak ölçtüğüne göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $A < B < C < D$ B) $B < A < C < D$ C) $A < B < D < C$ D) $B < A < D < C$ E) $B < C < A < D$

Yeni Nesil Sorular

9. Matematik dersinden proje hazırlayan bir öğrenci çarpanlara ayırma konusu ile ilgili aşağıdaki gibi bir dart tahtası yapmıştır.



$$a^2b^2 - 4a^2 + ab^2 - 4a - 2b^2 + 8$$

Caner dart tahtasına attığı 4 okun isabet ettiği ifadeleri çarparak altına yazmıştır.

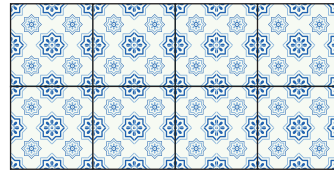
Buna göre Caner'in attığı oklardan biri aşağıdakilerden hangisine isabet etmiş olabilir?

- A) $a + 1$ B) $a - 1$ C) $a - 2$ D) $b + 1$ E) $b - 1$

- 10.



Şekil 1



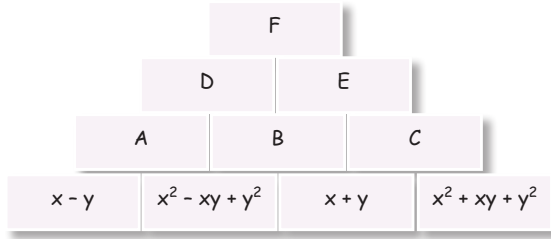
Şekil 2

Yukarıda şekil 1 de kenar uzunlukları x br ve $(x - 3)$ br olan dikdörtgen şeklindeki fayansın alanı 1 birimkaredir. Şekil 2 deki kenar uzunlukları $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ br ve 8 br olan dikdörtgen şeklindeki duvar bu fayanslar ile kaplanacaktır.

Duvarı fayanslarla kaplayan usta, fayansı istediği gibi kırıp kullanılabildiğine göre en az kaç adet fayans gerekir?

- A) 77 B) 80 C) 88 D) 90 E) 99

11.



Yukarıdaki her bir dikdörtgenin içerisindeki ifade altındaki iki dikdörtgenin içinde yazılı olan ifadelerin çarpımına eşittir.

Örneğin $F = D.E$, $D = A.B$... dir.

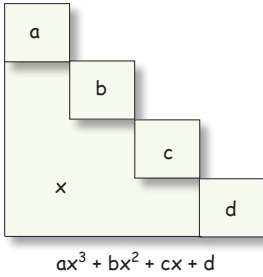
Buna göre

$$x = \sqrt[3]{6} \quad y = \sqrt[3]{-4}$$

olmak üzere F ifadesinin değeri kaçtır?

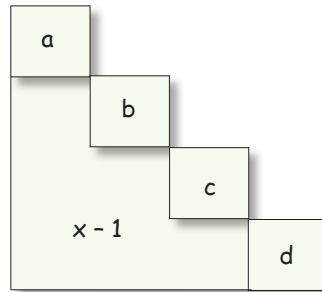
- A) 20 B) 40 C) 60 D) 80 E) 100

12.



Yandaki dört basamaklı bir merdivendeki değişken, en üst basamaktaki sayıdan aşağı doğru sırasıyla en büyük dereceli terimden başlayarak denklemin katsayılarıdır.

Buna göre,



ifadesinin eşiti $x^3 + 2x + 4$ olduğuna göre $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

CEVAP ANAHTARI

Sen Çöz

- 1.** C **2.** A **3.** E
4. -2 **5.** E **6.** B
7. E **8.** A **9.** C
10. A **11.** 5 **12.** 12
13. D **14.** C **15.** $(-\infty, -5]$
16. E **17.** -4 **18.** A
19. $\frac{1}{12}$ **20.** C **21.** C
22. E **23.** B **24.** E
25. E **26.** B **27.** E
28. D **29.** B **30.** 4
31. D **32.** $2\sqrt{2}$ **33.** 1
34. 6 **35.** 1 **36.** B
37. D **38.** A **39.** C
40. C **41.** B **42.** D
43. B **44.** E **45.** C
46. E **47.** D **48.** 80
49. E **50.** E **51.** A
52. C **53.** B **54.** A
55. D **56.** B **57.** 45
58. B

TEST 1	1. A	2. C	3. D	4. E	5. B	6. D
	7. B	8. B	9. C	10. A	11. E	12. A
	13. B	14. C	15. C	16. B		

TEST 2	1. D	2. B	3. B	4. D	5. D	6. A
	7. D	8. B	9. D	10. D	11. E	12. B
	13. C	14. E	15. B	16. A		

TEST 3	1. A	2. C	3. C	4. D	5. E	6. B
	7. A	8. A	9. D	10. B	11. C	12. D
	13. D	14. A	15. D	16. D		

TEST 4	1. B	2. A	3. D	4. C	5. A	6. E
	7. C	8. C	9. B	10. B	11. B	12. B
	13. B	14. D	15. C			

TEST 5	1. D	2. A	3. A	4. E	5. A	6. D
	7. D	8. A	9. A	10. B	11. C	12. D
	13. C	14. D	15. D	16. D		

TEST 6	1. D	2. B	3. B	4. A	5. D	6. D
	7. E	8. B	9. E	10. D	11. A	12. C

YENİ NESİL	1. C	2. D	3. C	4. D	5. B	6. B
	7. D	8. B	9. B	10. C	11. D	12. A

