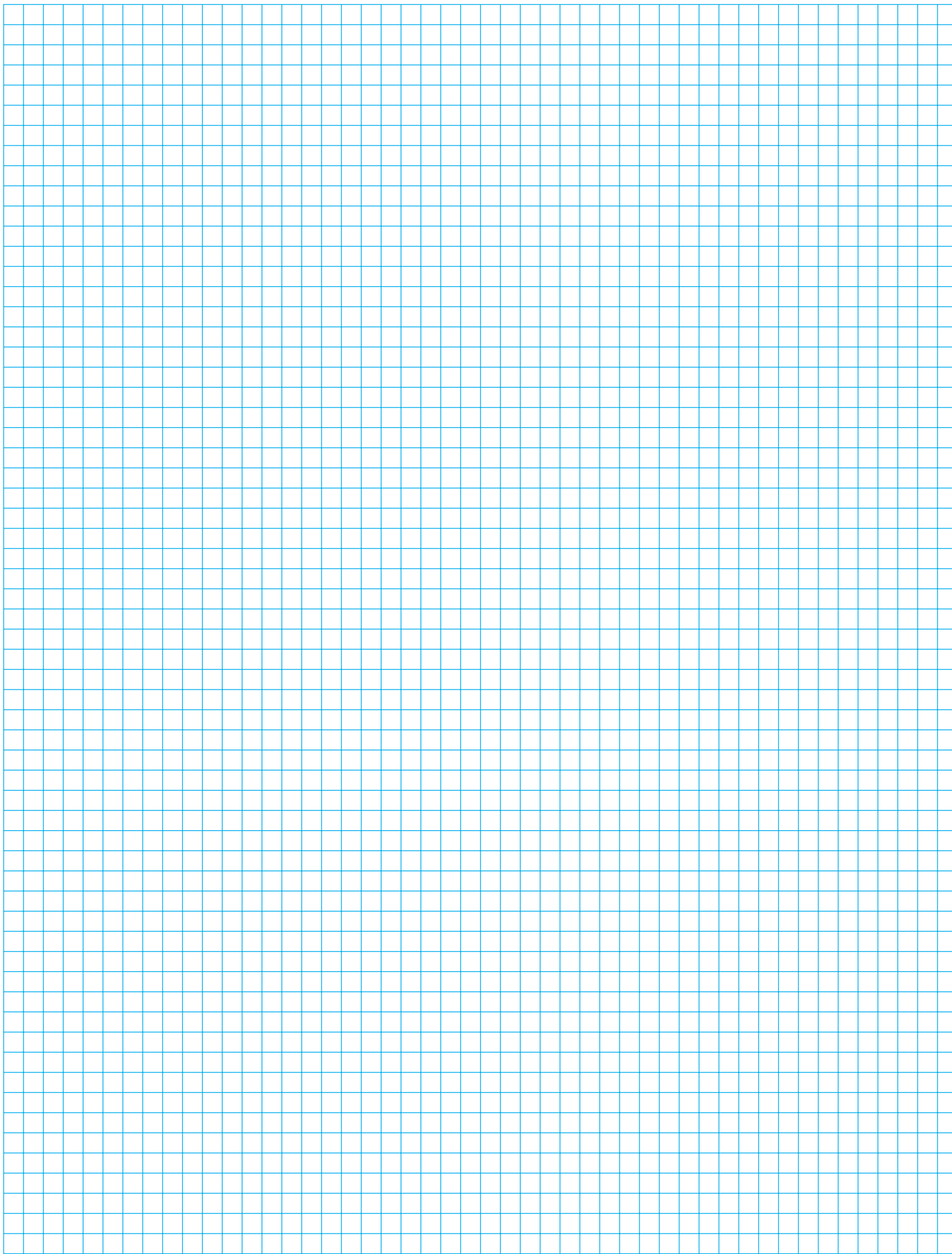


- TEMA 1 -

SAYILAR

- Gerçek Sayıların Üslü ve Köklü Gösterimleri ile Yapılan İşlemler
- Gerçek Sayı Aralıklarının Gösterimleri ve Aralıklarla Yapılan İşlemler
- Sayı Kümelerinin Özellikleri
- Gerçek Sayıların İşlem Özellikleri



1. $20 - [18 - 3(12 : 4 - 1)]$

işleminin sonucu kaçtır?

$$20 - [18 - 3 \cdot \frac{3-1}{2}]$$

$$20 - [18 - 6] = 20 - 12 = 8$$

2. $(-5)^3 - 4^2 - (-6) + 8^0$

işleminin sonucu kaçtır?

$$-125 - 16 + 6 + 1$$

$$-125 - 10 + 1$$

$$-134$$

3. $(36 - 3 \cdot 4) + 48 - 24 : 2$

işleminin sonucu kaçtır?

$$(36 - 12) + 48 - 12$$

$$24 + 48 - 12 = 24 + 36 = 60$$

4. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) $\frac{15}{16} \cdot \frac{24}{25} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{10}$

b) $\frac{14}{25} : \frac{21}{20} = \frac{14}{25} \cdot \frac{20}{21} = \frac{2}{5} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{15}$

c) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} - 2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{12} - \frac{3}{2} = \frac{1}{12} - \frac{18}{12} = \frac{-17}{12}$

d) $2 : \frac{3}{4} - \frac{1}{2} : 6$

$$2 \cdot \frac{4}{3} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6}$$

$$\frac{8}{3} - \frac{1}{12} = \frac{32-1}{12} = \frac{31}{12}$$

5. $\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cdot 4 + \frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{4} - 1 + \frac{1}{16} = \frac{1}{4} - \frac{15}{16} = \frac{4-15}{16} = \frac{-11}{16}$$

6. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) $24,256 + 3,4 + 0,75 = 28,406$

b) $3 - 1,25 + 26 = 29 - 1,25 = 27,75$

c) $(8,75 - 3,2) - (0,35 + 2,4) = 5,55 - 2,75 = 2,8$

d) $4,25 \cdot 0,76 + 3,8 = 3,23 + 3,8 = 7,03$

$$\begin{array}{r} 24,256 \\ 3,4 \\ + 0,75 \\ \hline 28,406 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29,00 \\ - 1,25 \\ \hline 27,75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8,75 \\ - 3,2 \\ \hline 5,55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,35 \\ + 2,4 \\ \hline 2,75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,55 \\ - 2,75 \\ \hline 2,80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,25 \\ \times 0,76 \\ \hline 2550 \\ 2975 \\ \hline 3,2300 \end{array}$$

7. $\frac{60}{0,2} - \frac{3}{0,01} + \frac{4}{0,04}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{600}{2} - \frac{300}{1} + \frac{400}{4}$$

$$300 - 300 + 100 = \boxed{100}$$

8. $\frac{0,36}{0,12} + \frac{0,4}{0,05} - \frac{2,4}{0,004}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{36}{12} + \frac{40}{5} - \frac{2400}{4}$$

$$3 + 8 - 600$$

$$11 - 600 = -589$$

9. Aşağıdaki ifadeleri üslü olarak yazalım.

a) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$

b) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = (-2)^6$

c) $\left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^4$

d) $\underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \dots 5}_{80 \text{ tane}} = 5^{80}$

e) $300000 = 3 \cdot 10^5$

f) $0,0000036 = 36 \cdot 10^{-7}$

10. Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $6^2 + 2^6 = 36 + 64 = 100$

b) $2^{10} - 10^3 = 1024 - 1000 = 24$

11. Aşağıdaki köklü işlemleri yapalım.

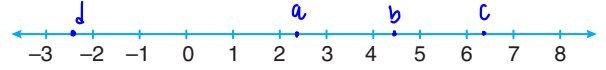
a) $\sqrt{16} + \sqrt{25} + \sqrt{36} = 4 + 5 + 6 = 15$

b) $\sqrt{0,36} + \sqrt{1,44} = 0,6 + 1,2 = 1,8$

c) $\sqrt{625} - \sqrt{225} = 25 - 15 = 10$

12. $a = \sqrt{7}, b = \sqrt{23}, c = \sqrt{45}, d = -\sqrt{5}$

sayılarını sayı doğrusu üzerinde yaklaşık olarak gösteriniz.



$2 < \sqrt{7} < 3$

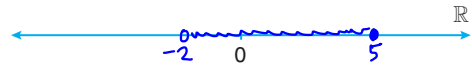
$-3 < -\sqrt{5} < -2$

$4 < \sqrt{23} < 5$

$6 < \sqrt{45} < 7$

13. Aşağıdaki aralıkları sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.

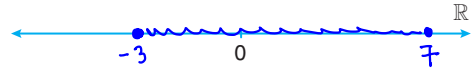
a) $(-2, 5]$



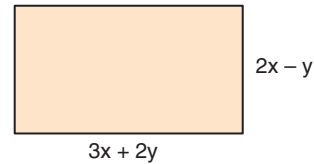
b) $(1, 4)$



c) $[-3, 7]$



14.

Yukarıdaki dikdörtgenin çevre ve alanını x ve y türünden bulunuz.

Çevre = $2(2x - y + 3x + 2y)$

$2(5x + y) = 10x + 2y$

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

$6x^2 - 3xy + 4xy - 2y^2$

$6x^2 + xy - 2y^2$

1. a ve b pozitif tam sayılardır.

$$a + \frac{20}{b} = 15$$

olduğuna göre, a kaç farklı değer alabilir?

$$\begin{array}{l} b=1 \quad a+20=15 \quad a=-5 \\ b=2 \quad a+10=15 \quad a=5 \\ b=4 \quad a+5=15 \quad a=10 \\ b=5 \quad a+4=15 \quad a=11 \\ b=10 \quad a+2=15 \quad a=13 \\ b=20 \quad a+1=15 \quad a=14 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} b=1 \\ b=2 \\ b=4 \\ b=5 \\ b=10 \\ b=20 \end{array}} \right\} 5 \text{ farklı}$$

2. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir sayı hem doğal sayı hem tam sayı olabilir.
 B) Bir sayı hem doğal sayı hem rasyonel sayı olabilir.
 C) Bir sayı hem tam sayı hem rasyonel sayı olabilir.
 (D) Bir sayı hem rasyonel sayı hem irrasyonel sayı olabilir.
 E) Bir sayı hem reel sayı hem irrasyonel sayı olabilir.

$$\mathbb{Q} \cap \mathbb{Q}' = \emptyset$$

3. $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{3}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

4. $\frac{1}{6} : \left[\frac{5}{12} + \frac{3}{4} - \frac{3}{2}\right]$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\begin{aligned} &\frac{1}{6} : \left[\frac{5}{12} + \frac{9}{12} - \frac{18}{12}\right] \\ &\frac{1}{6} : \frac{-4}{12} = \frac{1}{6} \cdot \frac{12}{-4} \\ &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

5. $\frac{0,024}{0,2} \cdot \frac{0,6}{0,08} \cdot \frac{0,48}{0,72}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\begin{aligned} &\frac{24}{200} \cdot \frac{60}{8} \cdot \frac{48}{72} \\ &\frac{3}{10} \cdot \frac{3}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{3}{5} \end{aligned}$$

6. $(1 - 0,42 - 0,18) \cdot 2,5$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\begin{aligned} &(1 - 0,6) \cdot 2,5 \\ &0,4 \cdot 2,5 \\ &\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} = 1 \end{aligned}$$

7. $A = \frac{13}{17} + \frac{5}{13} + \frac{4}{17} + \frac{8}{13}$

olduğuna göre, A kaçtır?

$$\frac{17}{17} + \frac{13}{13} = 2$$

8. $31,25 \cdot a = 1000$

olduğuna göre, $\frac{1}{a}$ 'nin ondalık gösterimi kaçtır?

$$a = \frac{1000}{31,25} \quad \text{ise} \quad \frac{1}{a} = \frac{31,25}{1000}$$

$$\frac{1}{a} = 0,03125$$

9. $\frac{5}{0,2} - \frac{2}{0,1} + \frac{8}{0,04}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{50}{2} - \frac{20}{1} + \frac{800}{4}$$

$$25 - 20 + 200 = \boxed{205}$$

10. $18\frac{17}{18} - 17\frac{16}{17} + \frac{16}{17}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$18 + \frac{17}{18} - 17 - \frac{16}{17} + \frac{16}{17}$$

$$1 + \frac{17}{18} = \frac{35}{18}$$

11. $x = 2,38$
 $y = 2,3\overline{8}$
 $z = 2,3\overline{8}$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

iptal

$$x = 2,3800$$

$$y = 2,3838$$

$$z = 2,3888$$

$$\boxed{z > y > x}$$

12. $\frac{0,06 \cdot 10^{-3} + 0,2 \cdot 10^{-4}}{0,08 \cdot 10^{-5}}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{6 \cdot 10^{-5} + 2 \cdot 10^{-5}}{8 \cdot 10^{-7}} = \frac{8 \cdot 10^{-5}}{8 \cdot 10^{-7}}$$

$$= 10^{-5+7}$$

$$= 10^2$$

13. $\sqrt{\frac{1}{9} + \frac{1}{16}}$ = $\sqrt{\frac{16+9}{9 \cdot 16}}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\sqrt{\frac{25}{9 \cdot 16}} = \frac{5}{3 \cdot 4} = \frac{5}{12}$$

14. $\sqrt{3,24} - \sqrt{1,96} - \sqrt{0,16}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$1,8 - 1,4 - 0,4$$

$$1,8 - 1,8 = 0$$

15. $\frac{\sqrt{0,64} + \sqrt{2,56}}{\sqrt{0,2} \cdot \sqrt{3,2}}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{0,8 + 1,6}{\sqrt{0,64}} = \frac{2,4}{0,8} = 3$$

16. $\sqrt{9 - \sqrt{28 - \sqrt{7 + \sqrt{4}}}}$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\sqrt{9 - \sqrt{28 - \sqrt{9}}}$$

$$\sqrt{9 - \sqrt{25}} = \sqrt{9 - 5}$$

$$= \sqrt{4} = 2$$

$a, n \in \mathbb{R}$ ve $n \neq 0$ olmak üzere a^n ifadesine **üslü gösterim** denir.

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

1. $a \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ ise $a^0 = 1$

2. a, b, c, n ve x birer gerçektek sayı $x \neq 0$
 $a \cdot x^n - b \cdot x^n + c \cdot x^n = (a - b + c) \cdot x^n$

3. $a \in \mathbb{R}$ $a \neq 0$ ve $m, n \in \mathbb{Z}^+$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

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

$$\frac{a^n}{a^m} = a^n \cdot a^{-m} = a^{n-m}$$

4. a ve $b \neq 0$, $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

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

5. $a \in \mathbb{R}$ $a \neq 0$ ve $m, n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere

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

6. $n \in \mathbb{R}$, $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ ve $1 \leq |a| < 10$ olmak üzere

$$a \cdot 10^n$$

ifadesine bilimsel gösterim denir.

1. Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$

b) $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

c) $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$

d) $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$

e) $-3^4 = -3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = -81$

2. Aşağıdaki işlemleri üslü biçimde yapalım.

a) $2 \cdot 3^5 + 3^5 = 3 \cdot 3^5 = 3^6$

b) $5 \cdot 10^3 - 2 \cdot 10^3 + 10^3 = 4 \cdot 10^3$

c) $2^{10} - 2^8 = 2^8 \cdot 2^2 - 2^8 = 3 \cdot 2^8$

d) $2^{n+3} - 2^n = 2^3 \cdot 2^n - 2^n = 7 \cdot 2^n$

e) $3^{n+2} + 3^{n+3} = 9 \cdot 3^n + 27 \cdot 3^n = 36 \cdot 3^n$

f) $3 \cdot 2^9 + 5 \cdot 2^8 = 6 \cdot 2^8 + 5 \cdot 2^8 = 11 \cdot 2^8$

3. Aşağıdaki işlemleri üslü biçimde yapalım.

a) $3^8 \cdot 3^{10} = 3^{18}$

b) $5^4 \cdot 5^{-9} = 5^{-5}$

c) $2^{x+2} \cdot 2^{4-x} = 2^{x+2+4-x} = 2^6 = 64$

d) $\frac{2^8}{2^5} = 2^{8-5} = 2^3 = 8$

e) $\frac{5^4}{5^{-6}} = 5^{4-(-6)} = 5^{10}$

f) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2}$

g) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{16}{9}$

4. Aşağıdaki işlemleri üslü biçimde yapalım.

- a) $(5^3)^2 \cdot 5^0 = 5^6 \cdot 1 = 5^6$
- b) $\frac{2^5 \cdot 2^8}{2^{10}} = \frac{2^{13}}{2^{10}} = 2^3$
- c) $\frac{12^5}{6^5} = \frac{6^5 \cdot 2^5}{6^5} = 2^5$
- d) $\frac{(100)^3}{10^2} = \frac{(10^2)^3}{10^2} = \frac{10^6}{10^2} = 10^4$

5. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

- a) $(-2)^4 + (-2)^3 + (-2)^2 = 16 - 8 - 4 = 4$
- b) $(-3)^3 - (-2)^5 + (-1)^{-1} = -27 - (-32) - 1 = 4$
- c) $(-5)^4 \cdot (-5)^2 \cdot (-5)^{-6} = (-5)^0 = 1$

6. Aşağıdaki noktalı yerleri dolduralım.

- a) 2^8 sayısının yarısı (2^7) tür.
- b) $2 \cdot 10^{10}$ sayısı (11) basamaklıdır.
- c) $\frac{2^4 + 2^5}{2^3} = (\dots)$ dir. $\frac{2 \cdot 2^3 + 4 \cdot 2^3}{2^3} = \frac{6 \cdot 2^3}{2^3} = 6$
- d) $(-1)^{2024} - (-1)^{2025} + (-1)^0 = (\dots)$ dir.
 $\underbrace{1} - \underbrace{-1} + \underbrace{1} = 1 - (-1) + 1 = 3$

7. $x = 125^{-3}$

$y = 25^{-4}$

$z = 5^{-5}$

sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız?

$x = (5^3)^{-3} = 5^{-9}$

$y = (5^2)^{-4} = 5^{-8}$

$z = 5^{-5}$

$x < y < z$

8.

$$\frac{5 \cdot 10^{-4} + 10 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-5}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{15 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-5}} = 5 \cdot 10^{-4+5}$$

$$= 5 \cdot 10^1$$

$$= 50$$

9.

 $5^{24} \cdot 2^{20} \cdot 3$ sayısı kaç basamaklıdır?

$5^4 \cdot 5^{20} \cdot 2^{20} \cdot 3$

$5^4 \cdot 3 \cdot 10^{20}$

$625 \cdot 3 \cdot 10^{20}$

$1875 \cdot 10^{20}$

4

24 basamaklıdır.

10.

$$\frac{3^x + 3^x + 3^x + 3^x + 3^x + 3^x}{3^x + 3^x + 3^x}$$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{6 \cdot 3^x}{3 \cdot 3^x} = \frac{6}{3} = 2$$

11.

 8^{16} sayısının dörtte biri kaçtır?

$$\frac{8^{16}}{4} = \frac{(2^3)^{16}}{2^2} = \frac{2^{48}}{2^2} = 2^{46}$$

1. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına (D), yanlış olanların başına (Y) yazınız.

(B) $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\right)^{-1} = \frac{1}{2}$ dir.

(D) Bir A sayısının % 5'i A $\cdot 5 \cdot 10^{-2}$ dir.

(D) $10^{-1} < 10^{-2}$ dir.

(Y) $(-2^4) + (-2)^2 = 12$ 'dir. $-16 + 4 = -12$

(D) $8 + 2 \cdot 12 - 6 : 2 = 29$ 'dur. $8 + 24 - 3 = 29$

(D) $(-3^3) + (-3^2) = -36$ dir. $-27 - 9$

(...) $(-2^5) \cdot (-2^6) \cdot (-2)^{-4} = 2^7$ dir.

2.

$$\frac{5^3 - 2^5 + 3 \cdot 10^0}{-3^2 + (-3)^1}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -8 B) $-\frac{3}{-}$ C) $\frac{23}{-}$ D) 6 E) 12

$$= \frac{125 - 32 + 3}{-9 - 3} = \frac{96}{-12} = -8$$

3.

+ I. $5^4 \cdot 5^{-9} = 5^{-5}$

- II. $(2^3)^2 \cdot (2^4)^3 = 2^{12} \rightarrow 2^6 \cdot 2^{12} = 2^{18}$

+ III. $(100)^2 \cdot 100 = 10^6 \rightarrow 10^4 \cdot 10^2 = 10^6$

+ IV. $2^x + 2 \cdot 2^{4-x} = 64 \rightarrow 2^6 = 64$

- V. $3^6 \cdot 2^6 = 5^6 \rightarrow 6^6$

Yukarıdaki işlemlerden kaç tanesi doğrudur?

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

4. $\left(20 + \frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 4,5 B) 5 C) 5,5 D) 6 E) 6,5

$$= \left(\frac{81}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = \left[\left(\frac{9}{2}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}} = \frac{9}{2} = 4,5$$

5. $\frac{2^{-1} + 3^{-1}}{3^{-1} + 4^{-1}} : \frac{1}{7}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{5}$ C) 9 D) 10 E) 12

$$= \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} \cdot 7 = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{7}{12}} \cdot 7 = \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{7} \cdot 7 = 10$$

6. $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^2\right)^{-\frac{1}{2}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{1}{2}} = 16^{\frac{1}{2}} = (4^2)^{\frac{1}{2}} = 4$$

7. $2^x = 5$

olduğuna göre, 8^x in değeri kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 15 D) 25 E) 125

$$8^x = (2^x)^3 = 5^3 = 125$$

8. $3^x = 100$

olduğuna göre, x aşağıdaki aralıklardan hangisinde bulunur?

- A) (1, 2) B) (2, 3) C) (3, 4)

(D) (4, 5) E) (5, 6)

$$81 < 3^x = 100$$

$$3^4 < 3^x$$

$$4 < x < 5$$

9. $2^n = a$ ve $3^n = b$

olduğuna göre, $(144)^n$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a^2 \cdot b^4$ B) $b^2 \cdot a^4$ C) $12a \cdot b$
 D) $a \cdot b^4$ E) $b \cdot a^4$

$$12^n \cdot 12^n = (4 \cdot 3^n)^2$$

$$(2^2 \cdot 3^n)^2 = (2^n)^4 \cdot (3^n)^2$$

$$a^4 \cdot b^2$$

10. $\frac{2,4 \cdot 10^8 + 0,04 \cdot 10^9}{0,014 \cdot 10^9}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 50 E) 60

$$\frac{24 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^7}{14 \cdot 10^6} = \frac{28 \cdot 10^7}{14 \cdot 10^6} = 2 \cdot 10 = 20$$

11. $\frac{5^{n+2} - 5^n}{5^{n+1} - 5^{n-1}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 10 D) 25 E) 125

$$\frac{25 \cdot 5^n - 5^n}{5 \cdot 5^n - \frac{1}{5} \cdot 5^n} = \frac{24 \cdot 5^n}{\left(5 - \frac{1}{5}\right) \cdot 5^n} = \frac{24}{\frac{24}{5}} = 5$$

12. $a = 2^{96} = (2^6)^{16} = 64^{16}$
 $b = 3^{64} = (3^4)^{16} = 81^{16}$
 $c = 5^{48} = (5^3)^{16} = 125^{16}$
 $a < b < c$

olduğuna göre, a, b ve c arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

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

13. $3^m = 4$

olduğuna göre, 3^{2m+1} ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 17 C) 24 D) 48 E) 72

$$3^{2m+1} = 3^{2m} \cdot 3 = (3^m)^2 \cdot 3 = 4^2 \cdot 3 = 48$$

14. $a = -1$ ve $b = -3$ olmak üzere,

- × I. $(a+b)^{b-a} = 16 \rightarrow (-4)^{-2} = \frac{1}{16}$
 × II. $(a-b)^{a+b} = -8 \rightarrow (2)^{-4} = \frac{1}{16}$
 ✓ III. $(b-a)^{a-b} = 4 \rightarrow (-2)^2 = 4$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

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

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

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

$x-5=1 \rightarrow x=6$ $x+3=0 \rightarrow x=-3$ $x-5=-1$ iken $x+3$ çift mi?
 $x=6$ $x=-3$ $x=4$ \downarrow
 $4+3=7 \rightarrow$ tek
 $x \neq 4$

16. BİLGİ: $1 \leq a < 10$ ve n bir tam sayı olmak üzere, $a \cdot 10^n$ yazılışına bilimsel gösterim denir.

Aşağıdaki tabloda iki gök cisminin çapları verilmiştir.

Gök cismi	Çapı (km)
Heraguije	$a = 5 \cdot 10^{12}$
Jgadeidea	$b = 7,5 \cdot 10^{25}$

$$a^2 = 25 \cdot 10^{24}$$

Bu iki gök cismi arasında $(a^2 + b)$ km uzaklık olduğuna göre, bu uzaklığın bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10^{25} B) 10^{26} C) 10^{27}
 D) 10^{28} E) 10^{29}

$$25 \cdot 10^{24} + 75 \cdot 10^{24} = 100 \cdot 10^{24} = 10^2 \cdot 10^{24} = 10^{26}$$

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

7. Bir bitkisel şampuanda kimyasal olarak adlandırılan bazı maddelerden sınırlı miktarda vardır. Aşağıdaki tabloda bu maddeler ve şampuanda hangi miktarda buldukları verilmiştir.

a maddesi	b maddesi	c maddesi	d maddesi
$9 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-1}$	$3 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^0$

Örneğin, şampuanda a kimyasalından $9 \cdot 10^{-2}$ gram vardır.

Şampuanda a, b, c, d dışında kimyasal madde olmadığına göre, bu şampuanda toplam kaç gram kimyasal madde vardır?

- A) 2,0493 B) 2,493 C) 2,4093
D) 2,4903 E) 2,49003

$$2 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 9 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-4} = 2,4903$$

8. Bir okulda 2^a tane kız öğrenci, 2^a tane erkek öğrenci, 2^a tane öğretmen, idareciler de dahil olmak üzere 2^a tane görevli personel vardır. Okulda sayılanların dışında kimse yoktur.

Buna göre, okuldaki kişi sayısı aşağıdakilerden hangisine daima eşittir?

- A) 2^{a+1} **B) 2^{a+2}** C) 2^{a+3} D) 2^{a+4} E) 2^{4a}

$$\begin{aligned} 2^a + 2^a + 2^a + 2^a \\ 4 \cdot 2^a \\ 2^2 \cdot 2^a = 2^{a+2} \end{aligned}$$

9. Aşağıdaki tabloda buharlaşma sonucunda dört göletin hacminde hemen önceki güne göre oluşan azalmalar verilmiştir.

Gölet	5 Temmuz 2024	6 Temmuz 2024	7 Temmuz 2024
A	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
B	10^{-1}	10^{-3}	10^{-4}
C	10^{-2}	10^{-4}	10^{-3}
D	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}

Örneğin, A göletinin 6 Temmuz 2024 günündeki hacmi 5 Temmuz 2024 günündeki hacminden $10^{-2} m^3$ azdır.

4 Temmuz 2024 gününde A, B, C, D göletlerinin her birinde eşit miktarda su olduğuna göre, 8 Temmuz 2024 gününde hangi gölette daha fazla su vardır?

- A) B **B) C** C) D
D) A ve B E) B ve D

$$\begin{aligned} 10^{-1} + 10^{-2} + 10^{-3} &= 0,111 \\ 10^{-1} + 10^{-3} + 10^{-4} &= 0,1011 \\ 10^{-2} + 10^{-3} + 10^{-4} &= 0,0111 \text{ en az azalma} \end{aligned}$$

10. Türkiye'nin bir ilinde düzenlenecek olan bir etkinliğe 81 ilin her birinden 27 kişi görevli olarak katılacaktır.

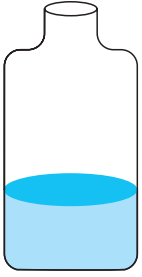
Etkinliğe katılacak her görevli 26 kişiye davetiye göndereceğine ve etkinliğe sadece davetiye gönderilenler ve görevliler katılacağına göre, etkinliğe en çok kaç kişi katılabilir?

- A) 3^9 **B) 3^{10}** C) 3^{11} D) 3^{12} E) 3^{13}

$$\begin{aligned} 81 \cdot 27 \cdot 26 + 81 \cdot 27 \cdot 1 \\ 81 \cdot 27 \cdot 27 \\ 3^4 \cdot 3^3 \cdot 3^3 = 3^{10} \end{aligned}$$

1-A	2-B	3-E	4-A	5-C
6-A	7-D	8-B	9-B	10-B

1.



$$\frac{8^5}{2} = \frac{2^{15}}{2} = 2^{14} \text{ kalan su}$$

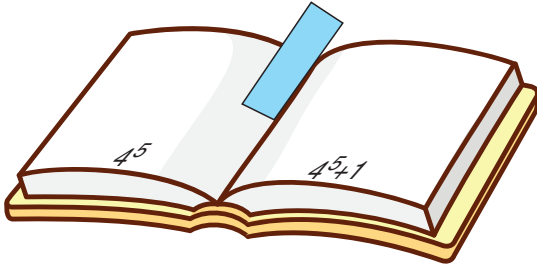
$$\frac{2^{14}}{2} = 2^{13} \text{ kalan su.}$$

Şekildeki kap 8^5 mililitre su alabilmektedir.

Bu kap suyla tam dolu iken suyun önce yarısı, sonra kalan suyun yarısı kullanıldığına göre, son durumda kapta kaç mililitre su vardır?

- A) 2^{11} B) 2^{12} C) 2^{13} D) 2^{14} E) 2^{15}

2.



Engin 8^4 sayfalık bir kitabın en başından başlayıp sayfa atlamadan bir miktar okuduktan sonra kaldığı yere bir yüzü mavi diğer yüzü pembe olan ayraç koymuştur. Ayraçın pembe yüzü okuyup bitirdiği sayfayı göstermektedir.

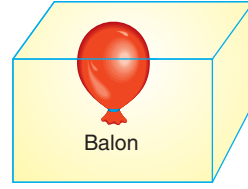
Buna göre, Engin'in bu kitapta okuyacağı daha kaç sayfa vardır?

- A) 2^{10} B) 2^{11} C) 2^{12} D) 2^{13} E) $3 \cdot 2^{10}$

$$8^4 - 4^5$$

$$2^{12} - 2^{10} = 4 \cdot 2^{10} - 2^{10} = 3 \cdot 2^{10}$$

3.



$$\text{kalan} = \frac{4}{5}$$

İçinde $\frac{5^{12}}{4^6} \text{ cm}^3$ helyum gazı bulunan bir balon her saniyede hacminin $\frac{1}{5}$ 'i kadar büzülmektedir.

Buna göre, kaçınıcı saniyede balonun içindeki helyum gazının hacmi 4^6 cm^3 olur?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

$$1. \text{ sn} \quad \frac{5^{12}}{2^{12}} \cdot \frac{4}{5} \text{ kalır}$$

$$2. \text{ sn} \quad \frac{5^{12}}{2^{12}} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{5^{12}}{2^{12}} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$x. \text{ sn} \quad \frac{5^{12}}{2^{12}} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^x = 4^6 = 2^{12}$$

$$5^{12} \cdot \frac{4^x}{5^x} = 2^{24} = 4^{12}$$

$$x = 12$$

4.

	1. sütun	2. sütun	3. sütun	
4. satır	4^1	4^2	4^3	$\rightarrow 4^6$
3. satır	8^1	8^2	8^3	$\rightarrow 8^6$
2. satır	4^1	4^2	4^3	$\rightarrow 4^6$
1. satır	8^1	8^2	8^3	$\rightarrow 8^6$

Şekildeki tabloda çift nolu her satırdaki her bir hücreye, hücrenin bulunduğu sütunun numarası a olmak üzere 4^a yazılacak, tek nolu her satırdaki her bir hücreye, hücrenin bulunduğu sütunun numarası b olmak üzere 8^b yazılacaktır.

Buna göre, tabloya yazılacak tüm sayıların çarpımı kaçtır?

- A) 2^{24} B) 2^{36} C) 2^{48} D) 2^{60} E) 2^{72}

$$2^{12} \cdot 2^{18} \cdot 2^{12} \cdot 2^{18}$$

$$\underbrace{2^{12} \cdot 2^{18}}_{2^{30}} \cdot \underbrace{2^{12} \cdot 2^{18}}_{2^{30}}$$

$$2^{60}$$

5. Fırlatılan bir uzay mekiği saniyede 2^5 birim yükselmektedir.

Atmosfer yer yüzünden $450 \cdot 8^{20}$ birim yüksekte ve sonrasında uzayın başladığı kabul edilirse mekik kaç saatte uzaya ulaşır?

- A) 2^{50} B) 2^{51} C) 2^{52} D) 2^{53} E) 2^{54}

$$\frac{450 \cdot 2^{60}}{2^5} \text{ sn} = \frac{450 \cdot 2^{55}}{3600} \text{ sn} = \frac{2^{55}}{8} = 2^{52} \text{ saat}$$

6. İnternet ortamında yeni açılan bir sosyal ağa üye olan kişi sayısı her yeni günle birlikte 2 katına çıkmaktadır. Örneğin, bu ağın üye sayısı; bugün 3 ise yarın 6 olmaktadır.

- Açıldığı ilk gün bu ağa 1 kişi üye olmuştur.
- İnternet kullanan kişi sayısı 8^5 tir.

Belirtilen üye olma hızına göre, internet kullanan kişilerin tümü kaçınıcı gün bu ağa üye olabilir?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

$$\left(\frac{3}{2}\right)^5 = 2^{15}$$

1. gün 2^0
2. gün 2^1

16. gün 2^{15}

7. BİLGİ: Ondalık sayılarda çözümlenme yapılırken, sayının tam kısmında 10'un doğal sayı kuvvetleri, sayının ondalık kısmında 10'un negatif tam sayı kuvvetleri kullanılır.

$$\text{Örnek: } 23,45 = 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

Aşağıdaki tabloda x, y, z, t, u adlı besinlerin 100'er gramında bulunan a, b, c, d vitaminlerinin miktarları gram olarak verilmiştir.

Besin	a vitamini	b vitamini	c vitamini	d vitamini
x	$4 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-1}$
y	10^{-4}	$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-1}$
z	$3 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-1}$
t	$2 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^{-1}$
u	10^{-1}	10^{-3}	10^{-2}	$1 \cdot 10^{-4}$

Örneğin, x besininin 100 gramında $4 \cdot 10^{-4}$ gram a vitamini vardır.

Buna göre, bu beş besinden hangisinde a, b, c, d vitaminlerinin toplam miktarı en çoktur?

- A) x B) y C) z D) t E) u

$$8^a \cdot 4^3 = 16^2 \cdot 2^b \rightarrow 2^{3a+6} = 2^{8+b} \rightarrow 3a+6 = 8+b \rightarrow 3a-b=2$$

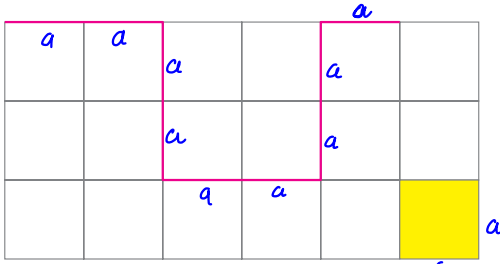
8. Bir üniversitede 8^a tane sınıf ve her sınıfta 4^3 tane öğrenci, başka bir üniversitede ise 16^2 tane sınıf ve her sınıfta 2^b tane öğrenci vardır.

Bu iki üniversitenin öğrenci sayıları eşit olduğuna göre, $3a - b$ farkı kaçtır?

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

1-C	2-E	3-E	4-D
5-C	6-B	7-B	8-B

1. Aşağıdaki eş kareli zeminde pembe renkli çizimin uzunluğu 3^x birimdir.



Buna göre, sarı renkli alan birimkare cinsinde aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$9a = 3^x$$

$$a = \frac{3^x}{9} = \frac{3^x}{3^2} = 3^{x-2}$$

$$\text{Alan} = a^2 = (3^{x-2})^2 = 3^{2x-4}$$

2.

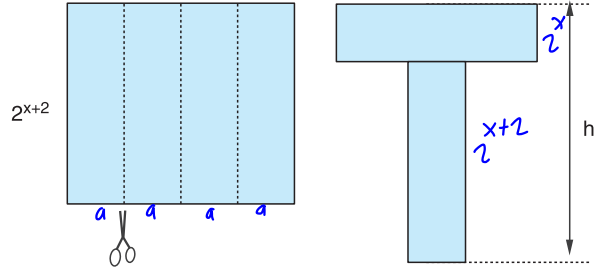
- I. Işık hızı: $3 \cdot 10^5$ km/sn'dir. ✓
 II. Avogadro sayısı: $60,23 \cdot 10^{23}$ tür.
 III. Hidrojen atomunun yarıçapı: $5,3 \cdot 10^{-8}$ mm'dir. ✓

İfadelerinden hangileri bilimsel gösterim olarak doğru gösterilmiştir?

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

$1 \leq \text{bilimsel gösterim} < 10$

3. Tarık bir kenarı 2^{x+2} birim olan kare biçimindeki mavi kartonu dört eş parçaya ayırıp iki parça ile T harfi elde ediyor.



Buna göre, h aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{x+3} B) $3 \cdot 2^x$ C) $5 \cdot 2^x$ D) 4^x E) 4^{x+1}

$$4a = 2^{x+2}$$

$$a = \frac{2^{x+2}}{4} = \frac{2^{x+2}}{2^2} = 2^x$$

$$h = 2^{x+2} + 2^x$$

$$2^x \cdot 4 + 2^x \cdot 1$$

$$5 \cdot 2^x$$

4. BİLGİ: Bir doğal sayının sadece asal sayıların çarpımı biçiminde yazılmasına sayının asal çarpanlarına ayrılması denir.

Asal çarpanlarına ayrılan bir sayı 140 tane 2 ve 70 tane 3'ün çarpımı biçiminde yazılmıştır.

Bu sayı 144^x olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 21 D) 35 E) 40

$$144^x = 2^{140} \cdot 3^{70} = 4^{70} \cdot 3^{70} = 12^{70}$$

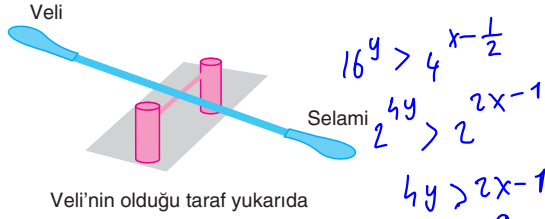
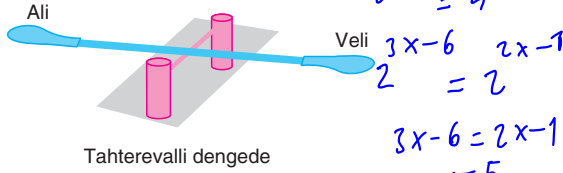
$$(12^2)^x = 12^{2x} = 12^{70}$$

$$2x = 70$$

$$x = 35$$

6. Aynı birime göre, Ali, Veli ve Selami'nin kütleleri sırasıyla $8x-2$, $4x-0,5$ ve $16y$ dir.

Aşağıda bir parktaki tahterevallli gösterilmiştir. Bu üç kişi tahterevallliye şekildeki gibi oturduğunda tahterevallinin durumu şekilde belirttiği gibidir.



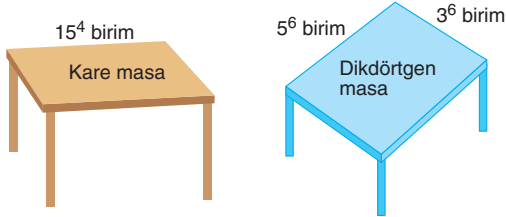
Buna göre, y 'nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

$$y > 9/4 = 2,25$$

$$y = 3$$

7.



Şekilde iki masanın yüzey uzunlukları verilmiştir.

Buna göre, kare masanın yüzey alanının, dikdörtgen masanın yüzey alanına oranı kaçtır?

- A) 1 B) 15 C) 30 D) 125 E) 225

$$\frac{(15^4)^2}{5^6 \cdot 3^6} = \frac{15^8}{15^6} = 15^2 = 225$$

8.

$$2^1 \quad 2^2 \quad \dots \quad 2^{10}$$

1. 2. 10.

Ali iki kişiye birer ileti göndermiştir. Kendisine ileti gelen bu iki kişi de iki yeni kişiye aynı iletiyi göndermiştir. Bundan sonra kendisine ileti gelen her kişi de iki yeni kişiye ileti göndermiştir.

Ali'den ileti alan ilk iki kişiye 1. elden ileti alanlar, Ali'nin ileti gönderdiği ilk iki kişiden ileti alanlara 2. elden ileti alanlar denir. Genel bir deyişle, n . elden ileti alanlardan ileti alanlara $(n + 1)$. elden ileti alanlar denir.

Buna göre, 10. elden ileti alanlar kaç kişidir?

- A) 2⁹ B) 2¹⁰ C) 2¹¹ D) 2¹² E) 2¹³

9. Bir şampuanın üç marketteki satış fiyatı,

A marketi: 41,5 TL $2^3 = 8$

B marketi: 27^{0,7} TL $3^{2,1} > 9$ $C < A < B$

C marketi: 25^{0,45} TL $5^{0,9} < 5$

olduğuna göre, bu şampundan almak isteyen bir müşteri için bu marketlerin en ekonomikten en ekonomik olmayana göre sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A, B, C B) A, C, B C) C, A, B D) C, B, A E) B, A, C

1-C	2-E	3-C	4-D	5-E
6-B	7-E	8-B	9-C	

$a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere

$$x^n = a$$

eşitliğini sağlayan x sayısı, a 'nın n . kuvvetten köküdür.

$$x = \sqrt[n]{a} \text{ olarak gösterilir.}$$

1. m ve n pozitif gerçekte sayı $n \geq 2$ ve $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere $\frac{m}{x^n} = \sqrt[n]{x^m}$ dir.

2. • n tek doğal sayı ise $\sqrt[n]{a} \in \mathbb{R}$ dir.
• n çift doğal sayı ve $a \geq 0$ ise $\sqrt[n]{a} \in \mathbb{R}$ dir.

3. $a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ ve $n \geq 2$ olmak üzere

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

4. $a, b, c \in \mathbb{R}$ ve $x \geq 0$ olmak üzere

- $a\sqrt{x} + b\sqrt{x} - c\sqrt{x} = (a + b - c)\sqrt{x}$
- $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ ($a \geq 0, b \geq 0$)
- $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$)

5. $m, n \in \mathbb{Z}^+$ $m \geq 2, n \geq 2$ ve $a \in \mathbb{R}$

$$m\sqrt[n]{\sqrt{a}} = m \cdot n\sqrt{a}$$

6. $\sqrt[n]{a^n} = n \cdot \sqrt[n]{a^{n-p}}$ ($p \in \mathbb{N}^+$)

7. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[m]{b} = m \cdot n\sqrt{a^m \cdot b^n} = m \cdot n\sqrt{a^m \cdot b^n}$

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

9. $\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}$

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

11. $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})} = \frac{(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{a - b}$

1. $\sqrt{5-x}$

bir reel sayı olduğuna göre x kaç farklı doğal sayı değeri alır?

$$\begin{aligned} 5-x &\geq 0 \\ x &\leq 5 \end{aligned} \quad x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

6 tane

2. Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $\sqrt{64} + \sqrt{121} - \sqrt{169} = 8 + 11 - 13 = 6$

b) $\sqrt[3]{27} + \sqrt[3]{125} = 3 + 5 = 8$

c) $\sqrt[5]{32} + \sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{8} = 2 + 3 + 2 = 7$

d) $\sqrt[3]{-8} - \sqrt[3]{-1} = -2 - (-1) = -2 + 1 = -1$

3. Aşağıdaki köklü ifadeleri üslü, üslü ifadeleri köklü biçimde yazalım.

a) $\sqrt{3} = 3^{1/2}$

b) $\sqrt[3]{2} = 2^{1/3}$

c) $\sqrt[3]{5^2} = 5^{2/3}$

d) $\frac{1}{5^2} = \sqrt{5}$

e) $\frac{3}{2^4} = \sqrt[4]{2^3} = \sqrt[4]{8}$

f) $\frac{2}{7^5} = \sqrt[5]{7^2} = \sqrt[5]{49}$

4. Aşağıdaki işlemleri yapalım.

a) $\sqrt{(-4)^2} = \sqrt{16} = 4$

b) $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = |1-\sqrt{2}| = \sqrt{2}-1$

c) $\sqrt[3]{(-5)^3} = -5$

d) $\sqrt{(-15)^2} + \sqrt[5]{(-8)^5} = 15 - 8 = 7$

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

$$|1-\sqrt{3}| + |\sqrt{3}+1|$$

$$\sqrt{3}-1 + \sqrt{3}+1 = 2\sqrt{3}$$

5. Aşağıdaki işlemleri yapalım.

- a) $\sqrt{8} + \sqrt{32} = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$
 b) $\sqrt{108} - \sqrt{75} = 6\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = \sqrt{3}$
 c) $\sqrt{180} + \sqrt{20} = 6\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$
 d) $\sqrt{96} - \sqrt{24} = 4\sqrt{6} - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

6. Aşağıdaki işlemleri en sade biçimde yazınız.

- a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{6 \cdot 6} = 6$
 b) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{24} = \sqrt{12} \cdot \sqrt{12} \cdot \sqrt{2} = 12\sqrt{2}$
 c) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt[6]{4} \cdot \sqrt[6]{27} = \sqrt[6]{108}$
 d) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}} = \sqrt{6}$
 e) $\frac{\sqrt{18} \cdot \sqrt{28}}{\sqrt{14}} = \frac{3\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{7}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{7}} = 3 \cdot 2 = 6$
 f) $\frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt[6]{16}}{\sqrt[6]{8}} = \sqrt[6]{2}$
 g) $\sqrt[3]{2\sqrt{3}} = \sqrt[3]{\sqrt{12}} = \sqrt[6]{12}$
 h) $\frac{\sqrt{0,6} \cdot \sqrt{0,8}}{\sqrt{0,04}} = \frac{\sqrt{0,48}}{\sqrt{0,04}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

7. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapalım.

- a) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3}) = (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2 = 5 - 3 = 2$
 b) $(2\sqrt{3} - 1)(2\sqrt{3} + 1)$
 $(2\sqrt{3})^2 - 1 = 12 - 1 = \boxed{11}$

8. Aşağıdaki kesirlerin paydalarını rasyonel yapalım.

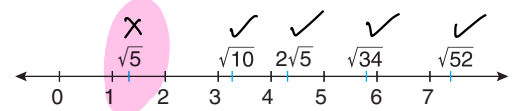
- a) $\frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} = \frac{2(\sqrt{7} + \sqrt{5})}{2} = \sqrt{7} + \sqrt{5}$
 b) $\frac{13}{5 - 2\sqrt{3}} = \frac{13(5 + 2\sqrt{3})}{25 - 12} = 5 + 2\sqrt{3}$
 c) $\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1} = \frac{(\sqrt{3} - 1)^2}{3 - 1} = \frac{3 - 2\sqrt{3} + 1}{2} = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{2} = 2 - \sqrt{3}$

9.

- I. $5^4 \cdot 5^{-9} = 5^{-5}$ ✓
 II. $(2^3)^2 \cdot (2^4)^3 = 2^{12}$ $2^6 \cdot 2^{12} = 2^{18}$ ✗
 III. $(100)^2 \cdot 100 = 10^6$ ✓
 IV. $2^{x+2} \cdot 2^{4-x} = 64$ ✓
 V. $3^6 \cdot 2^6 = 6^6$ $3^6 \cdot 2^6 = 6^6$ ✗

Yukarıdaki işlemlerden hangileri doğrudur?

10.



Yukarıda reel sayı eksenini üzerinde gösterilen irrasyonel sayılardan hangilerinin yeri yanlıştır?

$\sqrt{5} \sim 2,23$ $2\sqrt{5} = \sqrt{20}$
 $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ $\sqrt{16} < \sqrt{20} < \sqrt{25}$
 $\sqrt{25} < \sqrt{34} < \sqrt{36}$ $\sqrt{49} < \sqrt{52}$
 $7 < \sqrt{52}$

1. $\sqrt{x+3} + \sqrt{7-x}$

ifadesi bir reel sayı olduğuna göre, x kaç farklı tam sayı değeri alır?

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

$$\begin{aligned} x+3 &\geq 0 & 7-x &\geq 0 \\ x &\geq -3 & x &\leq 7 \\ 7-(-3)+1 &= 11 \text{ tane} \end{aligned}$$

2.

I. $\sqrt{-1} \notin \mathbb{R}$ ✓ $\sqrt{-1} = i \in \mathbb{C}$
 II. $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ✓ $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 III. $\sqrt{-4} \cdot \sqrt{-9} = 6$ ✗ $(\sqrt{2})$

yukarıdaki işlemlerden hangileri doğrudur?

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

$$\frac{\sqrt{-4} \cdot \sqrt{-9}}{2i \cdot 3i} = \frac{6i^2}{-6} = -1$$

3.

$$\frac{\sqrt{0,64} + \sqrt{2,56}}{\sqrt{0,2} \cdot \sqrt{3,2}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

$$\frac{0,8 + 1,6}{0,8} = \frac{2,4}{0,8} = 3$$

4.

$$\sqrt{2,89} - \sqrt{1,44} + \sqrt{0,01}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,4 B) 0,5
- C) 0,6**
- D) 0,8 E) 1

$$\begin{aligned} 1,7 - 1,2 + 0,1 \\ 0,5 + 0,1 \\ \hline 0,6 \end{aligned}$$

5. $a = \sqrt{2}$ ve $b = \sqrt{3}$

olduğuna göre, $\sqrt{72}$ sayısının a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $a \cdot b^2$
- B)
- $a^2 \cdot b$
- C)
- $a^2 \cdot b^3$
-
- D)
- $a^2 \cdot b^2$
- E) $a^3 \cdot b^2$**

$$\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = 6\sqrt{2} = (\sqrt{2})^3 \cdot (\sqrt{3})^2 = a^3 \cdot b^2$$

6.

$$\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt[3]{-8}$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) -4 B) -2
- C) $-\sqrt{3}$**
- D)
- $2 + \sqrt{3}$
- E)
- $\sqrt{3} - 4$

$$\begin{aligned} |\sqrt{3}-2| + (-2) \\ 2 - \sqrt{3} - 2 = -\sqrt{3} \end{aligned}$$

7.

$$\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{-8}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)
- $\sqrt{2}$
- B)
- $\sqrt[3]{3}$
- C) 2
- D) 4**
- E) 6

$$\sqrt[3]{8} - \sqrt[3]{-8} = 2 - (-2) = 4$$

8.

$$\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2\sqrt{3}}}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $\sqrt{3}$
- B)
- $\sqrt{2}$
- C) $\sqrt[4]{3}$**
-
- D)
- $\sqrt[4]{6}$
- E)
- $\sqrt[4]{8}$

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt[4]{12}} = \frac{\sqrt[4]{36}}{\sqrt[4]{12}} = \sqrt[4]{3}$$

9. $\sqrt[3]{2\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{12}}$
işleminin sonucu kaçtır?
A) 1 B) 2 C) $\sqrt[3]{12}$ D) $\sqrt[3]{24}$ E) 4

$$\sqrt[3]{\sqrt{12}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{12}}$$

$$\sqrt[6]{12} \cdot \sqrt[6]{12} = \sqrt[6]{144} = \sqrt[6]{12^2} = \sqrt[3]{12}$$

10. $\sqrt{(\sqrt{18}+4)^2} - \sqrt{(4-\sqrt{18})^2}$
ifadenin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) -8 B) $-6\sqrt{2}$ C) 8
D) $6\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

$$|\sqrt{18}+4| - |4-\sqrt{18}|$$

$$\sqrt{18}+4+4-\sqrt{18} = 8$$

11. $\sqrt{\frac{25}{81} + \frac{9}{25} - \frac{2}{3}}$
işleminin sonucu kaçtır?
 $2 \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2}{3}$

$$\sqrt{\left(\frac{5}{9} - \frac{3}{5}\right)^2} = \left| \frac{5}{9} - \frac{3}{5} \right| = \frac{2}{45}$$

12. $a = \sqrt{8} = \sqrt[12]{8^6} \rightarrow (2^3)^6 = 2^{18}$
 $b = \sqrt[3]{16} = \sqrt[12]{16^4} \rightarrow (2^4)^4 = 2^{16} \quad a > b > c$
 $c = \sqrt[4]{32} = \sqrt[12]{32^3} \rightarrow (2^5)^3 = 2^{15}$

a, b ve c sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

13.

$$a = \sqrt{3} + 1 = \sim 1,73 + 1 = \sim 2,73$$

$$b = \sqrt{2} - 1 = \sim 1,41 - 1 = \sim 0,41$$

$$c = \sqrt{5} \sim 2,23 \quad a > c > b \quad b < c < a$$

a, b ve c sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\sqrt{5(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$$

14. $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{10}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \sqrt{5}$

işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 2^4 B) 2^6 C) 2^7 D) 2^8 E) 2^9

$$2 \cdot \sqrt[3]{x} = 16$$

$$\sqrt[3]{x} = 8 \quad x = 8^3 = (2^3)^3 = 2^9$$

16. $\sqrt{32-x} = 7$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

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

$$32 - x = 49$$

$$x = -17$$

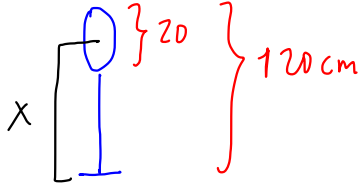
1-D	2-B	3-C	4-C	5-E	6-C	7-D	8-C
9-C	10-C	11-C	12-C	13-A	14-B	15-E	16-B

1. Murat'ın boyu 12 dm ve kafasının uzunluğu 20 cm'dir.

Buna göre, Murat boy uzunluğunu belirtecek biçimde ayakta duruyorken gözleri zeminden dm birimi cinsinden aşağıdakilerden hangisi kadar yüksekte olabilir?

- A) $2\sqrt{37}$ B) $3\sqrt{20}$ C) $9\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} & \text{cm} \\ & 100 < X < 120 \\ & 10 < X < 12 \\ & \text{dm} \end{aligned}$$



- 2.



$$9 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} < X < 10 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sqrt{40,5} < X < 5\sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Şekilde üst üste istiflenmiş 10 tane kömür torbasından en alttaki üçü gösterilmiştir. Kömür torbalarından her biri-

nin kalınlığı $\frac{\sqrt{2}}{2}$ metredir.

Buna göre, en üstteki torbada bulunan bir kömür tanesinin yerden yüksekliği aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $5\sqrt{1,9}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{10}$ E) 7

3. x ve y iki basamaklı doğal sayılar olmak üzere,

$$\sqrt[3]{x} = \sqrt{y}$$

olduğuna göre, x'in birbirinden farklı kaç değeri vardır?

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

Sayılarından sadece 16
 $y = 16, 25, 36, 49, 64, 81$ olur.

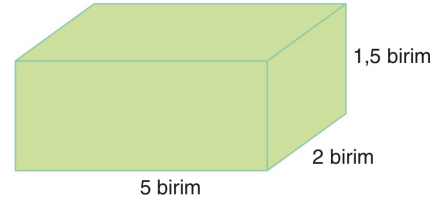
$$\sqrt[3]{x} = \sqrt{25} = 5$$

$$x = 5^3 = 125$$

olamaz!

Çünkü
x iki basamaklı

4. Dikdörtgenler prizması biçimindeki bir cismin hacmi bulunurken cismin uzunluğu, genişliği ve yüksekliği çarpılır.



$$V = 5 \cdot 2 \cdot 1,5 = 15$$

$$15 = \sqrt{225}$$

$$x < \sqrt{225} \text{ olmalı}$$

Şekilde kenarları aynı birime göre verilen dikdörtgenler prizması biçimindeki bir kalıp yeşil sabun bir süre kullanıldığında kalan sabunun hacmi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $8\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{13}$ E) $13\sqrt{2}$

$$\sqrt{28}$$

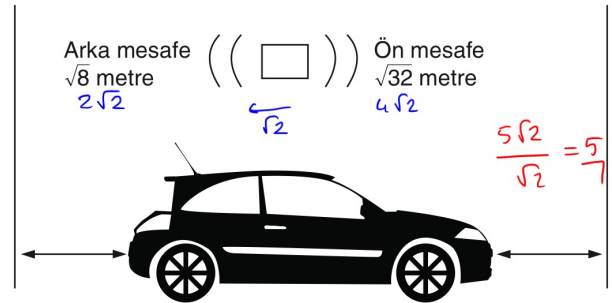
$$\sqrt{45}$$

$$\sqrt{128}$$

$$\sqrt{117}$$

$$\sqrt{338}$$

- 5.

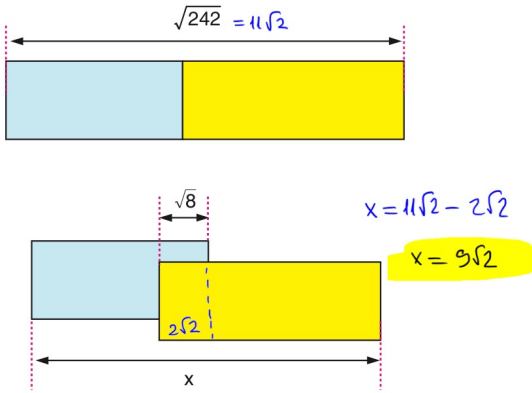


Şekildeki aracın geri görüş kamerası aracı süren kişiye şekildeki uyarıyı vermiştir.

Buna göre, araç $\sqrt{2}$ birim daha geri giderse, öndeki boşluğun arkadaki boşluğa oranı kaç olur?

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

6.



Yukarıda bir kenarları çakışık olarak verilen dikdörtgen biçimindeki iki kartondan sarı renkli olanı diğerinin üzerine şekildeki gibi konuluyor.

Kartonların kenarları birbirine paralel olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) $6\sqrt{2}$ D) $7\sqrt{2}$ E) $9\sqrt{2}$

7.

x x y

Bir öğretmen tahtaya ikisi eşit üç sayı yazmıştır. Eşit olan sayılar diğer sayıdan daha büyüktür. Figen bu üç sayıdan ikisini çarpınca sonucu $\sqrt{2,56}$, Egem bu üç sayıdan ikisini çarpınca sonucu $\sqrt{0,64}$ bulmuştur.

Buna göre, öğretmenin tahtaya yazdığı üç sayının toplamı kaçtır?

- A) $\sqrt{10}$ B) $8\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) 8 E) 10

$$2x + y = \frac{8}{\sqrt{10}} + \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{10}{\sqrt{10}} = \frac{10\sqrt{10}}{10} = \sqrt{10}$$

$$(a + \sqrt{2})(b - \sqrt{2}) = \text{Rasyonel ise } a = b \text{ olmalı}$$

8.

BİLGİ: Bir kenar uzunluğu a birim olan eşkenar üçgenin

$$\text{alanı, Alan} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \text{ eşitliği ile bulunur.}$$

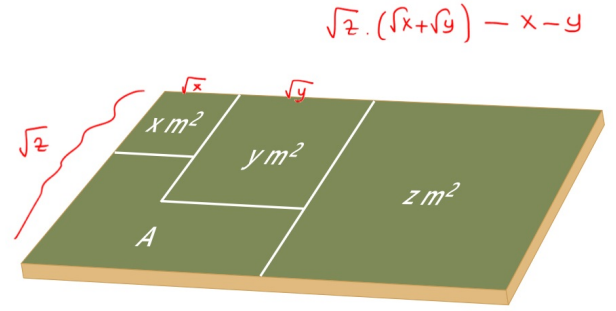
Buna göre, bir kenarı $20\sqrt{3}$ metre olan eşkenar üçgen biçimindeki bir parkın alanı kaç m^2 dir?

- A) $100\sqrt{3}$ B) 200 C) 300

D) $300\sqrt{3}$ E) $400\sqrt{3}$

$$\frac{(20\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{400 \cdot 3 \cdot \sqrt{3}}{4} = 300\sqrt{3}$$

9.

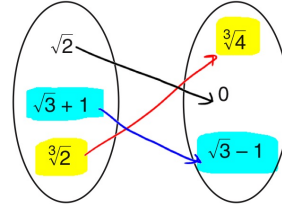


Dikdörtgen biçimindeki bir tarla üçü kare olmak üzere dört kapalı bölgeye bölünmüştür. Şekilde kare bölümlerin alanları gösterilmiştir.

Buna göre, A ile gösterilen bölümün alanı m^2 cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{xz} + \sqrt{yz}$ B) $\sqrt{xz} + \sqrt{yz} - x$
C) $\sqrt{xz} + \sqrt{yz} - y$ D) $\sqrt{xz} + \sqrt{yz} - x - y$
E) $\sqrt{xz} + \sqrt{yz} - x - y - z$

10.



$$0 + (3-1) + \sqrt[3]{8}$$

$$0 + 2 + 2 = 4$$

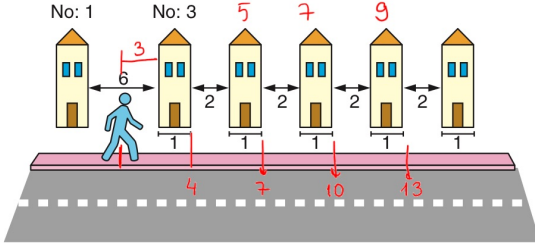
Yukarıda verilen iki kümenin elemanları bire bir eşleştirilip eşleşenler çarpılacak ve çarpım sonuçları toplanacaktır.

Buna göre, toplamın tam sayı olan sonucu kaç olabilir?

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

1-E	2-D	3-A	4-E	5-D
6-E	7-A	8-D	9-D	10-C

1.



Kerem'in sokağının bir yanındaki evlerin sokak numaraları ardışık tek sayılardır. Evlerin genişliği 1 birim ve komşu evler arasındaki uzaklıklar şekildaki gibi 6 ve 2 birimdir.

Buna göre, Kerem 1 ve 3 nolu evin arasındaki boşluğun **orta noktasından** başlayarak sağa doğru $6\sqrt{5} = \sqrt{180} \approx 13$ birim yürürse en son kaç nolu evi geride bırakmış olur?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2.

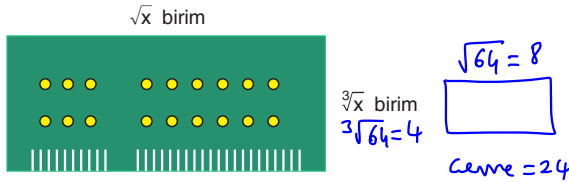
9. Bir müzik aletinin sesi 1 kademe açikken ses **yarım metre** yarıçaplı bir dairesel bölgenin içinde duyulmaktadır. Sesin açıklık kademesi ile duyulacağı dairesel bölgenin yarıçapı **doğru orantılıdır**.

Buna göre, ses 10 kademe açikken sesi duyan birinin ses kaynağına uzaklığı m birimine göre aşağıdakilerden hangisi **olamaz?**

- A) $\sqrt{15}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{6}$ E) $\sqrt{5} + \pi$

$< \sqrt{25}$
olmalı

3. Aşağıda bilgisayarlarda "Rem" olarak bilinen ve yüzeyi dikdörtgen olan parça gösterilmiştir.



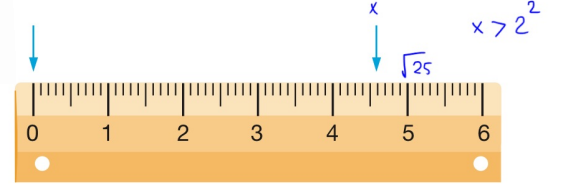
x tam sayı olmak üzere, şekilde bu rem yüzeyinin ölçüleri verilmiştir.

Rem yüzeyinin **çevresi 24 birim olduğuna göre, alanı kaç birimkaredir?**

- A) 24 B) 32 C) 40 D) 48 E) 54

$$\text{Alan} = \sqrt{64} \cdot \sqrt[3]{64} = 8 \cdot 4 = 32$$

4.



Yukarıda bir santimetre cetveli ile yapılan bir uzunluk ölçümü gösterilmiştir. Ölçülen cismin uç noktaları ok işareti ile gösterilen çizgilere denk gelmiştir.

Buna göre, cismin uzunluğu cm birimi türünden yaklaşık olarak aşağıdakilerden hangisi **olabilir?**

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $(\sqrt{3})^3$ E) $(\sqrt{2})^4$

$$\sqrt{2} \approx 1,4$$

$$\sqrt{3} \approx 1,7$$

$$\sqrt{5} \approx 2,2$$

$$3\sqrt{3} = \sqrt{27} \quad 4$$

5.

Erzurumlu İbrahim Hakkı Hazretleri (1703 – 1771) nin yaklaşık karekök alma metodu ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Karekökü istenilen sayıdan önceki tam kare sayının karekökü alınır.
- Karekökün kesir kısmı için istenilen sayıdan tam kare sayı çıkarılarak paya, tam kare sayının karekökünün 2 katının 1 fazlası paydaya yazılır.
- Sonuç tam kare sayı ile kesir sayısının toplamıdır.

Örneğin;

$$\sqrt{15} = \sqrt{9} + \frac{15-9}{2 \cdot 3 + 1} = 3 + \frac{6}{7} = 3 \frac{6}{7}$$

$$\sqrt{40} = \sqrt{36} + \frac{40-36}{2 \cdot 6 + 1} = 6 + \frac{4}{13} = 6 \frac{4}{13}$$

Buna göre, a, b ve c tam sayı olmak üzere,

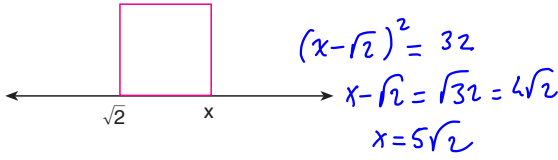
$\sqrt{150} = a \frac{b}{c}$ ise a + b + c toplamının **en küçük değeri kaçtır?**

- A) 38 B) 40 C) 41 D) 42 E) 43

$$\sqrt{150} = \sqrt{144} + \frac{150-144}{2 \cdot 12 + 1} = 12 + \frac{6}{25}$$

$$\begin{aligned} a &= 12 \\ b &= 6 \\ c &= 25 \\ \hline a+b+c &= 43 \end{aligned}$$

6.



Şekildeki sayı doğrusunda çizilen karenin bir köşesi $\sqrt{2}$ diğer köşesi x sayısına denk gelmiştir.

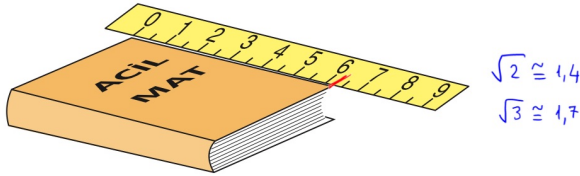
Bu karenin alanı 32 birimkare olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ **D) $5\sqrt{2}$** E) $6\sqrt{2}$

7.

BİLGİ: x pozitif tam sayısına en yakın tamkare sayı a ise \sqrt{x} 'e en yakın tam sayı \sqrt{a} 'dir.

Örnek: 6 sayısına en yakın tamkare sayı 4 olduğundan $\sqrt{6}$ 'ya en yakın tam sayı $\sqrt{4} = 2$ 'dir.



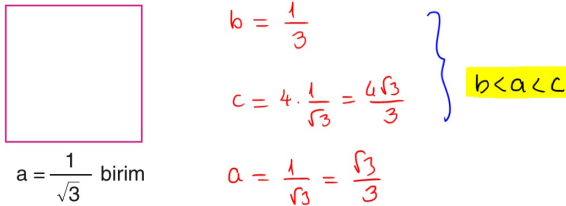
Hayri kitabının boyunu bir cetvelle şekildedeki gibi ölçmüştür.

Buna göre, kitabın boyu bu cetvelle göre aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2\sqrt{11} = \sqrt{44}$ B) $3\sqrt{5} = \sqrt{45}$ C) $4 + \sqrt{3} < 6$
D) $5 + \sqrt{2} \approx 6,4$ E) $5 + \sqrt{3} \approx 6,7$

$$6 < x < 7 \Rightarrow \sqrt{36} < x < \sqrt{49}$$

8.



Şekilde verilen ve bir kenarı $a = \frac{1}{\sqrt{3}}$ birim olan karenin alanı b birimkare ve çevresi c birim olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

yanlıştır?

- A) $a > b$ B) $a < c$ C) $b < c$

D) $c > ab$ **E) $c < a + b$**

$$\frac{4\sqrt{3}}{3} > \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{4\sqrt{3}}{3} < \frac{1 + \sqrt{3}}{3}$$

9.

Aşağıdaki ilk örnekte pembe renkli işlem kutularına toplama ve çarpma işlemi geldiğinde oluşan işlemin sonucu 13 olmuştur.

$$3 + 5 \times 2 = 13$$

$$2 + \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} = \text{Tam sayı}$$

Örneğin, a ve b + c sayılarının arasına - işlemi geldiğinde oluşan işlem a - (b + c) dir.

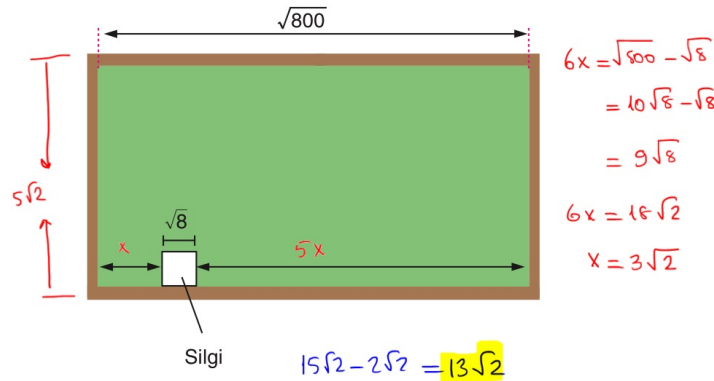
Buna göre, ikinci örnekteki pembe renkli işlem kutularına soldan sağa doğru aşağıdakilerden hangileri gelemmez?

- A) +, + B) -, - C) x, x D) +, x **E) x, +**

$$2 + \sqrt{5} + 2 + 2 - \sqrt{5} \left\{ \begin{array}{l} 2 - \sqrt{5} - 2 - 2 + \sqrt{5} \\ -2 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 2(\sqrt{5} + 2)(2 - \sqrt{5}) \\ 2 \cdot (4 - 5) \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 2 + (2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) \\ 2 + 4 - 5 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot (\sqrt{5} + 2) + 2 - \sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} + 4 + 2 - \sqrt{5} \\ 4 + \sqrt{5} \end{array} \right.$$

10.

Kare biçimindeki bir silgi sınıf tahtasının yeşil kısmının en altına yapııştırılmıştır. Silgi şeklindeki konumdayken sağındaki boşluk solundaki boşluğun 5 katına eşittir.



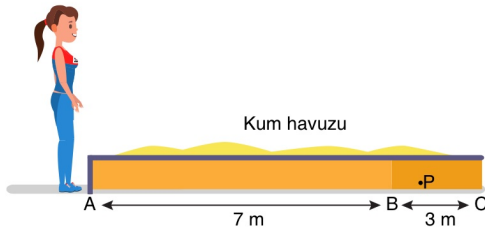
Tahtanın yeşil kısmı dikdörtgen olup uzun kenarı şekilde verilmiş, kısa kenarı ise şekildeki silginin sağındaki boşluğun uzunluğuna eşittir.

Şekildeki uzunluklar aynı birimde olduğuna göre, silginin üstündeki boşluk kaç birimdir?

- A) $11\sqrt{2}$ B) $12\sqrt{2}$ **C) $13\sqrt{2}$** D) $14\sqrt{2}$ E) $15\sqrt{2}$

1-C	2-E	3-B	4-C	5-E
6-D	7-D	8-E	9-E	10-C

1.



Yukarıdaki uzun atlama pisti olan kum havuzunun uzunluğu 10 metredir.

Buna göre,

- I. $\sqrt{46}$ X
 II. $3\sqrt{7} = \sqrt{63}$ ✓
 III. $6\sqrt{2} = \sqrt{72}$ ✓

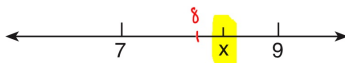
sayılarından hangileri atletin atladığı IAPİ uzunluğu olabilir?

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

$$x > 8 \Rightarrow x > \sqrt{64}$$

$$\sqrt{64} < x < \sqrt{81}$$

2.



Şekildeki sayı doğrusunda verilen x sayısının 7'ye uzaklığı, 9'a uzaklığından fazladır.

Buna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2\sqrt{15}$ B) $3\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{6}$ D) $6\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{3}$
 $\sqrt{60}$ X $\sqrt{63}$ X $\sqrt{96}$ X $\sqrt{72}$ ✓ $\sqrt{108}$ X

3.

$$a = \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

$$b = 2 \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{3}) \rightarrow b^2 = 20 + 8\sqrt{6}$$

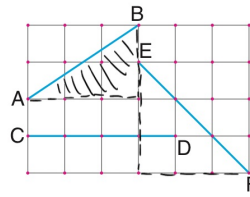
$$= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} \quad b^2 = 20 + 8a$$

Bir köpek kulübesinin kapısı dikdörtgen biçiminde olup kenar uzunlukları $\sqrt{2}$ ve $\sqrt{3}$ metredir.

Bu kapının bir yüzünün alanı a metrekare ve çevresi b metre olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $a = b$ B) $a > b$ C) $b = a^2$
 D) $b^2 = 20 + 8a$ E) $a \cdot b$ rasyonel sayı

4.



$$|CD| = 4 = \sqrt{16}$$

$$|AB| = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$|EF| = \sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{25} = 5$$

Yukarıda birim karelere ayrılmış zemin üzerine AB, CD ve EF çubukları yerleştirilmiştir.

Buna göre, bu çubukların uzunlukları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $|AB| = |CD| < |EF|$ B) $|AB| < |CD| < |EF|$
 C) $|CD| < |AB| < |EF|$ D) $|AB| < |EF| < |CD|$
 E) $|AB| = |CD| = |EF|$

$$\sqrt{169} < \sqrt{191} < \sqrt{196}$$

5.

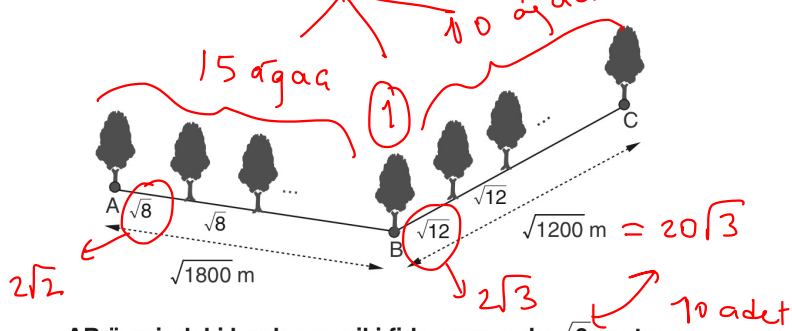
BİLGİ: x pozitif tam sayısına en yakın tamkare sayı a ise \sqrt{x} 'e en yakın tam sayı \sqrt{a} 'dır.

Buna göre, $\sqrt{191}$ sayısına en yakın tam sayı kaçtır?

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

6.

Murat bir hatıra ormanındaki AB ve BC çizgileri üzerine fidan dikecektir.



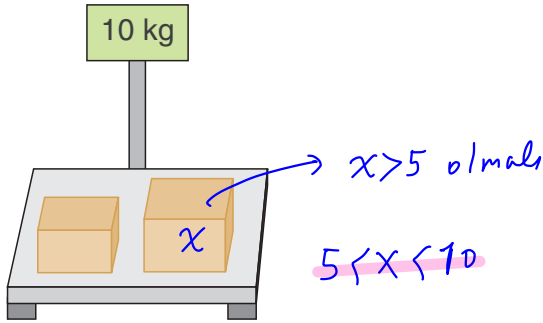
AB üzerindeki her komşu iki fidan arasında $\sqrt{8}$ metre mesafe, BC üzerindeki her komşu iki fidan arasında $\sqrt{12}$ metre mesafe olacağına göre, Murat kaç fidan diker?

- A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 29

$$\sqrt{1800} = 10\sqrt{18} = 30\sqrt{2}$$

$$\frac{30\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 15$$

7. İki kolu tartıldığında aşağıdaki sonuç görülmüştür.



Büyük kolu küçükten daha ağır olduğuna göre, büyük kolünün ağırlığı kg birimi türünden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $\sqrt{2} + 3$ E) $6 - \sqrt{2}$

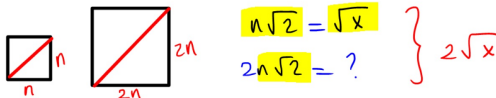
Handwritten calculations for question 7:

- $\sqrt{20} \sim 4,...$
- $\sqrt{32} \sim 5,...$
- $\sqrt{24} \sim 4,...$
- $\sqrt{2} + 3 \sim 4,41$
- $6 - \sqrt{2} \sim 6 - 1,41 = 4,59$

8. Eş kareli bir zeminde eş karelerin kenar uzunluğu 1 birim olarak alındığında, bu zemine uç noktaları eş karelerin köşelerinde olacak biçimde çizilen bir doğru parçasının uzunluğu, \sqrt{x} birim olarak hesaplanıyor.

Buna göre, eş karelerin kenar uzunluğu 2 birim olarak alınsaydı aynı doğru parçasının uzunluğu aşağıdakilerden hangisi olurdu?

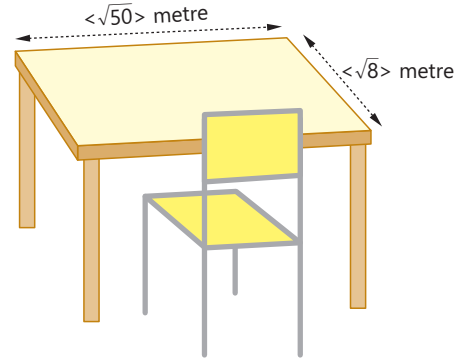
- A) \sqrt{x} B) $\sqrt{2x}$ C) $2\sqrt{x}$ D) x E) $4\sqrt{x}$



9. $\langle x \rangle$ ifadesi, x gerçel sayısına en yakın olan tam sayı demektir.

Örnek: $\langle \sqrt{5} \rangle = 2$, $\langle \pi \rangle = 3$, $\langle 4,9 \rangle = 5$ 'tir.

Aşağıda Neriman'ın çalışma masası gösterilmiştir. Masanın yüzeyi dikdörtgen biçiminde ve ölçüleri şekilde verilmiştir.



Neriman masasının üstüne, masa yüzeyindeki hiçbir nokta görünmeyecek biçimde bir örtü örtmek istiyor.

Buna göre, Neriman'ın kullanabileceği örtünün alanı en az kaç m^2 olabilir?

- A) 20 B) 20,25 C) 20,50 D) 20,75 E) 21

Handwritten calculation: $\sqrt{49} < \sqrt{50} \sim 7, \dots \langle \sqrt{50} \rangle = 7$

Handwritten calculation: $\sqrt{8} < \sqrt{9} = 3 \sim 2, \dots \langle \sqrt{8} \rangle = 3$

10. a tam sayı olmak üzere,

$$a\sqrt{2} < 100$$

olduğuna göre, a'nın en büyük değerinin rakamları toplamı kaçtır?

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

Handwritten calculation: $a < \frac{100}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2}$

Handwritten calculation: $a < \sqrt{5000} \sim 70, \dots$

Handwritten calculation: $a \text{ max } 70$

1-E	2-D	3-D	4-B	5-C
6-B	7-B	8-C	9-E	10-D

Bir A kümesinin elemanları

$A = \{x \mid x \text{ 'in sahip olduğu tamamlayıcı özellikler}\}$
biçiminde gösterilmesine ortak özellik yöntemi denir.

Küme Sembolleri

\in : Elemanıdır.

\notin : Elemanı değildir.

\emptyset : Boş küme.

\subseteq : Alt küme.

$s(A)$: A kümesinin eleman sayısı.

\cup : Kümelerde birleşim işlemi.

\cap : Kümelerde kesişim işlemi.

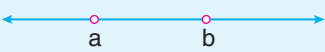
\setminus : Kümelerde fark işlemi

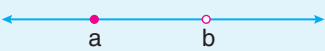
E: Evrensel küme.

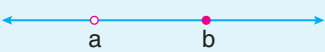
A' : A kümesinin tümleyeni

Gerçek Sayı Aralıkları


$a, b \in \mathbb{R}$ ve $a < b$ olmak üzere


 (a, b) veya $a < x < b$

 $[a, b)$ veya $a \leq x < b$

 $(a, b]$ veya $a < x \leq b$

 $[a, b]$ veya $a \leq x \leq b$

 $[a, \infty)$ veya $x \geq a$

 $(-\infty, b]$ veya $x \leq b$

- (a, b) aralığının mutlak değerli olarak gösterilmesi
 $x \in (a, b)$ olmak üzere

$$\left| x - \frac{a+b}{2} \right| < \frac{|a-b|}{2} \text{ dir.}$$

- $(-\infty, a) \cup (b, \infty)$ a aralığının mutlak değerli olarak gösterilmesi

$$\left| x - \frac{a+b}{2} \right| > \frac{|a-b|}{2} \text{ dir.}$$

1. Aşağıdaki kümeleri ortak özellik yöntemiyle yazalım.

- Rakamların kümesi
 $\{x: 0 \leq x \leq 9, x \text{ rakam}\}$
- Tam sayılar kümesi
 $\{x \mid x = n \text{ veya } x = -n, n \in \mathbb{N}\}$
- İki basamaklı doğal sayılar kümesi
 $\{x: x = ab, a \neq 0, a \text{ ve } b \text{ rakam}\}$
- 5 ile bölünebilen tam sayılar kümesi
 $\{x \mid x = 5k, k \in \mathbb{Z}\}$

2. $E = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$

kümesi veriliyor.

A: 3 ile bölünebilen sayılar kümesi,

B: 5 ile bölünebilen sayılar kümesi

olarak veriliyor.

Buna göre aşağıdaki ifadeleri cevaplayalım.

- $A = \{x \mid x = 3k, k \in \mathbb{Z}\}$ $B = \{x \mid x = 5k, k \in \mathbb{Z}\}$
A ve B kümelerini ortak özellik yöntemiyle yazınız.
 $A = \{3, 6, 9, \dots, 99\}$ $s(A) = 33$
- $s(A)$ kaçtır?
- $s(B)$ kaçtır?
 $B = \{5, 10, 15, \dots, 100\}$ $s(B) = 20$
- $A \cup B$ kümesinin ortak özellik ve liste biçiminde yazınız.
 $A \cup B = \{x \mid x = 3k \vee x = 5k, k \in \mathbb{Z}\}$
- $A \cap B$ kümesini ortak özellik ve liste biçiminde yazınız.
 $A \cap B = \{x \mid x = 15k, k \in \mathbb{Z}\}$
- $A \setminus B$ kümesini ortak özellik ve liste biçiminde yazınız.
 $A \setminus B = \{x \mid x = 3k \wedge x \neq 5k, k \in \mathbb{Z}\}$
- A' kümesini ortak özellik ve liste biçiminde yazınız.

$$A' = \{x \mid x \neq 3k, k \in \mathbb{Z}\}$$

3. Ç: Çift tam sayılar kümesi

A: 20'den küçük asal sayılar kümesi

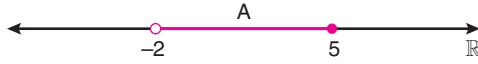
B: $-\frac{9}{2}$ ile $\frac{20}{3}$ arasındaki tam sayılar kümesi
-4,5 ~ 6,6

D: $\sqrt{2}$ ile 8 arasındaki gerçek sayılar kümesi
~1,41 olarak veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki kümeleri liste ve ortak özellik yöntemiyle yazınız.

- a) $\mathbb{C} \cap B = \{-4, -2, 0, 2, 4, 6\}$
 b) $B \cap D = \{x / \sqrt{2} < x < \frac{20}{3}, x \in \mathbb{R}\}$
 c) $B \setminus A = \{-4, -3, -2, 0, 1, 4, 6\}$
 d) $D' = \{x / x \leq \sqrt{2} \vee x \geq 8, x \in \mathbb{R}\}$
 e) $A \cup B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 17, 19\}$

4.



Reel sayı ekseninde tanımlı A kümesi verilmiştir.

Buna göre,

- I. $A = (-2, 5]$ 'tir. ✓
 II. $A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ✗
 III. $\{x \mid -2 < x \leq 5 \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$ ✓

ifadelerinden hangisi A kümesini gösterir?

5. $-3 < x < 4$

olduğuna göre, x^3 en geniş hangi aralıkta değer alır?

$$(-3)^3 < x^3 < 4^3$$

$$-27 < x^3 < 64$$

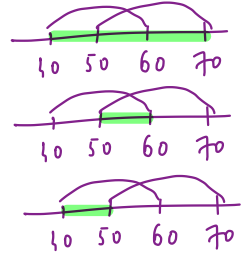
6. Bir sınıfta erkek ve kız öğrencilerinin kiloları en az ve en çok olarak tabloda verilmiştir.

	En az	En çok
Kız öğrenci	40	60
Erkek öğrenci	50	70

Kızların ağırlık kümesi A ve erkeklerin ağırlık kümesi B ile gösteriliyor. $40 \leq A \leq 60$ $50 \leq B \leq 70$

Buna göre, aşağıdaki kümeleri aralık olarak ifade ediniz.

- a) $A \cup B = [40, 70]$
 b) $A \cap B = [50, 60]$
 c) $A \setminus B = [40, 50)$



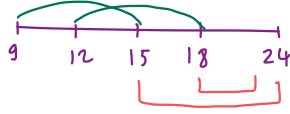
7. Aşağıdaki aralıkları, cebirsel temsil ve sayı doğru-sunda aralık olarak gösteriniz.

- a) Ankara'nın bir yıl içindeki sıcaklığı -16°C ile 39°C arasındadır.
 $-16 < x < 39$ $(-16, 39)$
- b) Bir arabanın hızı 0 km/saat ile 240 km/saat arasında değişmektedir.
- c) Bir işyerinin mesai saatleri 09.00 ile 18.00 saatleri arasındadır.
- d) 2024 yılında TÜFE endeksi 36 ile 75,24 arasında değişmektedir.

1.

- Büşra 9 ve 15 saatleri arası ders çalışmakta, 15 ve 24 saatleri arasında ise dinlenmektedir.
- Mehmet 12 ve 18 saatleri arası ders çalışmakta, 18 ve 24 saatleri arasında ise dinlenmektedir.

Buna göre,



- Büşra **veya** Mehmet hangi saatler arasında ders çalışmaktadır. $(9, 18)$
- Büşra **ve** Mehmet hangi saatler arasında ders çalışmaktadır. $(12, 15)$
- İkisinin birlikte dinlendikleri saat aralığını bulunuz. $(18, 24)$
- Büşra'nın çalışıp, Mehmet'in çalışmadığı saat aralığını bulunuz. $(9, 12)$
- Mehmet'in çalışıp, Büşra'nın çalışmadığı saat aralığını bulunuz. $(15, 18)$

2. E: 1'den 20'ye kadar olan doğal sayılar kümesi

A: Tek sayılar kümesi

B: Çift sayılar kümesi

C: Asal sayılar kümesi

Buna göre, aşağıdaki kümeleri liste ve cebirsel yolla ifade ediniz.

- $A \cup B = E$
- $A \cap B = \emptyset$
- $B \cap C = \{2\}$
- $A \cap C = C \setminus \{2\}$
- $A \setminus C = \{1, 9, 15\}$
- $C \setminus B = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

3.

Türkiye erkekler basketbol süper liginde oynayan oyuncuların boy uzunlukları ile voleybol süper liginde oynayan oyuncuların boy uzunlukları en az ve en çok olarak cm cinsinden aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

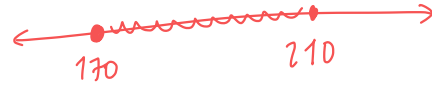
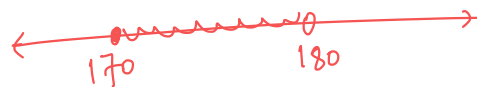
	Boy uzunlukları	
	En az	En çok
Basketbolcular	1,80	2,10
Voleybolcular	1,70	1,98

70 180 98 210

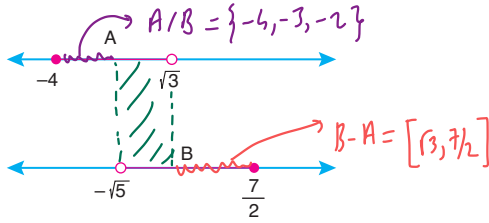
B: Basketbol oyuncularının boy uzunluğu

V: Voleybol oyuncularının boy uzunluğu $E: [1,70, 2,10]$

Buna göre, aşağıdaki kümelerin sayı doğrusu üzerinde aralık olarak gösteriniz.

a) $B \cup V$ b) $B \cap V$ c) $B \setminus V$ d) $V \setminus B$ e) B' $(1,70, 1,80)$ f) V' $(1,98, 2,10)$

4.



Sayı doğrusu üzerinde verilen A ve B aralıkları için;

- I. $A \cap B = (-\sqrt{5}, \sqrt{3})$ tür. ✓
- II. $(A - B) \cap \mathbb{Z}$ kümesi 7 elemanlıdır. ✗
- III. $B - A = [\sqrt{3}, \frac{7}{2}]$ dir. ✓

öncüllerinden hangileri doğrudur?

5, 6 ve 7. soruları A ve B kümelerine göre cevaplayınız.

$$\{1, 3, 5, \dots, 19\} \rightarrow s(A) = 10$$

$$A = \{x \mid x, 20\text{'den küçük pozitif tek sayı}\}$$

$$B = \{x \mid x, 30\text{'dan küçük asal sayı}\}$$

$$\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\} \rightarrow s(B) = 10$$

5. $A \cup B$ kümesi kaç elemanlıdır?

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 23, 29\}$$

$$s(A \cup B) = 13$$

6. $A \cap B$ kümesi kaç elemanlıdır?

$$A \cap B = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$s(A \cap B) = 7$$

7. $A - B$ kümesini liste yöntemi ile yazınız.

$$A - B = \{1, 9, 15\}$$

8.

$$E = \{x \mid 0 \leq x \leq 10 \text{ ve } x \in \mathbb{N}\}$$

$$A = \{x \mid x \in E \text{ ve } x \text{ çift sayı}\} = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$B = \{x \mid x \in E \text{ ve } x \text{ tek sayı}\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

Buna göre,

- I. $A \cup B = E$ 'dir. ✓
- II. $A' = B$ ve $B' = A$ 'dir. ✓ Çünkü $A \cap B = \emptyset$ $A \cup B = E$
- III. $A \cap B = \emptyset$ 'dir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

9.



Reel sayı ekseninde gösterilen sayılar kümesi A'dır.

- a) A kümesinin tümleyenini aralık olarak gösteriniz.
- b) A' kümesini mutlak değerli eşitsizlik olarak ifade ediniz

$$a) (-\infty, -2) \cup (4, \infty)$$

$$b) |x - 1| > 3$$

1. $| -10 | + | -6 | - | -3 |$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 13 D) 16 E) 19

$$10 + 6 - 3 = 13$$

2.

I. $a > 0$ ise $| -2a | = -2a$ *yanlış +2a*

II. $a < 0$ ise $| -3a | = -3a$ ✓

III. $a < 0$ ise $| -a | = a$ ✓

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) II ve III E) I, II ve III

$$-| -a | = -(-a) = a$$

3.

✓ Sayı doğrusu üzerindeki iki nokta A(a) ve B(b) olsun. İki nokta arasındaki uzaklık $| a - b |$ ile gösterilir.Şekildeki gösterilen aralık $| x | \leq c$ ile ifade edilir.

III. $| x | \leq 0$ ise Ç.K = \emptyset dir. *yanlış Ç.K = {0}*

IV. $| x | > -1$ ise Ç.K = \mathbb{R} dir. ✓

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV

- D) I, II ve III E) I, II ve IV

✓ Bütün $x \in \mathbb{R}$ sayıların mutlak değeri $| x | \geq 0 > -1$
 $| x | > -1$ ✓

4. $x > 3$ olmak üzere,

$| x - 3 | - | 2 - x |$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

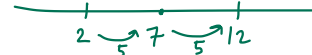
- A)
- $2x - 1$
- B)
- $1 - 2x$
- C) 5

- D)
- $5 - 2x$
- E)
- -1

$$x - 3 - (x - 2)$$

$$x - 3 - x + 2 = -1$$

5. $[2, 12]$



aralığının mutlak değerli eşitsizlik ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $| x - 7 | \leq 5$
- B)
- $| x - 4 | \leq 8$
- C)
- $| x - 2 | \leq 10$

- D)
- $| x - 5 | \leq 7$
- E)
- $| x - 10 | \leq 2$

$$| x - 7 | \leq 5$$

6.

$(\frac{1}{16}, \frac{1}{4})$

aralığının mutlak değerli ifadesi

$| x - a | < b$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A)
- $\frac{1}{8}$
- B)
- $\frac{1}{6}$
- C)
- $\frac{1}{4}$
- D)
- $\frac{1}{2}$
- E)
- $\frac{1}{3}$

$$-b < x - a < b$$

$$a - b < x < a + b$$

$$\frac{1}{4}$$

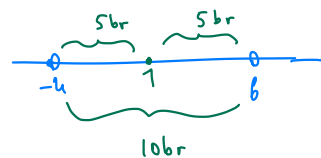
7.

$(-\infty, -4) \cup (6, \infty)$

aralığının mutlak değerli eşitsizlik olarak ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $| x - 2 | > 2$
- B)
- $| x - 1 | > 5$
- C)
- $| x - 2 | > 4$

- D)
- $| x - 1 | < 5$
- E)
- $| x - 4 | > 2$



$$| x - 1 | > 5$$

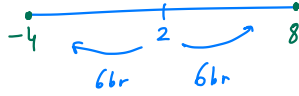
8. $|x - 2| + |2 - x| = 12$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {2, 4} B) {-4, 2} C) {4, 8}
 D) {-4, 8} E) {-2, 8}

$$2|x-2|=12$$

$$|x-2|=6$$



9. $|2x - 1| < 7$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-4, 3) B) (-3, 5) C) (-3, 4)
 D) (3, 4) E) (-3, 6)

$$-7 < 2x - 1 < 7$$

$$-6 < 2x < 8$$

$$-3 < x < 4$$

10. $|3x - 2| \geq 10$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-\infty, \frac{8}{3}]$ B) $[4, \infty]$ C) $[-\infty, 3]$
 D) $\mathbb{R} - [3, 4]$ E) $\mathbb{R} - (-\frac{8}{3}, 4)$

$$3x - 2 \geq 10$$

$$3x \geq 12$$

$$x \geq 4$$

$$3x - 2 \leq -10$$

$$3x \leq -8$$

$$x \leq -\frac{8}{3}$$

11. $2 < |x + 1| < 5$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

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

$$2 < x + 1 < 5$$

$$1 < x < 4$$

$$x = 2, 3$$

$$-5 < x + 1 < -2$$

$$-6 < x < -3$$

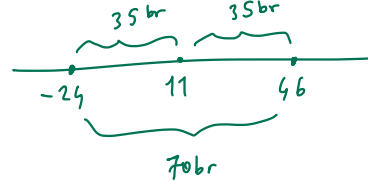
$$x = -5, -4$$

-4

12. Türkiye'nin 2024 yılındaki sıcaklık ortalaması $[-24, 46]$ °C aralığındadır.

Buna göre, bu aralığı mutlak değerli olarak yazınız.

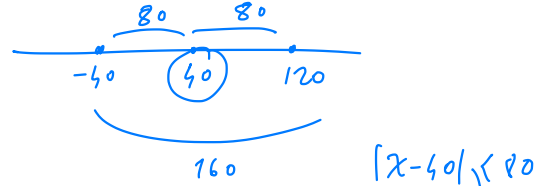
- A) $|x - 2| \leq 24$ B) $|x - 11| \leq 35$ C) $|x + 11| > 57$
 D) $|x - 24| \leq 46$ E) $|x - 20| \leq 26$



13. Bir arabanın radyörüne koyulan antifrizli suyun donma noktası -40°C ve kaynama noktası 120°C 'dir.

Buna göre, antifrizli suyun donma ve kaynama sıcaklık aralığını mutlak değerli olarak ifade ediniz.

- A) $|x - 40| \leq 80$ B) $|x - 80| \leq 40$ C) $|x - 20| \leq 100$
 D) $|x - 100| \leq 20$ E) $|x - 60| \leq 60$

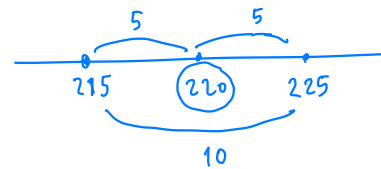


14. Halk ekme tam buğday unundan 220 gramlık ekmeğin üretmektedir.

240 gramlık ekmeğin hamuru pişerken 15 gr ile 25 gr arasında fire vermektedir.

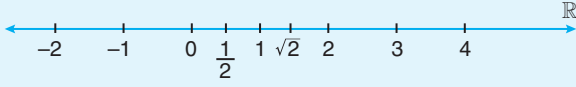
Bu bilgiye göre, fırından çıkan ekmeğin ağırlığını ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $|x - 210| \leq 10$ B) $|x - 210| \leq 5$
 C) $|x - 220| \leq 5$ D) $|x - 220| \leq 10$
 E) $15 \leq |x - 215| \leq 25$



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

Bir sayı kümesi üzerinde bir sıralama ilişkisi tanımlanabiliyorsa, bu ilişki belli özelliklere sahipse bu kümeye sıralı küme denir.



$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$$

Reel sayıların sıralama özellikleri $a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere

1. $a \leq a$
2. $a \leq b$ ve $b \leq a$ ise $a = b$
3. $a \leq b$ ve $b \leq c$ ise $a \leq c$
4. a ve b sayıları arasında $a < b$, $b < a$, $a = b$ gibi üç hâlden biri vardır.
5. $a \leq b$ ise $a \pm c \leq b \pm c$
6. $c \geq 0$ ve $a \leq b$ ise $a \cdot c \leq b \cdot c$
7. $c \leq 0$ ve $a \leq b$ ise $a \cdot c \geq b \cdot c$
8. $0 < a < b$ ise $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 'dir.
9. $0 < a < b$ ise $a^n < b^n$ ($n \in \mathbb{Z}^+$)
10. Bir sayı kümesinde herhangi iki sayı arasında aynı sayı kümesinden başka bir sayı kümesinin yer alması o kümenin arada olma özelliğine sahip olma özelliği denir.

$a, b \in \mathbb{Q}$ olmak üzere, $b < a$ ise

$$b < \frac{a+b}{2} < a$$

$$11. \left. \begin{array}{l} a < b \\ c < d \end{array} \right\} \text{ ise } a + c < b + d$$

12. A kümesinde \oplus işlemi verilmiş olsun. $a, b \in A$ için

$$a \oplus b \in A \text{ oluyorsa}$$

A kümesi \oplus işlemine göre kapalıdır denir.

1. $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ olmak üzere

I. $a < b$ ise $5 \cdot a < 5 \cdot b$ ✓ $5 \in \mathbb{R}^+$

II. $-2 < 3$ ise $-2 \cdot a < 3 \cdot a$ → bilemeyiz.

III. $c < d$ ise $-4 \cdot c < -4 \cdot d$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

yanlış $(-4) \in \mathbb{R}^-$ olduğundan eşitsizlik yön değiştirmeli!
kesinlikle

$a \in \mathbb{R}^-$ olursa eşitsizlik yanlış olur.

2. a, b ve c gerçekte sayılar

$$\begin{array}{l} a \cdot b^3 < 0 \rightarrow a \cdot b < 0 \quad \left. \begin{array}{l} b > 0 \\ c > 0 \end{array} \right\} \\ a \cdot c^2 < 0 \rightarrow a < 0 \quad \left. \begin{array}{l} b \cdot c > 0 \\ c > 0 \end{array} \right\} \\ b \cdot c > 0 \end{array}$$

olduğuna göre, a, b ve c 'nin işareti sırasıyla bulunuz.

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

3. a ve b gerçekte sayılar olmak üzere,

$$a^2 + b^3 = 0 \rightarrow \frac{a^2}{+} = \frac{-b^3}{+} \rightarrow (-) \text{ olmalı.}$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

I. $a \cdot b > 0$ → kesin değil

II. $a + b < 0$ → kesin değil.

III. $a^2 - b > 0$ → $\frac{a^2}{+} - \frac{b}{+} > 0$ ✓

ifadelerinden hangileri doğrudur?

kesinlikle

4. $a, b \in \mathbb{R}$ ve $a < 0 < b$ olmak üzere,

I. $2a + 3b$ $a = -3, b = 2$ alınırse olur.

II. $a - b$ $\frac{a-b}{+} < 0$

III. $b - 2a$ $\frac{b-2a}{+} = +$

ifadelerinden hangileri sıfır olabilir?

yalnız I

5. $-4 < x - 5 < 12$

olduğuna göre, x hangi aralıkta değer alır?

$1 < x < 17$
(1,17)

6. $(-4) \cdot \frac{x-3}{-4} > 5 \cdot (-4)$ yön değiştirme olur!

olduğuna göre, x 'in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

$x - 3 < -20$
 $x < -17$ $x_{\max} = -18$

7. $a \in \mathbb{R}$ ve $a^2 < a$ olmak üzere

$7a - 2$

hangi aralıkta değer alır?

$(-2, 5)$

$0 < a < 1$
 $0 < 7a < 7$
 $-2 < 7a - 2 < 5$

8. $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$-3 < a \leq 2$

dir.

Δ aralıkta $a = 0$ olabilir.

Buna göre, a^2 hangi aralıkta değer alır?

$0 \leq a^2 < 9$

9. $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$-2 \leq x < 4$

tür.

Buna göre, a^3 hangi aralıkta değer alır?

$(-2)^3 \leq x^3 < 4^3$
 $(-8, 64)$

10. $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$\frac{1}{12} < a < \frac{1}{3}$, $\rightarrow 3 < \frac{1}{a} < 12$

$\frac{1}{8} < b < \frac{1}{4}$ $\rightarrow 4 < \frac{1}{b} < 8$

tür.

$7 < \frac{1}{a} + \frac{1}{b} < 20$

Buna göre, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ toplamının alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

$19 + 8 = 27$

11.

I. Doğal sayılar ve tam sayılar kümesinin arada olma özelliği yoktur. ✓

II. $a, b \in \mathbb{Q}$ ise $a < c < b$ olacak şekilde bir $c \in \mathbb{Q}$ sayısı vardır. ✓

III. Reel sayılar kümesinin arada olma özelliği vardır. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

1 ve 2 arasında bir doğal sayı veya bir tam sayı yoktur fakat sonsuz tane reel sayı vardır!

12.

I. $-3x < 12 \Rightarrow x > -4$ ✓

II. $-2x < 6 \Rightarrow x < -3$ yanlış $x > -3$ olmalı!

III. $\frac{1}{x} < 3 \Rightarrow 3x > 1$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

$\frac{1}{x} - 3 < 0$ $\frac{1-3x}{x} < 0$

Verilen ifadede $x < 0$ ise

$\frac{1}{x} < 3$ $1 > 3x$

$3x - 1 < 0$

$3x < 1$ olur.

1.

- ~~X~~ Doğal sayılar (\mathbb{N}) kümesi toplama ve bölme işlemlerine göre kapalıdır. *4 ünlü. $2 \in \mathbb{N}$ $3 \in \mathbb{N}$ fakat $\frac{2}{3} \notin \mathbb{N}$*
- ✓ II. Tam sayılar (\mathbb{Z}) kümesi toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerine göre kapalıdır.
- ✓ III. Rasyonel sayılar (\mathbb{Q}) kümesi toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerine göre kapalıdır.
- ✓ IV. $\mathbb{R} - \{0\}$ kümesi kümesi toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerine göre kapalıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

2.

- ~~X~~ $A = \{x \mid x = 2k - 1 \text{ ve } k \in \mathbb{Z}\}$ kümesinin arada olma özelliği vardır. *Aradık tek tam sayı arasında başka bir tek tam sayı yoktur*
- ✓ II. Bir üst geçitin yerden yüksekliği 4,5 metredir. Damperli bir kamyonun damperi açık iken yüksekliği 5 metredir. Kamyon damperi açık iken arada olma özelliğine göre bu üst geçitin altından geçemez.
- ~~X~~ Bir hafriyat kamyonunun lastik basıncı $[0, 40]$ ton aralığında hesaplanmıştır. Hafriyat kamyonu arada olma özelliğine göre 50 ton yük taşıyabilir. *$50 \notin [0, 40]$ olduğundan yük taşıyamaz.*

İfadelerinden hangileri doğrudur?

3.

- ✓ I. $\mathbb{Q} - \{0\}$ kümesi bölme işlemine göre kapalıdır.
- ~~X~~ II. İrrasyonel (\mathbb{Q}') sayılar kümesi bölme işlemine göre kapalıdır.
- ~~X~~ III. İrrasyonel (\mathbb{Q}') sayılar kümesi çarpma işlemine göre kapalıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

I) her $a \in \mathbb{Q}$ ve $b \in \mathbb{Q}$ için $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$ ✓
 *$a \neq 0$
 $b \neq 0$*

II) yanlış.
 Çünkü $a = \sqrt{2}$
 $b = 5\sqrt{2}$ } alırsak $\frac{b}{a} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5 \in \mathbb{Q}$

III) $a = \sqrt{2}$ $b = \sqrt{2}$ alalım. $a \cdot b = 2 \in \mathbb{Q}$

4. a, ve b $\in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$6 < a < 18$$

$$-9 < b < 7$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamının alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?
24
 -2

$$-3 < a + b < 25$$

$$24 + (-2) = 22$$

5. x ve y gerçekte sayılardır.

$$-3 < x < 7$$

$$-6 < y < 12 \quad -12 < -y < 6$$

olduğuna göre, $x - y$ farkı hangi aralıkta değer alır?

$$-15 < x - y < 13$$

$$(-15, 13)$$

6. $\frac{1}{6} < \frac{1}{x} < 2$

olduğuna göre, x'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

$$\frac{1}{2} < x < 6$$

$$1+2+3+4+5 = \boxed{15}$$

7. $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ sayıları arasına

$$\frac{1}{3} < a < b < \frac{1}{2}$$

olacak biçimde eşit aralıklarla iki sayı yerleştiriliyor.

Buna göre a + b toplamı kaçtır?

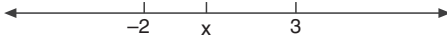
$$\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{3} = \frac{\frac{1}{6}}{3} = \frac{1}{18}$$

$$a = \frac{1}{3} + \frac{1}{18}$$

$$b = \frac{1}{3} + \frac{2}{18}$$

$$\frac{\frac{2}{3} + \frac{3}{18}}{(6)} = \frac{15}{18} = \boxed{\frac{5}{6}}$$

8.



Reel sayı doğrusunda verilen x sayısının 2 katının 3 fazlası y'dir.

Buna göre, x ve y'nin ortak değer aralığını bulunuz.

$$\begin{aligned} -2 < x < 3 \\ -4 < 2x < 6 \\ -1 < \underbrace{2x+3}_y < 9 \end{aligned} \quad \boxed{-1 < y < 9}$$

9. "Bir sayının iki katının 3 eksiği 5'ten büyük 15'e eşit veya 15'ten küçüktür."

önermesinin çözüm aralığını bulunuz.

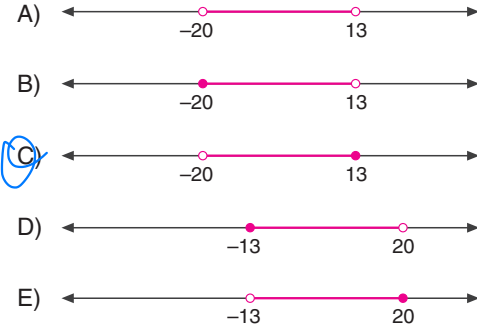
$$5 < 2x-3 \leq 15$$

$$8 < 2x \leq 18$$

$$\boxed{4 < x \leq 9}$$

10. $2x + 3$ sayısı en az -5 olacak biçimde 17 'den küçük tüm değerleri almaktadır.

Buna göre, $1 - 3x$ sayısının değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?



$$-5 \leq 2x+3 < 17$$

$$-8 \leq 2x < 14$$

$$-4 \leq x < 7$$

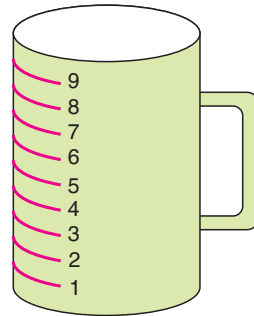
$$-7 < -x \leq 4$$

$$-21 < -3x \leq 12$$

$$-20 < 1-3x \leq 13$$

ACIL MATEMATİK

11. Şekilde Selim'in dik silindir biçimindeki kupası gösterilmiştir. Kupada, yüksekliği on eş parçaya ayıran çizgiler vardır.



Selim boş olan kupasına çay koyuşunu, "Önce bir çizgiye kadar dem koydum, sonra n yukarıdaki çizgiye kadar da kaynar su koydum." biçiminde anlatmıştır.

Selim'in kupasına koyduğu çayda, kaynar su ve dem miktarı eşit olduğuna göre, n kaç farklı değer alabilir?

$$\begin{aligned} \cancel{A=2} & \text{ dem 1} & \cancel{A=8} & \text{ dem 4} \\ \cancel{A=4} & \text{ dem 2} & & \\ \cancel{A=6} & \text{ dem 3} & & \end{aligned}$$

1.

✓ İki rasyonel sayı arasında en az bir rasyonel sayı vardır.

✓ $0,4\bar{9} = 0,5$ tir.

$$\frac{49-4}{90} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2} = 0,5$$

✓ İki gerçekte sayının çarpımı bir rasyonel sayı olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \in \mathbb{Q}$$

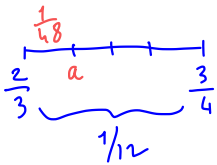
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III **E) I, II ve III**

2.

Sayı doğrusunda $\left(\frac{2}{3}, \frac{3}{4}\right)$ aralığına, aralığı eş parçalara bölecek biçimde üç rasyonel sayı yerleştiriliyor.

Yerleştirilen sayılardan en küçüğünün sadeleştirilmiş biçiminde pay ve paydanın toplamı kaçtır?

- A) 25 B) 26 **C) 27** D) 28 E) 29



$$a = \frac{2}{3} + \frac{1}{48} = \frac{33}{48} = \frac{11}{16}$$

3.

$A = \{x \mid x \text{ iki basamaklı doğal sayı}\}$

$B = \{x \mid 40 < x \cdot 0,5 < 55 \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$

olduğuna göre, $s(A \cap B)$ kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 18 **E) 19**

$$B = \{x \mid 80 < x < 110, x \in \mathbb{R}\}$$

$$A \cap B = \{81, 82, \dots, 99\} \rightarrow s(A \cap B) = 19$$

4.



Yukarıdaki sayı doğrusunda

$$|AC| = |CD|$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 **E) 23**

$$|AC| = 8 - (-7) = 15$$

$$|x - 8| = 15$$



5.

$-5 < 2x + 1 < 19$ ve $|x - a| < b$ eşitsizliklerinin çözüm kümeleri çakışiktır.

Buna göre, $2a + b$ toplamı kaçtır?

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

$$-6 < 2x < 18$$

$$-3 < x < 9$$

$$-b < x - a < b$$

$$a - b < x < a + b$$

$$a - b = -3$$

$$+ \quad a + b = 9$$

$$2a = 6$$

$$a = 3 \quad b = 6$$

$$2a + b = 12$$

6.

$-9 \leq x \leq 25$ eşitsizliği, $|x - b| \leq a$ gibi mutlak değerli olarak yazılıyor.

Buna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

- A) 7 B) 8 **C) 9** D) 10 E) 11

$$-a \leq x - b \leq a$$

$$b - a \leq x \leq a + b$$

$$-9$$

$$b - a = -9$$

$$a - b = 9$$

7.

Bir özel öğretim kursunun kayıt yetkilisi "Şu an 500 öğrenci kaydımız var. Bu hafta sonuna kadar en az 50, en çok 100 öğrenci daha kayıt yaptırmayı düşünmektedir." demiştir.

Buna göre, bu kursun bu hafta sonundaki kayıtlı öğrenci sayısını belirten mutlak değerli eşitsizlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

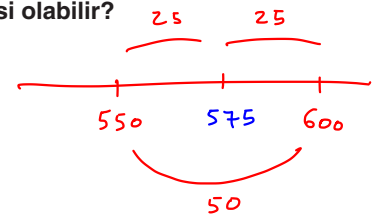
A) $|x - 500| \leq 50$

B) $|x - 500| \leq 100$

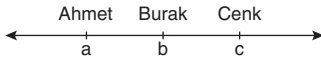
C) $|x - 575| \leq 25$

D) $|x - 575| \leq 50$

E) $|x - 575| \leq 100$



8.



Ahmet, Burak ve Cenk sayı doğrusu üzerinde a, b ve c noktalarında bulunmaktadır.

$$c - a = 5$$

- Ahmet ve Cenk arasındaki uzaklık 5 birimdir.
- $| -a + c - b | = 3$ tür.

Buna göre, b noktasının alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

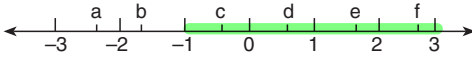
- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

$$|5 - b| = 3$$

$$5 - b = 3 \quad 5 - b = -3$$

$$b = 2 \quad b = 8$$

9.



Şekildeki sayı doğrusunda verilen a, b, c, d, e, f sayılarından kaç tanesi,

$$|x - 1| < 2$$

eşitsizliğini sağlar?

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

$$-2 < x - 1 < 2$$

$$-1 < x < 3$$

$$\{c, d, e, f\}$$

10.

I. $\sqrt{a} \in \mathbb{R} \Rightarrow a \geq 0$ 'dir. ✓

✗ Her kareköklü sayı irrasyonel sayıdır. $\sqrt{4} \in \mathbb{Q}$

✗ $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ tir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11.

I. $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ise

$a < b$ ve $c < d$ için $a + c < b + d$ olur. ✓

✗ $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ise
 $-3 < 2$ $-4 < 5$ $12 < 10$ yanlıştır!
 $a < b$ ve $c < d$ için $a \cdot c < b \cdot d$ olur.

✓ III. $\sqrt{145} \cong 12$ 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

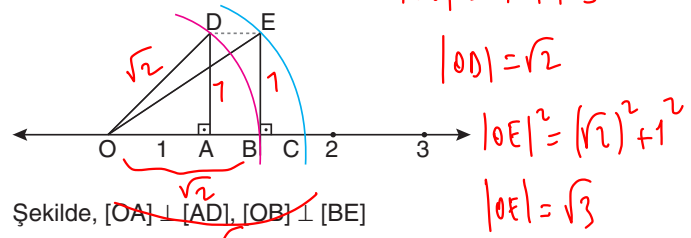
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

$$\sqrt{144} < \sqrt{145}$$

$$12 < \sqrt{145}$$

$$12, \dots$$

12.



Şekilde, $[OA] \perp [AD]$, $[OB] \perp [BE]$

$IAI = 1$ br, $IBI = 1$ br, $IOA = 1$ br

Sayı ekseninde O merkezli IODI ve IOEI yarıçaplı çember yayları çiziliyor.

Buna göre,

I. B noktasının apsisi $\sqrt{2}$ irrasyonel sayıdır. ✓

II. C noktasının apsisi $\sqrt{3}$ irrasyonel sayıdır. ✓

III. $IODI + IOEI = \sqrt{5}$ tir. ✗ $\sqrt{2} + \sqrt{3} \neq \sqrt{5}$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

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

Önermeler

Doğru ya da yanlış kesin hüküm bildiren ifadelere **önerme** denir.

Bileşik Önermeler

İki veya daha çok önermenin birbirine, veya (\vee), ve (\wedge), ya da (\vee), ise (\Rightarrow), ancak ve ancak (\Leftrightarrow) bağlaçları ile bağlanması ile oluşturulan önermelere **bileşik önermeler** denir.

Niceleyiciler

Günlük hayatımızda konuşurken her, bazı en az bir gibi kelimelerini çok kullanırız cümlede çokluk belirten bu sözcüklere **niceleyiciler** denir.

- Her sembolü : \forall
- Bazı sembolü : \exists

Bu niceleyicilerin olumsuzluğu

- $(\forall x)^I = \exists x$
- $(\exists x)^I = \forall x$ tir.

Gerçek Sayıların İşlem Özellikleri

Değişme Özelliği

$\forall a, b \in \mathbb{R}$ için

$a + b = b + a$ ve $a \cdot b = b \cdot a$ dır.

Birleşme Özelliği

$\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ için

$a + (b + c) = (a + b) + c$ ve $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$ dir.

Birim Eleman Özelliği

$\forall a, \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ için

$a + 0 = 0 + a = a \Rightarrow e = 0$

$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a \Rightarrow e = 1$

Ters Eleman Özelliği

$\forall a, \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ için

$a + (-a) = (-a) + a = 0$ a'nın toplama işlemine göre tersi ($-a$)

$a \cdot \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \cdot a = 1$ a'nın çarpma işlemine göre tersi $\frac{1}{a}$ 'dir.

Yutan Eleman Özelliği

$\forall a, \in \mathbb{R}$ için

$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$ çarpma işleminin yutan elemanı 0'dır.

Dağılım Özelliği

$\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ için

$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

$(b + c) \cdot a = b \cdot a + c \cdot a$

$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$

$(b - c) \cdot a = b \cdot a - c \cdot a$

- Gerçek sayılarda çıkarma ve bölme işlemlerinin değişme, birleşme ve etkisiz eleman özellikleri yoktur.

Özdeşlikler

Cebirsel değişkenlerin alacağı tüm gerçek sayı değerleri için sağlanan eşitliklere **özdeşlik** denir.

- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

1. Aşağıda üç özdeşliğin geometrik ispatları verilmiştir.

I.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

II.

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

III.

$(a^2 - b^2) = a(a - b) + b(a - b)$
 $(a^2 - b^2) = (a - b)(a + b)$

öncüllerde verilen ispatlardan hangileri doğrudur?

2. I. Doğru hüküm belirtmelidir.
 II. Doğru ya da yanlış kesin hüküm belirtmelidir.
 III. İstek ya da emir türünde cümle olmamalıdır.
- Bir ifadenin önerme olabilmesi için yukarıdakilerden hangilerine uygun olması gerekir?**

3. I. Tam sayılar gerçek sayıların bir alt kümesidir.
 II. Negatif sayılar sıfırdan büyüktür. *yanlış önerme*
 III. İki doğal sayının farkı yine bir doğal sayıdır.

İfadelerinden hangileri bir önermedir?

yanlış önerme

4. I. Tam sayılar doğal sayıların bir alt kümesidir.
 II. $-5 > -4$ tür.
 III. $3^0 = 1$ dir.
 IV. Nerde o eski bayramlar?
 V. Kudüs Türkiye'nin bir şehridir.

İfadelerinden hangileri bir önerme değildir?

5. I. Onluk sistemde 10 tane rakam vardır.
 II. $(-2, 5)$ aralığında 6 tane sayı vardır.
 III. 3, 2'den büyük müdür?

İfadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

6. I. Her sayının karesi sıfırdan büyüktür.
 II. Bazı sayılar asal sayıdır.
 III. Her reel sayı, sayı ekseninde bir noktaya karşılık gelir.

İfadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

7. I. $x \in \mathbb{R}, |x| < 1 \Rightarrow x \in (-1, 1)$ 'dir. *bilesik önerme ✓*
 II. $x = 2$ 'dir.
 III. $a \in \mathbb{R}$ ve $a^2 < a \Rightarrow a \in (0, 1)$ 'dir.

İfadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

8. I. Çıkarma işleminin birleşme özelliği vardır.
 II. Bölme işleminin etkisiz elemanı 1'dir.
 III. Sıfırdan farklı bir sayının çarpmaya göre tersinin tersi kendisidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

9. "Bir sayının karesi, her zaman kendisinden büyüktür." önermesini sembolik dille yazınız.

Bu önermenin doğruluğu veya yanlışlığını aksine örnek verme yoluyla ispatlayınız.

$\forall x \in \mathbb{R}$ için $x^2 < x$ 'tür.

10. I. $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a \cdot b = 0 \Rightarrow a = 0$ *veya* $b = 0$ 'dir.
 II. $\forall a \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ ve $a \cdot b = 1$ ise b, a'nın çarpmaya göre tersidir.
 III. $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a \cdot b > 0$ ise $a > 0$ ve $b > 0$ 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

1.

- I. " $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a \cdot b \in \mathbb{R}$ dir."
- II. " $\forall a, b \in \mathbb{Z}$ için $a - b \in \mathbb{Z}$ dir."
- III. "İki rasyonel sayı arasında her zaman bir rasyonel sayı vardır."

önergelerinden hangileri doğrudur?

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

2.

- I. " $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \in \mathbb{Q}$ "
- II. "Bazı irrasyonel sayıların karesi irrasyoneldir."
- III. "Her irrasyonel sayı gerçektir." $\mathbb{Q}' \subset \mathbb{R}$

önergelerinden hangileri doğrudur?

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

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = \underbrace{5 + 2\sqrt{6}}_{\mathbb{Q}'}$$

3. $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ için

- I. " $a + b = b + a$ dir." ✓
- II. " $a < b \Rightarrow b - a > 0$ dir." ✓
- III. " $a < b$ ve $b < c \Rightarrow a < c$ dir." ✓

önergelerinden hangileri doğrudur?

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

4.

- I. " $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ ve $a < b \Rightarrow a \cdot c < b \cdot c$ dir."
- II. " $\exists a \in \mathbb{R}$ için $a^2 < a$ dir."
- III. " $\forall a \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ için $\exists b \in \mathbb{R}$ vardır ki $a \cdot b = 1$ dir."

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

I) $c \in \mathbb{R}^-$ olursa $ac > bc$ olur.II) $a = \frac{1}{2} \in \mathbb{R}$ alınır $(\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4} < \frac{1}{2}$ olur

5.

- I. " $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere $a \cdot b = 0 \Leftrightarrow a = 0 \vee b = 0$ dir."
- II. " $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a \cdot b = 1 \Rightarrow a = 1$ veya $b = 1$ dir."
- III. " $a, b, c \in \mathbb{R}$ için $a - (b - c) = (a - b) - c$ dir."

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

II) $a = 1$ $b \neq 1$ ise $a \cdot b = b \neq 1$
 $a \cdot b \neq 1$ III) çıkarma işleminin birleşme
özelliliği yoktur!

6.

- I. " $\forall a \in \mathbb{R}$ için $a^2 > 0$ dir." $\rightarrow a = 0$ ise $a^2 = 0$
- II. "İki irrasyonel sayının toplamı bir rasyonel sayı olamaz."
- III. "İrrasyonel sayıların tümleyeni rasyonel sayılardır."

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$\mathbb{Q} \cap \mathbb{Q}' = \emptyset$$

II) $x = -\sqrt{2} + \sqrt{3} \in \mathbb{Q}'$ + $y = \sqrt{2} - \sqrt{3} \in \mathbb{Q}'$

$$x + y = 0 \in \mathbb{Q}$$

7. $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

- I. " $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$ dir."
- II. " $a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c$ dir."
- III. " $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$ ve $a + 0 = 0 + a = a$ dir."
- IV. " $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$ dir."
- V. "Bir a sayısının toplamı işlemine göre tersi $(-a)$ dir."
- VI. " $a \neq 0$ ise a'nın çarpma işlemine göre tersi $\frac{1}{a}$ dir."
- VII. "Gerçek sayılarda çıkarma ve bölme işleminin değişme özelliği yoktur."

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

8.

✓ " $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için doğru olan eşitliklere özdeşlik denir."

✓ " $\exists x \in \mathbb{R}$ için doğru olan eşitliklere denklem denir."

III. " $a + b = 0$ ise $a = 0$ veya $b = 0$ dir." ✗

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

III) Aykırı örnek verelim.

$$a = 0 \quad b \neq 0 \\ b = 3$$

$$0 + 3 = 3 \neq 0$$

9. $(\forall x \in \mathbb{R}, 2x + 1 > x)' \equiv (\exists x \in \mathbb{R}, 2x + 1 \leq x)$

önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\forall x \in \mathbb{R}, 2x + 1 < x$ tir.
B) $\forall x \in \mathbb{R}, 2x + 1 \leq x$ tir.
C) $\exists x \in \mathbb{R}, 2x + 1 < x$ tir.
D) $\exists x \in \mathbb{R}, 2x + 1 \leq x$ tir.
E) $\exists x \notin \mathbb{R}, 2x + 1 \leq x$ tir.

10. "Her doğal sayı pozitifdir."

önermesi mantık diliyle aşağıdakilerden hangisindeki gibi yazılır?

- A) $\exists x \in \mathbb{N}, x > 0$ B) $\exists x \in \mathbb{N}, x \geq 0$
C) $\forall x \in \mathbb{N}, x > 0$ D) $\forall x \in \mathbb{N}, x \geq 0$
E) $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 > 0$

11. "Bazı tam sayıların 2 katı 5'ten küçük değildir."

önermesi mantık diliyle aşağıdakilerden hangisindeki gibi yazılır?

- A) $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x < 5$ B) $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x > 5$
C) $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x \leq 5$ D) $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x \geq 5$
E) $\forall x \in \mathbb{Z}, 2x \leq 5$

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

1. $(x+y-z)^2 - (2-x+y)^2$ ^{z olmalı.}

ifadesinin en sade şeklini bulunuz.

$$(x+y-z+z-x+y) \cdot (x+y-z-z+x-y)$$

$$2y \cdot (2x-2z) = 4y(x-z)$$

2. $x \in \mathbb{R}$ ve $x \neq 0$ olmak üzere,

$$x + \frac{1}{x} = 3$$

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

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

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

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$$

3. $x \in \mathbb{R}$ ve $x \neq 0$ olmak üzere,

$$x - \frac{1}{x} = 2\sqrt{3}$$

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

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 12$$

$$x^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 12$$

$$x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} = 12 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$$

4. $x \in \mathbb{R}$ ve $x \neq 0$ olmak üzere, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 62$

$$x - \frac{1}{x} = \sqrt{60} \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 60$$

olduğuna göre, $x + \frac{1}{x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 64$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right) = 8 \text{ veya } \left(x + \frac{1}{x}\right) = -8$$

5. $a + b = 10$ ve $a \cdot b = 15$

olduğuna göre, $a^2 + b^2$ toplamı kaçtır?

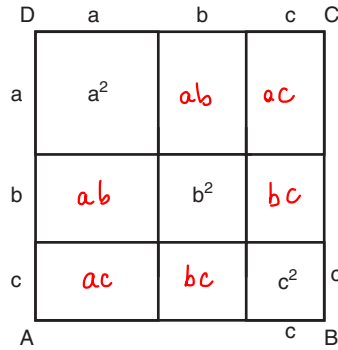
$$(a+b)^2 = 100$$

$$a^2 + b^2 + \underbrace{2ab}_{15} = 100$$

$$a^2 + b^2 + 30 = 100$$

$$a^2 + b^2 = 70$$

6. Aşağıdaki ABCD karesi kenarları a, b ve c birim olan kare ve dikdörtgenlere şekildeki gibi bölünmüştür.



Buna göre, $(a + b + c)^2$ ifadesinin eşitini yukarıdaki kare ve dikdörtgenlerin içine alanlarını yazarak cebirsel eşitini bulunuz.

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)$$

7. Bir kenarının uzunluğu $(\sqrt{5} + \sqrt{3} - 1)$ olan karenin alanı $a + 2 \cdot (\sqrt{b} - \sqrt{c} - \sqrt{d})$ dir.

Buna göre, $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

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

$$x^2 = (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 = 5 + 2\sqrt{15} + 3 = 8 + 2\sqrt{15}$$

$$8 + 2\sqrt{15} - 2(\sqrt{5} + \sqrt{3}) + 1$$

$$9 + 2(\sqrt{15} - \sqrt{5} - \sqrt{3})$$

$$a=9 \quad b=15 \quad c=5 \quad d=3 \quad \text{Toplam} = 32$$

8. Aşağıdaki özdeşliklerin açılımını yapınız.

- a) $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$
 b) $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$
 c) $(2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$
 d) $(x-3y)^2 = x^2 - 6xy + 9y^2$
 e) $(3x-2y)^2 = 9x^2 - 12xy + 4y^2$

9.
$$\frac{36^2 - 24^2}{28^2 - 8^2} = \frac{(36-24) \cdot (36+24)}{(28-8) \cdot (28+8)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

$$\frac{12 \cdot 60}{20 \cdot 36} = \frac{3}{3} = 1$$

10. a ve b doğal sayılar

$$9a^2 - b^2 = 17$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

$$(3a-b) \cdot (3a+b) = 17$$

$$\begin{cases} 3a-b=1 \\ 3a+b=17 \end{cases}$$

$$6a=18$$

$$a=3 \quad b=8$$

$$a+b=11$$

11. $999 \cdot 1001 = 10^x - 1$

olduğuna göre, x kaçtır?

$$(1000-1) \cdot (1000+1) = 10^x - 1$$

$$(1000)^2 - 1 = 10^x - 1$$

$$(10^3)^2 - 1 = 10^6 - 1$$

$$x=6$$

12. $x = \sqrt{2}$ olmak üzere

$$(x-1) \cdot (x+1) \cdot (x^2+1) \cdot (x^4+1)$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

$$(x^2-1) \cdot (x^2+1) \cdot (x^4+1)$$



$$(x^4-1) \cdot (x^4+1) = x^8 - 1$$

$$(\sqrt{2})^8 - 1 = 2^4 - 1 = 15$$

13. $1 + 2 \cdot (3+1) \cdot (3^2+1) \cdot (3^4+1) \cdot (3^8+1) = 9^x$

eşitliği verildiğine göre, x kaçtır?

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

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

$$(3^4-1) \cdot (3^4+1) = 3^8 - 1$$

olacak şekilde işlemler yapılırsa,

$$1 + (3^8-1) \cdot (3^8+1) = 1 + 3^{16} - 1 = 3^{2x}$$

$$6b = 2x$$

$$x=8$$

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

işleminin sonucu kaçtır?

$$2 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = 1$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$\sqrt{\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)^2} = \left|\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right| = \left|\frac{9-8}{12}\right| = \frac{1}{12}$$

15. $7 - 4\sqrt{3} = (a-b)^2$

olduğuna göre, a · b kaçtır?

$$7 - 4\sqrt{3} = (\sqrt{4} - \sqrt{3})^2$$

$$7 - 2\sqrt{12}$$

$$4 - 2\sqrt{12} + 3$$

$$\begin{matrix} \sqrt{4} & & \sqrt{3} \\ & \times & \\ \sqrt{4} & & \sqrt{3} \end{matrix}$$

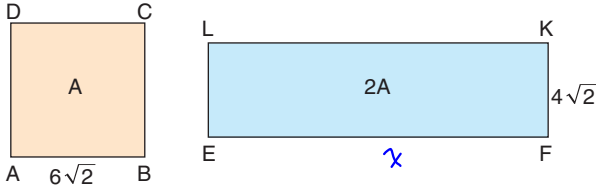
$$a = \sqrt{4}$$

$$b = \sqrt{3}$$

$$ab = \sqrt{12}$$

$$ab = 2\sqrt{3}$$

1. Şekilde ABCD karesi ile EFKL dikdörtgeni veriliyor.



$|AB| = 6\sqrt{2}$ birim, $|FK| = 4\sqrt{2}$ birim,

Dikdörtgenin alanı karenin alanının iki katıdır.

Buna göre, dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

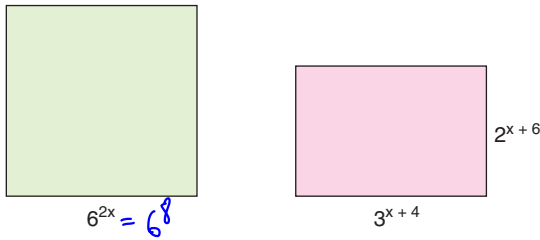
- A) $12\sqrt{2}$ B) $16\sqrt{2}$ C) $18\sqrt{2}$ D) 32 E) $36\sqrt{2}$

$$2 \cdot (6\sqrt{2})^2 = x \cdot 4\sqrt{2}$$

$$36 \cdot 4 = x \cdot 4\sqrt{2}$$

$$x = \frac{36}{\sqrt{2}} = 18\sqrt{2}$$

2. Şekilde bir kenarının uzunluğu 6^{2x} birim olan kare ile kenar uzunlukları 2^{x+6} birim ve 3^{x+4} birim olan dikdörtgen veriliyor.



Karenin çevresi sayıca dikdörtgenin alanına eşittir.
Dikdörtgenin alanı karenin alanının iki katıdır.

Buna göre, karenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 6^8 B) 6^{12} C) 6^{16} D) 6^{20} E) 6^{24}

$$4 \cdot 6^{2x} = 3^{x+4} \cdot 2^{x+6}$$

$$4 \cdot 6^{2x} = 3^{x+4} \cdot 2^{x+4} \cdot 2^2$$

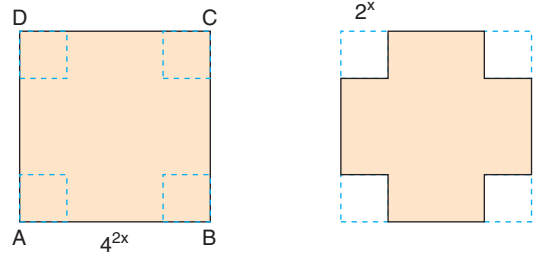
$$6^{2x} = 6^{x+4}$$

$$2x = x+4$$

$$x = 4$$

$$(6^8)^2 = 6^{16}$$

- 3.



I. Şekil

II. Şekil

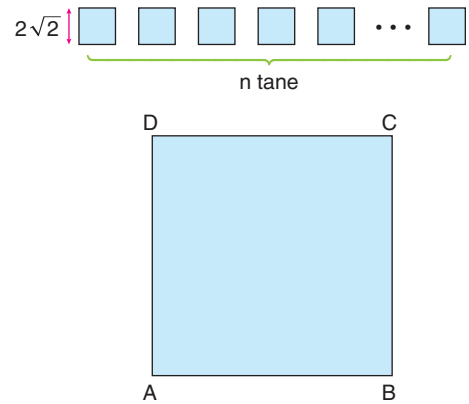
ABCD karesinin bir kenarı 4^{2x} birimdir. Karenin dört köşesinden bir kenarı 2^x birim olan kareler çıkartılıyor.

I. ve II. şeklin çevreleri toplamı sayıca kesilen parçaların alanları toplamının 2^{11} katıdır.

Buna göre, x kaçtır?

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

- 4.



Yukarıdaki şekilde bir kenarı $2\sqrt{2}$ birim olan n tane karenin alanları toplamı, bir kenarı $16\sqrt{2}$ birim olan ABCD karesinin alanına eşittir.

Buna göre, n kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 32 D) 48 E) 64

$$n \cdot (2\sqrt{2})^2 = (16\sqrt{2})^2$$

$$8n = 16^2 \cdot 2 = 16 \cdot 16 \cdot 2$$

$$n = 2 \cdot 16 \cdot 2 = 64$$

5. a, b ve c tam sayı olmak üzere

$$\sqrt{7+4\sqrt{3}} = a+b\sqrt{c}$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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

$$\sqrt{7+2\sqrt{12}} = \sqrt{4+3}$$

$$a=2 \quad b=1 \quad c=3$$

6. $\sqrt{8-2\sqrt{15}}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$** B) $5-\sqrt{3}$ C) $5+\sqrt{3}$
D) $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ E) $8-\sqrt{15}$

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

5.3=15
5+3=8
oldüğünden

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

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $4\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ **C) 2** D) 1 E) 0

$$\sqrt{3} + 1 - (\sqrt{3} - 1)$$

$$\sqrt{3} + 1 - \sqrt{3} + 1 = 2$$

8. $\sqrt{3+\sqrt{5}} - \sqrt{3-\sqrt{5}}$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 10 B) 5 C) 4 D) $\sqrt{5}$ **E) $\sqrt{2}$**

$$\frac{\sqrt{2}\sqrt{3+\sqrt{5}}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6+2\sqrt{5}}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5+1}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{5+1}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{5-1}}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

- 9.

$$\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}+2} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} + \dots + \frac{1}{7+4\sqrt{3}}$$

paydalar = 1

$(2-\sqrt{3})$ $(\sqrt{5}-2)$ $(\sqrt{6}-\sqrt{5})$ $(7-4\sqrt{3})$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $5-\sqrt{3}$
D) $6-\sqrt{3}$ **E) $7-\sqrt{3}$**

$$2-\sqrt{3} + \sqrt{5}-2 + \sqrt{6}-\sqrt{5} + \dots + 7-4\sqrt{3}$$

$$7-\sqrt{3}$$

- 10.

$$(4+3) \cdot (4^2+3^2) \cdot (4^4+3^4) = 2^a - 3^b$$

olduğuna göre, a - b farkı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 **E) 8**

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

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

$$(4^4-3^4) \cdot (4^4+3^4)$$

$$4^8 - 3^8 = 2^{16} - 3^8 = 2^a - 3^b$$

$$a=16 \quad b=8$$

$$a-b=8$$

11. $x - \frac{1}{x-1} = 5$ ise

$$(x-1)^2 + \frac{1}{(x-1)^2}$$

ifadesinin eđiti kaçtır?

- A) 12 B) 16 **C) 18** D) 22 E) 27

$$(x-1) - \frac{1}{(x-1)} = 4$$

$$(x-1)^2 + \frac{1}{(x-1)^2} - 2 = 16$$

12. $\sqrt{x+1} + \sqrt{x} = 3$ olmak üzere,

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{x}$$

ifadesinin eđiti kaçtır?

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

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

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

$$3 \cdot (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}) = 1$$

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{x} = \frac{1}{3}$$

1. Mars, Jüpiter ve Uranüs'ün Dünya'ya en yakın konumlarındayken Dünya'ya olan uzaklıkları sırasıyla yaklaşık olarak $5,5 \cdot 10^7$ km, $5,8 \cdot 10^7$ km ve $2,57 \cdot 10^9$ km'dir.

Buna göre, bu gezegenlerin Dünya'ya en yakın uzaklıklarının toplamı kaç km'dir?

- A) $6,83 \cdot 10^7$ B) $2,683 \cdot 10^6$ C) $2,583 \cdot 10^5$
D) $6,83 \cdot 10^5$ E) $2,683 \cdot 10^9$

$$\begin{aligned} &= (5,5 \cdot 10^7 + 5,8 \cdot 10^7 + 2,57 \cdot 10^9) \\ &= (5,5 + 5,8) \cdot 10^7 + 2,57 \cdot 10^9 \\ &= 11,3 \cdot 10^7 + 2,57 \cdot 10^9 \\ &= 113 \cdot 10^6 + 2570 \cdot 10^6 \\ &= (113 + 2570) \cdot 10^6 \\ &= 2683 \cdot 10^6 \\ &= 2,683 \cdot 10^9 \end{aligned}$$

2.

- 3^9 adet fasulye tanesi her birinde eşit sayıda fasulye olacak şekilde 27 torbaya konuluyor.
- 2^{11} adet nohut tanesi ise her birinde eşit sayıda nohut tanesi olacak şekilde 32 poşete konuluyor.

Buna göre, bir adet torba ve bir adet poşette bulunan fasulye ve nohut sayılarının çarpımı kaçtır?

- A) 6^5 B) $2 \cdot 6^5$ C) $3 \cdot 6^5$
D) 6^3 E) $2 \cdot 6^5$

$$\text{Her bir torbada } \frac{3^9}{27(3^3)} = 3^6 \text{ tane}$$

$$\text{Her bir poşette } \frac{2^{11}}{32(2^5)} = 2^6 \text{ tane}$$

$$\begin{aligned} 3^6 \cdot 2^6 &= (3 \cdot 2)^6 \\ &= 6^6 \end{aligned}$$

Cevap A)

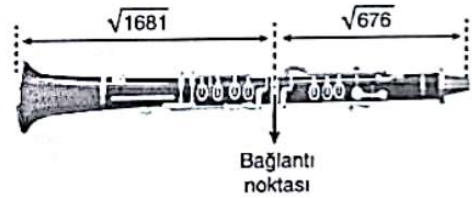
3. Aslı, bir defterde ikisi de tam sayı olmayan bazı a ve b sayılarının çarpımının bir tam sayı belirtebileceği notunu okumuş ve bunun doğru olabileceği sayı ikilileri bulmaya çalışmıştır.

Aslı, aşağıdaki sayı ikililerinden hangisini a ve b sayıları olarak kullanırsa okuduğu notun doğru olabileceğini görmüş olur?

- A) $\sqrt{48} - \sqrt{98} \rightarrow 4\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{2} = 28\sqrt{6}$ —
B) $\sqrt{289} - \sqrt{144} \rightarrow 17 \cdot 12 = 204$ —
C) $\sqrt{90} - \sqrt{108} \rightarrow 3\sqrt{10} \cdot 6\sqrt{3} = 18\sqrt{30}$ —
D) $\sqrt{12} - \sqrt{192} \rightarrow 2\sqrt{3} \cdot 8\sqrt{3} = 16 \cdot 3 = 48$ ✓
E) $\sqrt{60} - \sqrt{128} \rightarrow 2\sqrt{15} \cdot 8\sqrt{2} = 16\sqrt{30}$ —

Cevap D

4. İki parçadan oluşan özel yapım bir klarnetin bağlantı noktası ve parçalarının uzunlukları santimetre türünden aşağıda gösterilmiştir.



Klarnet tek parçayken dikdörtgenler prizması biçimindeki taşıma kutusunun zeminine sığmamaktadır. Fakat klarnet bağlantı noktasından ikiye ayrılıp yeterince geniş olan bu taşıma kutusunun zeminine iki parça yan yana olacak şekilde girebilmektedir.

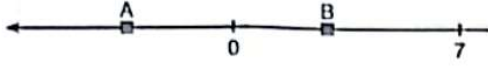
Buna göre, bu klarnetin taşıma kutusunun uzunluğu birim türünden kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

- A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

$$\begin{aligned} \sqrt{1681} &= \sqrt{41^2} = 41 \\ \sqrt{676} &= \sqrt{26^2} = 26 \\ 41 < \text{Kutu} < 41 + 26 \\ 41 < x < 67 \end{aligned}$$

25 tane

5.



Sayı doğrusunda işaretlenen A tam sayısının 3 sayısına olan uzaklığı, B tam sayısının 3 sayısına olan uzaklığının 2 katıdır.

$$-3 \leq A \leq -1$$

eşitsizliği sağlandığına göre,

B tam sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 11 E) 12

$$A \rightarrow \{-3, -2, -1\} \text{ olabilir.}$$

A'nın 3 sayısına olan uzaklığı
6 - 5 - 4 olabilir

B'nin 3'e olan uzaklığı

$$\begin{array}{ccc} 3 & 2, 5 & 2 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{veya } 6 & & \text{veya } 5 \end{array}$$

$$0 + 1 + 5 + 6 = 11$$

Cevap D

6. Eşit kollu bir terazinin boş olan iki kefesinden birine, ağırlığı 36 kg ile 70 kg arasında olan bir kütle, diğer kefesine ise ağırlığı 14 kg ile 30 kg arasında olan bir kütle yerleştiriliyor. Sonra terazinin yukarıda duran kefesine başka bir kütle konularak terazinin kolları dengeye getiriliyor.

Buna göre; son durumda terazinin kefesine konulan kütlelerin kg türünden ağırlığı x olmak üzere, x 'in en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $6 < x < 66$ B) $22 < x < 56$ C) $6 < x < 40$
D) $12 < x < 40$ E) $6 < x < 56$

Sol kefe
 $36 - 30 < x$

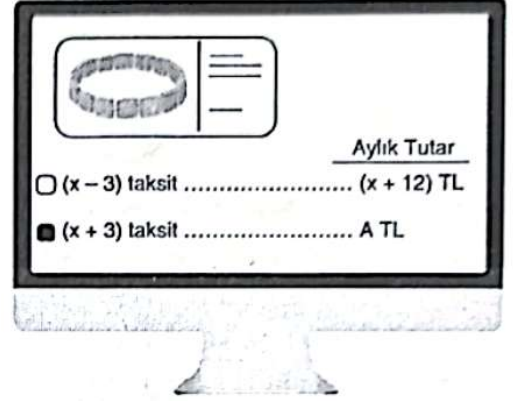
Sağ kefe
 $14 < 30$

$$36 - 30 < x < 70 - 14$$

$$6 < x < 56$$

Cevap E

7. Bir mağazanın "Dev İndirim" başlığıyla indirimler yaptığı bir siteden alışveriş yapan Pelin'in almak istediği bilekliğin taksit seçeneklerinin verildiği sayfanın görünümü aşağıda verilmiştir.



Pelin, ödemeyi $(x+3)$ taksit seçeneği ile yapmak istediğinde bilekliğin fiyatı 54 TL artmaktadır.

Buna göre, bilekliği $(x+3)$ taksit ile satın alma seçeneğini seçen Pelin'in ödeyeceği aylık tutar kaç TL'dir?

- A) $x-8$ B) $x-6$ C) $x+4$ D) $x+6$ E) $x+8$

$$\begin{aligned} (x-3) \cdot (x+12) + 54 &= (x+3) \cdot A \\ x^2 + 9x - 36 + 54 &= (x+3) \cdot A \\ x^2 + 9x + 18 &= (x+3) \cdot A \\ (x+3)(x+6) &= (x+3) \cdot A \\ A &= x+6 \end{aligned}$$

8.

$$8ab + 3xy + 2bx + 12ay$$

ifadesinin çarpanlara ayrılmış şeklinde, harfli ifadelerin katsayıları aşağıda verilen A kümesinden siliniyor.

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$$

Buna göre, A kümesinden silinmeyen sayıların çarpımı kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 24 D) 32 E) 48

$$\begin{aligned} &= 8ab + 2bx + 3xy + 12ay \\ &= 2b(4a+x) + 3y(x+4a) \\ &= (x+4a)(2b+3y) \end{aligned}$$

Bilinmeyen sayılar 6, 8 = 48

1-E	2-A	3-D	4-D
5-D	6-E	7-D	8-E

1. $3, 3^2, 3^3, 3^4, 3^5$ ve 3^6 sayılarından 4 tanesi aşağıda gösterilen kutulara, her bir kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde eşitlikler sağlanmaktadır.

$$\frac{\square}{\square} = \square \cdot \square = 81$$

Buna göre, kutulara yerleştirilmeyen iki sayının toplamı kaçtır?

- A) 12^2 B) 18^2 C) 30^2 D) 36^2 E) 48^2

$$\frac{3^5}{3^1} = 81 \quad \vee \quad \frac{3^6}{3^2} = 3^1 \cdot 3^3 = 81$$

diğerlerini
sağlanıyor

$$\begin{aligned} \text{Kullanılmayanlar} &= 3^4 + 3^5 \\ &= 3^4(1+3) \\ &= 3^4 \cdot 2^2 \\ &= 9^2 \cdot 2^2 \\ &= (18)^2 \end{aligned}$$

2. Bir laboratuvarında incelenen kanın 1 litresinde $15 \cdot 10^8$ alyuvar, $19 \cdot 10^7$ akyuvar ve $0,04 \cdot 10^9$ trombosit hücresi bulunduğu tespit edilmiştir.

Buna göre, bu kandaki alyuvar ve trombosit hücrelerinin toplam sayısı akyuvar hücrelerinin toplam sayısından kaç fazladır?

- A) $1,35 \cdot 10^9$ B) $2,35 \cdot 10^8$ C) $2,5 \cdot 10^9$
D) $1,25 \cdot 10^8$ E) $1,65 \cdot 10^9$

$$\begin{aligned} &(15 \cdot 10^8 + 0,04 \cdot 10^9) - 19 \cdot 10^7 \\ &= 150 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^7 - 19 \cdot 10^7 \\ &= (150 + 4 - 19) \cdot 10^7 \\ &= 135 \cdot 10^7 \\ &= \underline{1,35 \cdot 10^9} \end{aligned}$$

3. Aşağıdaki kutuların içine $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{6}, \sqrt{8}, \sqrt{12}, \sqrt{15}, \sqrt{18}$ ve $\sqrt{27}$ sayıları her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde A ve B sayıları birer tam sayı olmaktadır.

$$(\square + \square) \cdot \square = A$$

$$(\square + \square) \cdot \square = B$$

Buna göre, bu sayılardan kullanılmayan ikisinin çarpımı kaçtır?

- A) $4\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 6 D) $3\sqrt{10}$ E) $6\sqrt{5}$

$$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{6}, \sqrt{8}, \sqrt{12}, \sqrt{15}, \sqrt{18}, \sqrt{27}$$

$$A = (\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) \cdot 3\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2} = 18$$

$$B = (\sqrt{3} + 2\sqrt{3}) \cdot 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{3} = 27$$

Kullanılmayanlar

$$\begin{aligned} \sqrt{6} \cdot \sqrt{15} &= \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \\ &= 3 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \\ &= 3 \cdot \sqrt{10} \end{aligned}$$

4. $B = \{-3, -1, 2\}$

x, y ve z, B kümesinin farklı birer elemanı olmak üzere, aşağıdaki eşitsizlik sağlanıyor.

$$2^x < 5^y < (-1)^z$$

Buna göre, $(x)^y \cdot (x)^z$ çarpımının sonucu kaçtır?

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

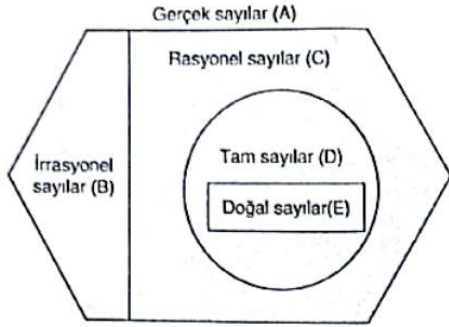
$$\begin{aligned} x &= -3 \\ y &= -1 \\ z &= 2 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} 2^x &< 5^y < (-1)^z \\ \frac{1}{8} &< \frac{1}{5} < 1 \end{aligned} \right\}$$

$$= (-3)^{-1} \cdot (-3)^2$$

$$= -\frac{1}{3} \cdot 9$$

$$= -3$$

5. Aşağıda sayı kümelerini ifade eden bir gösterim verilmiştir.



• -2 • 4^{-2} • $\sqrt{3}$ • $-\frac{3}{8}$ • 0 • $-\sqrt{196}$

Yukarıdaki verilen sayılardan kaç tanesi $[(A \setminus B) \cap D] \setminus E$ kümesinin elemanıdır?

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

$A \setminus B = C$ kümesidir

$C \cap D = D = \{-2, 0, -14\}$

$D \setminus E = \{-2, 0, -14\} \setminus \{0\}$

$= \{-2, -14\}$

2 tane

6. a ve b birer tam sayı olmak üzere bir tartı a gram ve altındaki ağırlıklarda ve belirli bir kilogramın üstündeki ağırlıklarda ölçüm yapamıyor. Bu tartıyla b gram, 30 gram ve 40 gramlık altınlar ayrı ayrı tartılabiliyorken bu altınlardan farklı ağırlıktaki herhangi ikisi birlikte tartıya koyulduğunda tartı ölçüm yapamıyor.

Bu tartının ölçüm yapabildiği aralık değeri x olmak üzere,

$|x - 36| < 16$

eşitsizliği sağlanıyor.

Buna göre, a + b toplamı en az kaçtır?

- A) 20 B) 35 C) 40 D) 41 E) 42

$|x - \frac{a+b}{2}| < \frac{b-a}{2}$

$20 < a < 52$ en az için $a = 20$

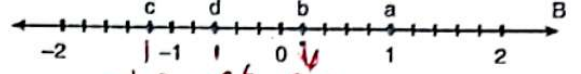
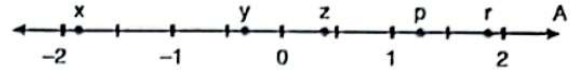
a + b en az dediği için

$b + 30 > 52$ $b > 22$

$b > 22$

$a + b = 20 + 22 = 42$

7. Kendi içinde eşit aralıklarla bölmelendirilmiş A ve B sayı doğruları aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, $|a + b| - |c \cdot d|$ işleminin sonucu A doğrusunun üzerindeki işaretlenmiş noktalardan hangisi olabilir?

- A) x B) y C) z D) p E) r

$a = 1, b = 0,2, c = -1,2, d = -0,6$

$|a + b| - |c \cdot d|$

$= |1 + 0,2| - |(-1,2) \cdot (-0,6)|$

$= |1,2| - |0,72|$

$= 0,48$

$z < 0,5$

$\approx z$

8. a bir tam sayı olmak üzere,

$a^6 - 16 = (a^3)^2 - 4^2$

sayısının 68 ile tam bölünebildiği biliniyor.

Buna göre,

$a^3 + 8$

aşağıdakilerden hangisine tam bölünemez?

- A) 6 B) 12 C) 16 D) 18 E) 24

$(a^3 - 4)(a^3 + 4)$

$a^3 - 4 = 68$

$a^3 = 72$

$a^3 = 72$ olmaz

$a^3 + 4 = 68$

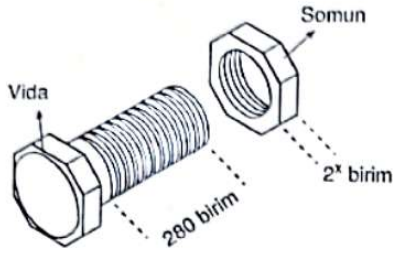
$a^3 = 64$

$a = 4$

1-B	2-A	3-D	4-A
5-C	6-E	7-C	8-C

$a^3 + 8 = 72 \rightarrow 16$ ile bölünemez

1. Şekildeki somunun kalınlığı 2^{x+1} birim ve vidanın somun takılabilen yerinin uzunluğu 280 birimdir.



Yukarıda gösterilen 280 birimlik boşluğu 7 tane somun tamamen doldurmaktadır.

Buna göre, x 'in değer aralığı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $3 < x < 4$
 B) $4 < x < 5$
 C) $5 < x < 6$
 D) $6 < x < 7$
 E) $7 < x < 8$

$$7 \cdot 2^{x+1} = 280$$

$$2^{x+1} = 40$$

$$2^x \cdot 2 = 40$$

$$2^x = 20$$

$$4 < x < 5$$

2. Bir organizasyon şirketi, 6^6 tane dolap magneti hazırlamış ve magnetlerin bulunduğu depodan 6 gün boyunca her gün belirli sayıda magnet bir araca yüklenerek dağıtıma gönderilmiştir.

Depoya gelen araca o gün depoda kalan magnetlerden tabloda gösterilen oranlara karşılık gelen sayıda yüklenerek araçlar dağıtıma gönderilmiştir.

	1. Gün	2. Gün	3. Gün	4. Gün	5. Gün	6. Gün
Depoda kalan magnetlerin	3'te 1ini	3'te 1ini	3'te 1ini	3'te 1ini	3'te 1ini	3'te 1ini

Buna göre, 6. Günün sonunda şirketin elinde kalan magnet sayısı kaçtır?

- A) 2^9 B) 2^{10} C) 2^{11} D) 2^{12} E) 2^{13}

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

$$2^6 \cdot \frac{3^6}{3^6} \cdot \frac{2^6}{3^6} = 2^6 \cdot 2^6 = 2^{12}$$

3. Aşağıdaki kutuların içine $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{15}$, $\sqrt{18}$ ve $\sqrt{20}$ sayılarından beş tanesi her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde elde edilen sayı bir tam sayı olacaktır.

$$(\square \cdot \square) + (\square \cdot \square \cdot \square)$$

Buna göre, kutulara yerleştirilmeyen sayıların çarpımı

- I. $6\sqrt{3}$
 II. $10\sqrt{3}$
 III. $12\sqrt{3}$

İfadelerinden hangisi olamaz?

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

$$(2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2}) + (\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6})$$

$$\text{Kullanılmayan } \sqrt{15}, \sqrt{20} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{5}, 2\sqrt{5} = 10\sqrt{3}$$

$$(\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2}) + (\sqrt{3} \cdot \sqrt{15} \cdot \sqrt{20})$$

$$\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}$$

Bunlarda ikisi alınır.

$$\text{Kullanılmayan } = 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

4. Çizgisiz boş bir defterin 36 sayfasının her birine 27 hücreden oluşan bir tablo çizilmiştir. Tablo çizilen sayfalardaki tabloların her bir hücresine 9 tane üçgen çizilmiştir.

Bu deftere çizilen toplam üçgen sayısı, deftere çizilen tablolardaki toplam hücre sayısından kaç fazladır?

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

$$\text{Toplam Üçgen} = 36 \cdot 27 \cdot 9$$

$$\text{Toplam Hücre} = 36 \cdot 27$$

$$36 \cdot 27 \cdot 9 - 36 \cdot 27$$

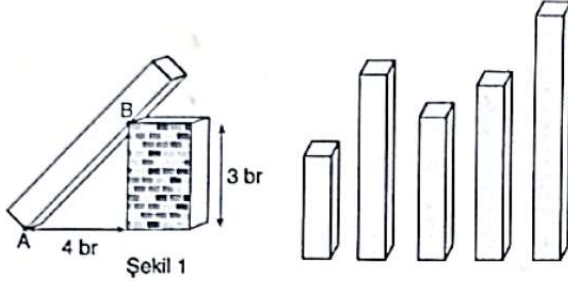
$$= 36 \cdot 27 (9 - 1)$$

$$= 3^2 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot 2^3$$

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

$$= 6^5$$

5. Ali, elindeki tahta blokları her defasında bir örneği Şekil 1'de verildiği gibi A noktasına koyduktan sonra bloğu iterek B noktasını geçecek şekilde duvara yaslamak istiyor.



Şekil 2'deki tahta blokların uzunlukları aşağıda gösterilmiştir.

$$3\sqrt{5} \text{ br}, 3\sqrt{3} \text{ br}, 2\sqrt{6} \text{ br}, 3\sqrt{2} \text{ br}, 2\sqrt{5} \text{ br}$$

Buna göre, Ali bu bloklardan kaç tanesini gösterildiği gibi duvara yaslayabilir?

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

$$(AB)^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$(AB) = \sqrt{25}$$

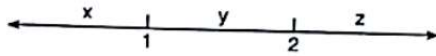
$\sqrt{25}$ den büyük olan bulacağız

$$3\sqrt{5}, 3\sqrt{3}, 2\sqrt{6}, 3\sqrt{2}, 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{45}, \sqrt{27}, \sqrt{24}, \sqrt{18}, \sqrt{20}$$

2 tane

6. Bir sayı doğrusunda 1 ve 2 sayılarının ayırdığı üç farklı bölgedeki sayılar x, y, z sayıları ile aşağıdaki gibi gösterilmiştir.



$$|x + y - z - 1| > 7 - x - y$$

olduğuna göre, z'nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

$$x + y < z$$

$$x + y - z < 0$$

$$x + y - z - 1 < 0$$

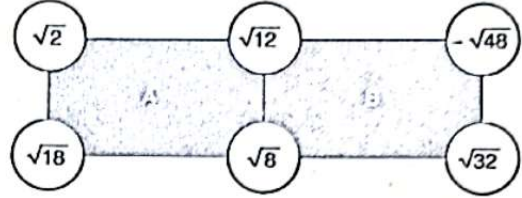
$$|x + y - z - 1| = -x - y + z + 1$$

$$-x - y + z + 1 > 7 - x - y$$

$$z + 1 > 7$$

$$z > 6$$

7. Birer kenarları ortak olan şekildeki mavi ve yeşil dikdörtgenlerin içinde yazan harfler, o dikdörtgenin köşelerindeki dairelerin içinde yazan sayıların toplamına eşittir.



Buna göre, A · B çarpımı kaçtır?

- A) 30 B) 45 C) 54 D) 60 E) 72

$$\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$$

$$A = (6\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$$

$$B = (2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 4\sqrt{3})$$

$$B = (6\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$$

$$A \cdot B = (6\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(6\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$$

$$= (6\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{3})^2$$

$$= 72 - 12$$

$$= 60$$

8. $A = \{x \mid x = 2k - 10, k \in \mathbb{Z}^+\}$ kümesi veriliyor.

$\forall a, b, c \in A$ ve $a < b$ olmak üzere,

$$a \cdot c < b \cdot c$$

eşitsizliğin daima doğru olduğu bilindiğine göre, A kümesinden seçilen en küçük a, b ve c sayıları için $\frac{a \cdot b}{c}$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 32 E) 48

$$a, c < b, c$$

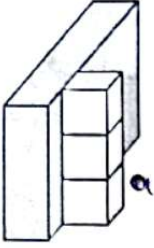
$a < b$ olduğunda $c > 0$ olur

$$A = \{-8, -6, -4, -2, 0, 2, \dots\}$$

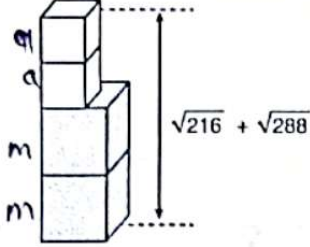
$$\frac{a \cdot b}{c} = \frac{(-8)(-6)}{2} = 24$$

1-B	2-D	3-C	4-C
5-B	6-E	7-D	8-C

1. Üst üste üç özdeş sarı küp ile oluşturulan bir blok, yüksekliği $(\sqrt{96} + \sqrt{54} + \sqrt{24})$ birim olan düz bir duvara yaslanarak Şekil 1'deki görüntü elde edildiğinde duvar ile blok aynı hizaya gelmektedir.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 2'deki yapı, bu iki sarı küp ve iki özdeş mavi küpün üst üste yerleştirilmesiyle elde edildiğine göre, mavi küplerden birinin bir kenarının uzunluğu kaç birimdir?

- A) $\sqrt{48}$ B) $\sqrt{54}$ C) $\sqrt{60}$
D) $\sqrt{72}$ E) $\sqrt{84}$

$$\begin{aligned} 3a &= \sqrt{96} + \sqrt{54} + \sqrt{24} \\ 3a &= 4\sqrt{6} + 3\sqrt{6} + 2\sqrt{6} \\ 3a &= 9\sqrt{6} \\ a &= 3\sqrt{6} \\ 2a &= 6\sqrt{6} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} 2a + 2m &= \sqrt{216} + \sqrt{288} \\ 6\sqrt{6} + 2m &= 6\sqrt{6} + 12\sqrt{6} \\ 2m &= 12\sqrt{6} \\ m &= 6\sqrt{6} \\ &= \sqrt{72} \end{aligned} \right\}$$

2. Bir kırtasiye zincirinin ana dağıtım deposundan, büyükşehirlerde bulunan toplam 64 tane şubenin her birine 10.000 adet, diğer şehirlerde bulunan toplam 72 tane şubenin her birine 5.000 adet kurşun kalem gönderilmiştir.

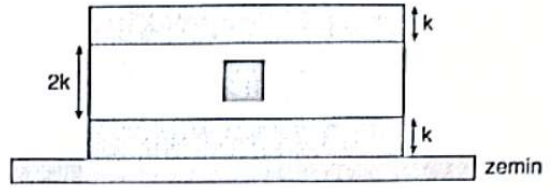
Buna göre, ana dağıtım deposundan şubelere gönderilen toplam kurşun kalem sayısı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} &64 \cdot 10^4 + 72 \cdot 5 \cdot 10^3 \\ &= 10^3 (640 + 360) \\ &= 10^3 \cdot 1000 = 10^3 \cdot 10^3 \\ &= 10^6 \end{aligned}$$

3. a ve b birer doğal sayı olmak üzere,

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b} \text{ dir.}$$



Zemine dik şekilde duran dikdörtgen biçimindeki görseldeki duvarın kısa kenarının uzunluğu 12 metredir.

Duvarın sarı renkli kısmına asılacak olan kırmızı renkli tablonun alt kısmının zemine en yakın yerinin yüksekliği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sqrt{8}$ B) $\sqrt{63}$ C) $\sqrt{96}$ D) $\sqrt{108}$ E) $\sqrt{125}$

$$\begin{aligned} 4k &= 12 \\ k &= 3 \end{aligned}$$

Kırmızı tablonun zemine uzaklığı a olsun

$$3 < a < 9$$

$$\sqrt{9} < \sqrt{a} < \sqrt{81}$$

$$\text{Cevap } \textcircled{B}$$

4. Emre, üzerindeki etikette $10 \text{ kg } \in$ yazan toprak çuvallarından üç tanesini birlikte boş bir tartının üzerine koyup tartacaktır.

Toprak çuvaların her birinin etiketindeki \in sembolü o çuvalın ağırlığının, etikette yazılı olan ağırlık değerinin % 6 azı ile % 8 fazlası arasında değer alabileceğini ifade etmektedir.

Buna göre, Emre'nin doğru ölçüm yapan bu tartının ekranında göreceği değerleri gösteren en geniş aralık aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $|x - 29,8| < 2,6$
B) $|x - 30,3| < 2,1$
C) $|x - 27,8| < 3,6$
D) $|x - 26,1| < 2,6$
E) $|x - 35,5| < 3,1$

1 çuvalın ağırlığı x olsun

$$10 \cdot \frac{94}{100} < x < 10 \cdot \frac{108}{100}$$

$$9,4 < x < 10,8$$

$$28,2 < 3x < 32,4$$

5. Bir darphanede her 4 saniyede 5 TL değerinde 1 madeni para basılmaktadır. 20 tane 5 TL'lik madeni paranın toplam ağırlığı ise 160 gramdır.

Buna göre, bu darphanede toplam 256 kg ağırlığında 5 TL'lik madeni paranın parasal değerinin kaç TL olduğu ve bu paranın kaç saniyede basıldığı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Parasal değer	Kaç saniyede basıldığı
A)	160^2 TL	$2^3 \cdot 10^7$ saniye
B)	400^2 TL	$2^7 \cdot 10^3$ saniye
C)	80^2 TL	$2^6 \cdot 10^3$ saniye
D)	160^2 TL	$2^7 \cdot 10^4$ saniye
E)	40^2 TL	$2^6 \cdot 10^3$ saniye

$$\frac{160}{20} = 8 \text{ gr (1 denceli)}$$

$$\frac{256.000}{8} = 32.000 \text{ denceli}$$

$$\begin{aligned} 32.000 \cdot 5 &= 160.000 \\ &= 16.10000 \\ &= 2^4 \cdot 10^4 \\ &= (20)^4 \\ &= (400)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 432000 &= 128.000 \\ &= 2^7 \cdot 10^3 \text{ Saniye} \end{aligned}$$

6. İçinde bir A doğal sayısının yazılı olduğu n kenarlı bir çokgen sembolünün değeri $\frac{A}{n}$ kesrinin ondalıklı gösteriminin tam kısmına eşittir.

Örnek $\square 8 = \text{pentagon } 12 = 2$

AB iki basamaklı bir doğal sayı olmak üzere,

$$\triangle 23 = \text{hexagon } AB = 7$$

olduğuna göre, AB iki basamaklı doğal sayısının alabileceği en büyük değer ile en küçük değerinin toplamı kaçtır?

- A) 88 **B) 89** C) 90 D) 91 E) 92

$$\frac{AB}{6} = 7$$

$$AB \Rightarrow (42), 43, 44, 45, 46, (47), 48$$

$$42 + 47 = 89$$

7. $A = \{x \mid 10 < x < 160 \text{ ve } x = 5k, k \in \mathbb{N}\}$
 $B = \{y \mid 10 < y < 170 \text{ ve } y = 4k, k \in \mathbb{N}\}$

kümeleri veriliyor.

Bir C kümesinin eleman sayısının alabileceği değerlerin cebirsel gösterimi

$$s(A) < s(C) < s(B)$$

olduğuna göre, C kümesi en fazla kaç elemanlı bir kümedir?

- A) 9 **B) 10** C) 11 D) 12 E) 13

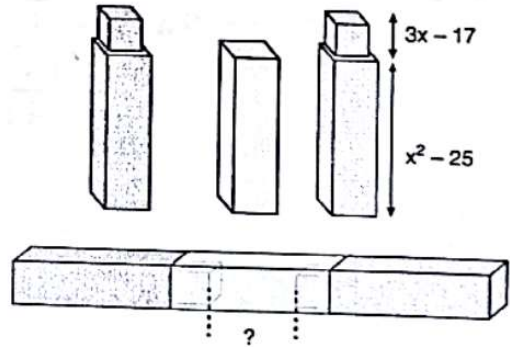
$$A: 15 \leq x \leq 155 \rightarrow s(A) = 29$$

$$B: 12 \leq y \leq 168 \rightarrow s(B) = 40$$

$$29 < s(C) < 40$$

$$(40 - 29) - 1 = 10$$

8. Her birinin boyu eşit ve $x^2 - 25$ cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki özdeş üç lego parçasından ikisinin birer ucunda bir kenarı $3x - 17$ cm olan küp biçiminde özdeş çıkıntılar bulunmaktadır.



Bu üç parça şekildeki gibi birleştirildiğinde sarı renkli legonun iç kısmındaki "?" ile gösterilen uzunluk kaç cm'dir?

- A) $x^2 - 9$ **B) $(x - 3)^2$** C) $x^2 - 25$

D) $x^2 - 49$ E) $(x + 3)^2$

$$x^2 - 25 - [2 \cdot (3x - 17)]$$

$$= x^2 - 25 - 6x + 34 = x^2 - 6x + 9$$

1-D	2-C	3-B	4-B
5-B	6-B	7-B	8-B

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

1. Aşağıdaki tabloda değerleri gösterilen a, b, c ve d sayıları kullanılarak bazı üslü ifadeler oluşturulmuştur.

a	b	c	d
-3	-2	-1	2

Buna göre,

$$(c-b)^a \quad | \quad (d^b)^a \quad | \quad a^d \quad | \quad (a^c)^b \quad | \quad b^a$$

sayılarından kaç tanesi 1'den büyüktür?

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

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

$$(2^{-2})^{-3} = 2^6 = 64 \quad \checkmark$$

$$(-3)^2 = 9 \quad \checkmark$$

$$(-2)^{-3} = -\frac{1}{8}$$

$$((-3)^{-1})^{-2} = 9 \quad \checkmark$$

Cevap - C

2. Aşağıda köklü sayılar kullanılarak oluşturulmuş eşitliklerin sonucu 1'den büyük bir rakamdır.

$$\frac{\sqrt{32} + \sqrt{18}}{\square} = \frac{\sqrt{48} + \sqrt{300}}{\square}$$

Sarı ve mavi kutuların yerine yazılacak sayılar; a ve b rakam olmak üzere, $a\sqrt{b}$ biçiminde bir sayıdır.

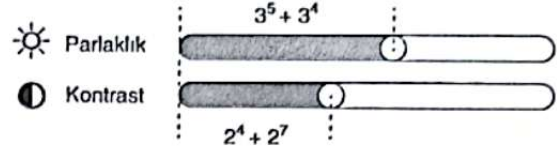
Buna göre, sarı ve mavi kutuların içine yazılması gereken sayıların çarpımı kaçtır?

- A) $\sqrt{12}$ B) $\sqrt{18}$ C) $\sqrt{24}$ D) $\sqrt{30}$ E) $\sqrt{45}$

$$\frac{4\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{3} + 10\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} = \sqrt{24}$$

3. Bir tabletin renk ayarları ekranında parlaklık ve kontrast düzeyleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir. Gösterge çubuklarının uzunlukları birbirine eşit olup uzunlukları mm türünden gösterilmiştir.



Görseldeki parlaklık düzeyi, kontrast düzeyinin uzunluğu kadar yükseltirse parlaklık düzeyi en son seviyeye geldiğine göre, ekrandaki bir gösterge çubuğunun uzunluğu mm türünden kaçtır?

- A) $4^2 \cdot 26$ B) $6^2 \cdot 13$ C) $6^2 \cdot 15$ D) $9^2 \cdot 8$ E) $4^2 \cdot 39$

$$3^5 + 3^4 = 3^4(3+1) = 3^4 \cdot 2^2$$

$$2^4 + 2^7 = 2^4(1+8) = 2^4 \cdot 3^2$$

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

4. Aşağıdaki kutuların içine 1, 2, 5, 6 ve 8 sayılarından farklı birer tanesi yerleştirildiğinde gösterilen eşitlik sağlanmaktadır.

$$\frac{A}{\sqrt{1, \square}} + \frac{B}{\sqrt{\square, \square}} = \sqrt{\square, \square}$$

Köklü ifadelerin içindeki her bir sayı ondalıklı bir sayıyı ifade ettiğine göre, A · B çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 9

$$\sqrt{1,6} + \sqrt{2,5} = \sqrt{8,1}$$

$$\frac{4}{\sqrt{10}} + \frac{5}{\sqrt{10}} = \frac{9}{\sqrt{10}}$$

$$\frac{4}{\sqrt{10}} \cdot \frac{5}{\sqrt{10}} = \frac{20}{10} = 2$$

5. Kızının doğum günü için yaş pasta yaptırın Eda Hanım, bu pastayı şekildeki gibi 25 eş parçaya bölmüş ve maviye boyanmış kısmı ebeveynlere dağıtmış kalan kısmı da çocuklar için ayırmıştır.



Ebeveynlere dağıtılan kısmın tüm pastaya oranının karekökü ile çocuklar için ayrılan kısmın tüm pastaya oranının karekökü toplamı kaçtır?

- A) $\frac{21}{25}$ B) $\frac{17}{25}$ C) $\frac{14}{15}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{8}{5}$

$$\sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

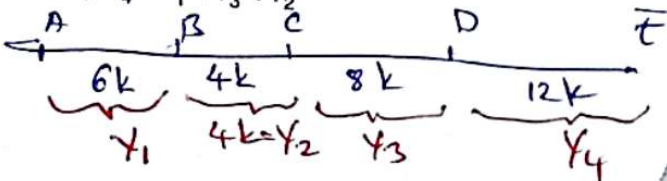
6. A şehrinden yola çıkan Melda sırasıyla B, C ve D şehirlerinden geçerek E şehrine gidecektir.

Melda, B şehrine vardığında yolun $\frac{1}{5}$ 'ini, C şehrine vardığında yolun $\frac{1}{3}$ 'ünü ve D şehrine vardığında ise yolun $\frac{3}{5}$ 'ünü gitmiş oluyor.

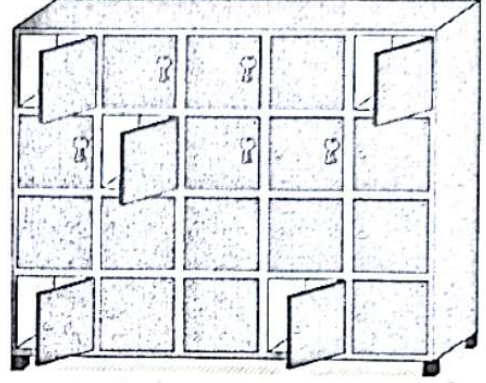
A ile B, B ile C, C ile D ve D ile E şehirleri arasındaki yolun km türünden uzaklıkları sırasıyla Y_1, Y_2, Y_3 ve Y_4 olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $Y_2 < Y_1 < Y_3 < Y_4$
 B) $Y_2 < Y_3 < Y_1 < Y_4$
 C) $Y_1 < Y_2 < Y_3 < Y_4$
 D) $Y_1 < Y_3 < Y_4 < Y_2$
 E) $Y_4 < Y_1 < Y_3 < Y_2$

$$|AE| = 30k$$



7. Bir okul müdürü okula yeni gelen öğrencileri için başlangıçta boş olan aşağıdaki öğrenci dolaplarının her birine dörder kalem bırakarak öğrencilerine sürpriz yapmayı planlamaktadır.



Okul müdürü, 4 kalem koyduğu dolapların kapaklarını kapatmış, en az 1 tane kalem koyduğu dolapların kapaklarını ise kapatıp anahtarlarını üzerinde bırakmıştır. Kapağı açık olan dolapların içi boş olup son durum şekilde gösterilmiştir.

Buna göre, okul müdürünün planladığını gerçekleştirilmesi için son durumda dolapların içine koyulması gereken kalem sayısının alabileceği değerleri gösteren en geniş eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (x kalem sayısı kabul edilecek.)

- A) $20 \leq x \leq 30$ B) $24 \leq x \leq 30$ C) $25 \leq x \leq 35$
 D) $24 \leq x \leq 36$ E) $30 \leq x \leq 35$

$$10.4 = 40 \text{ tane kalem} + \text{en az 5 tane daha}$$

$$80 - 40 = 40$$

$$80 - 55 = 25$$

if en fazla 3.5 = 15 tane daha

8. $a^2 - 3 = a$ olmak üzere,

$$a^2 + \frac{9}{a^2} + \square$$

verilen ifade bir tam sayının karesine eşittir.

Buna göre, mavi kutunun içine yazılabilecek rakamların çarpımı kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 24 D) 32 E) 36

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

$$\left(a - \frac{3}{a}\right)^2 = 1^2$$

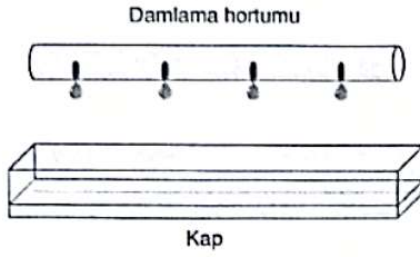
$$a^2 + \frac{9}{a^2} - 6 = 1$$

$$a^2 + \frac{9}{a^2} = 7$$

1-B	2-C	3-B	4-B
5-D	6-A	7-C	8-A

$$a^2 + \frac{9}{a^2} + \square = 9 \text{ veya } 16$$

1. Bir damlama sulama hortumunun eş 4 deliğinin her birinden her 6 saniyede 1 damla aynı anda damlamaktadır.



Bu hortumun önüne içinde bir miktar su bulunan 30 litre hacimli bir kap konuluyor ve bu kabın 10^4 dakika sonra tamamen dolduğu görülüyor.

Bu sistemde 20 damla 1 ml'ye eşit olduğuna göre, başlangıçta kabın içinde bulunan su miktarı kaç litredir? (1 litre = 1000 ml)

- A) 5 B) 10 C) 12 D) 16 E) 20

$$30 \text{ H} = 30.000 \text{ ml}$$

$$6 \text{ saniyede } 4 \text{ damla}$$

$$30 \text{ saniyede } 20 \text{ damla}$$

$$30 \text{ sn de } 1 \text{ ml}$$

$$10^4 \cdot 60 \text{ sn de } ?$$

$$\frac{10^4 \cdot 60}{30} = 20000 = 20 \text{ litre}$$

2. x ve y pozitif birer tam sayı olmak üzere, $\frac{y}{x}$ sembolü ile x üssü y ifade edilmektedir.

$$\begin{pmatrix} c \\ b \\ a \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ b \\ a \end{pmatrix} = 625$$

$$a^b \cdot a^b = 5^4$$

$$a^{2b} = 5^4$$

eşitliği veriliyor.

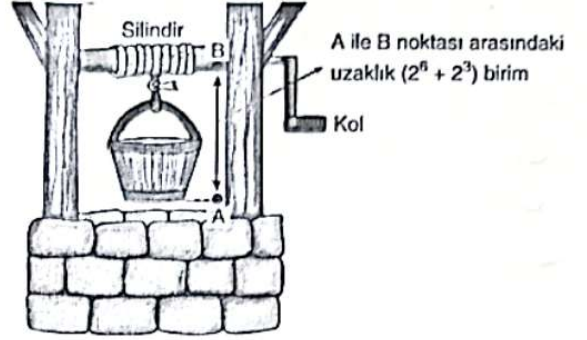
Buna göre,

$$\begin{pmatrix} c \\ a \\ b \end{pmatrix}$$

İfadesinin eşiti kaçtır?

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

3. Bir su kuyusundan su çekmek için kullanılan bir mekanizmanın görüntüsü aşağıda gösterilmiştir.



Kuyunun içindeki suyun, zemine paralel şekilde duran silindir üzerindeki B noktasına olan uzaklığı $(2^9 + 2^6)$ birimdir.

Silindire bağlı kol her bir tur döndürüldüğünde kovanın tabanındaki A noktası kuyudaki suya dik bir doğrultuda aşağıya doğru x birim kadar inmektedir.

Kovanın pozisyonu şekildeki konumdayken kol 63 tur döndürüldüğünde A noktası kuyunun içindeki suya temas etmektedir.

Buna göre, x kaç birimdir?

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

$$2^9 + 2^6 - (2^6 + 2^3) = 63 \cdot x$$

$$2^9 - 2^3 = 63 \cdot x$$

$$2^3(2^6 - 1) = 63 \cdot x$$

$$x = 2^3$$

4. $3\sqrt{2}$, $2\sqrt{3}$, $2\sqrt{6}$ ve $2\sqrt{5}$

sayılarının içinden,

- En büyük ikisi seçiliyor ve çarpılarak a sayısı,
- En küçük ikisi seçiliyor ve çarpılarak b sayısı,

elde ediliyor.

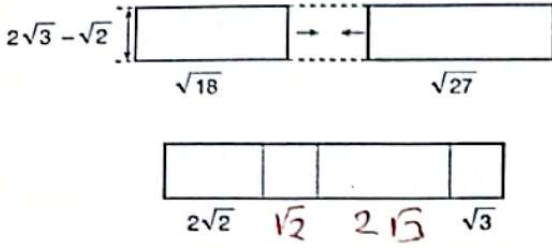
Buna göre, $\frac{a}{b}$ bölümünün sonucu aşağıdakilerden hangisi ile çarpılırsa sonuç bir tam sayı olur?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$ C) $6\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{15}$ E) $6\sqrt{15}$

$$a = 2\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{5} \quad b = 3\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{2\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{5}}{3\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{5}}{3} \cdot 6\sqrt{5}$$

1. Aynı hizada duran dikdörtgen şeklindeki iki kâğıdın birim türünden kenar uzunlukları aşağıda verilmiştir. Bu kâğıtlar oklar yönünde hareket ettirilip uç uca getiriliyor.



Son durumda iki kâğıdın üzerine dikdörtgen şeklinde bir cam, kâğıtların kenarları ile çakışacak biçimde şekildeki gibi yerleştirildiğinde kâğıtların cam ile çakışmayan kısımlarının uzunlukları $2\sqrt{2}$ ve $\sqrt{3}$ birim olmaktadır.

Buna göre, camın alanı kaç birimkaredir?

- A) 8 B) $\sqrt{72}$ C) $\sqrt{80}$ D) 10 E) $\sqrt{162}$

$$(2\sqrt{3} - \sqrt{2})(2\sqrt{2} + \sqrt{3}) = 12 - 2 = 10$$

2. \sqrt{a} sayısı, b en büyük ve c en küçük doğal sayı olacak şekilde $b\sqrt{c}$ biçiminde yazıldıktan sonra bu ifadedeki b ve c sayıları ile $b \cdot c$ çarpımı elde ediliyor.

Bu $b \cdot c$ çarpımının sonucuna ise \sqrt{a} sayısının iç-dış kuvveti denmektedir.

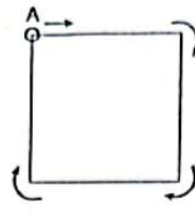
Örneğin; $\sqrt{24} = 2\sqrt{6}$ ve $2 \cdot 6 = 12$ olduğundan $\sqrt{24}$ sayısının iç-dış kuvveti 12'dir.

Buna göre, aşağıdaki sayılardan hangisinin iç-dış kuvveti en küçüktür?

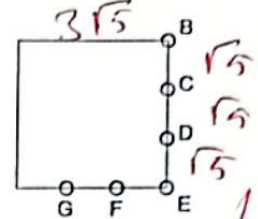
- A) $\sqrt{72}$ B) $\sqrt{60}$ C) $\sqrt{54}$ D) $\sqrt{50}$ E) $\sqrt{40}$

$$\begin{array}{ccccc} 6\sqrt{2} & 2\sqrt{15} & 3\sqrt{6} & 5\sqrt{2} & 2\sqrt{10} \\ 6 \cdot 2 & 2 \cdot 15 & 3 \cdot 6 & 5 \cdot 2 & 2 \cdot 10 \\ 12 & 30 & 18 & 10 & 20 \end{array}$$

3. Alanı 45 cm^2 olan kare biçimindeki bölgenin A noktasından itibaren karenin kenar uzunlukları boyunca bir ip sarılıyor.



1. Şekil



2. Şekil

$$|BC| = |CD| = |DE| = |EF| = |FG|$$

Kullanılan ipin uzunluğu 14 cm olduğuna göre, sarma işlemi bittiğinde ip hangi noktalar arasında kalır?

- A) B ve C noktaları arasında
B) C ve D noktaları arasında
C) A ve E noktaları arasında
D) E ve F noktaları arasında
E) F ve G noktaları arasında

$$\begin{aligned} a^2 &= 45 \\ a &= \sqrt{45} \\ a &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$3\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5} = \sqrt{36 \cdot 5} = \sqrt{180}$$

$$\text{ipin uzunluğu} < \sqrt{196}$$

$$\sqrt{225} \rightarrow F \text{ noktası}$$

4. Aşağıdaki tabloda bazı büyük metropollerin yüz ölçümleri ve 2023 yılındaki nüfusları yaklaşık olarak verilmiştir.

	Yüz Ölçümü (km^2)	Yaklaşık Nüfus
İstanbul	$5,4 \cdot 10^3$	$1,56 \cdot 10^7$
Londra	$1,5 \cdot 10^3$	$1,08 \cdot 10^7$
Tokyo	$2,2 \cdot 10^3$	$3,96 \cdot 10^7$

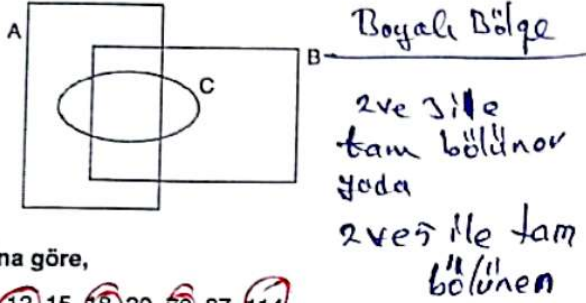
Nüfus yoğunluğu kilometrekareye düşen insan sayısı olmak üzere, İstanbul, Londra ve Tokyo'nun nüfus yoğunlukları sırasıyla a , b ve c harfleriyle gösterilirse a , b ve c arasındaki bağıntı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

$$\begin{array}{ccc} \text{D) } c < a < b & \text{E) } a < c < a & \text{T} \\ \frac{1,56 \cdot 10^7}{5,4 \cdot 10^3} & \frac{1,08 \cdot 10^7}{1,5 \cdot 10^3} & \frac{3,96 \cdot 10^7}{2,2 \cdot 10^3} \\ \frac{156}{540} \cdot 10^4 & \frac{108}{150} \cdot 10^4 & \frac{396}{220} \cdot 10^4 \\ \frac{156}{540} < \frac{108}{150} < \frac{396}{220} \end{array}$$

5. A, B ve C kümelerinin ortak özellik yöntemi ile gösterimleri (küme gösterimleri) aşağıda verilmiştir.

- $A = \{x \mid x = 2k, x \in \mathbb{N}\} = 2$ ile bölünen doğal sayılar
- $B = \{x \mid x = 3k, x \in \mathbb{N}\} = 3$ ile bölünen doğal sayılar
- $C = \{x \mid x = 5k, x \in \mathbb{N}\} = 5$ ile bölünen doğal sayılar



Buna göre,

12, 15, 18, 30, 70, 87, 114

sayılarından kaç tanesi şekildeki boyalı bölgelerin birer elemanıdır?

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

2, 3 ve 5 ile tam bölündüğü için dahil olmalı

6. Basınçlandırma emniyet valfleri, uçak kabiniinde aşırı basınç olmasını önlemek için kullanılır. Çoğu hava taşıtında emniyet valfleri 7,8 ile 10,2 psi arasında açılacak şekilde ayarlanmıştır.

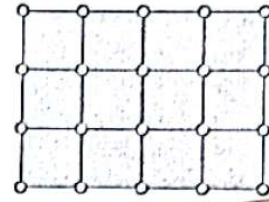
Buna göre, bu emniyet valflerinin açılacağı psi türünden basınç değerleri mutlak değerli eşitsizlik olarak aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $|x - 12,6| < 2,4$
 B) $|x - 9| < 1,2$
 C) $|x + 0,6| < 8,4$
 D) $|x - 8,6| < 1,6$
 E) $|x + 8| < 0,2$

$$-1,2 < x - 9 < 1,2$$

$$7,8 < x < 10,2$$

7. Şekildeki gibi bir dikdörtgen, kenar uzunluğu 1 birim olan karelere ayrıldığında ve bu karelerin köşelerine sarı noktalar konulduğunda toplam 20 tane nokta konulmuş olur.



Yukarıda belirtilen şekilde, başka bir dikdörtgenin kısa kenarı $(x - 3)$ tane, uzun kenarı $(x + 1)$ tane eş kare parsele bölünüp bu parsellerin köşelerine sarı renkli noktalar konuluyor.

Buna göre, kullanılan sarı renkli nokta sayısı kaçtır?

- A) $(x - 1) \cdot (x + 1)$ B) $2x^2 - x$ C) $x^2 - 4$
 D) $(x^2 - 2x + y^2)$ E) $(x - 2)^3$

Nokta sayısı parsel sayısı + 1 dir

$$[(x-3)+1][(x+1)+1]$$

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

8. a, b ve c sıfırdan farklı rakamlar olmak üzere aşağıdaki ondalıklı sayılar için,

$$0,ba < 0,bc < 0,ca$$

$$\rightarrow a < c$$

$$b < c$$

sıralaması veriliyor.

Buna göre,

- I. $c^{-a} < c^{-b}$ ise $b < a < c$ sıralaması doğrudur.
 II. $(a - b) \cdot (b + c) < 0$ ise $a < b < c$ biçiminde sıralama olur.
 III. $(c - b) < (c - a)$ ise $a^{-c} < b^{-c}$ eşitsizliği doğrudur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

I. $\frac{1}{ca} < \frac{1}{cb} \Rightarrow a > b$ I. doğru
 II. $(a-b) \cdot (b+c) < 0 \Rightarrow a < b$ olur doğru
 III. $\frac{1}{ac} < \frac{1}{bc}$ yanlıştır

1-D	2-D	3-D	4-A
5-C	6-B	7-C	8-C

1. A pozitif bir tam sayı olmak üzere, aşağıdaki kutuların içine 2, 3, 4, 5, 6 ve 8 sayıları her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde bir tam elde ediliyor.

$$A \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square}$$

Buna göre, kullanılmayan üç sayıdan biri taban diğeri üs olarak yazılırsa

- I. 2^{12}
II. 2^{15}
III. 2^{16}

sayılardan hangisi elde edilebilir?

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

$$A \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1$$

A bir tam sayıdır. {4, 5, 8} kullanılmadı

$$(2^2)^8 = 2^{16}$$

$$(2^3)^5 = 2^{15}$$

$$(2^2)^4 = 2^{12}$$

2.

$$\frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}} \times \frac{\sqrt{\square}}{\sqrt{\square}}$$

Yukarıdaki kutuların içine 6!, 5!, 4! ve 3! sayıları her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde oluşan işlemin sonucu

- I. $2\sqrt{6}$
II. $8\sqrt{6}$
III. $10\sqrt{6}$

sayılarından hangileri olabilir?

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

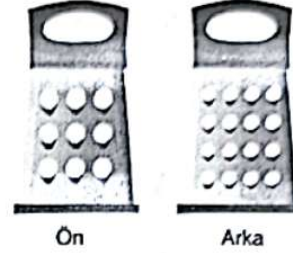
$$\sqrt{\frac{6!}{5!}} \cdot \sqrt{\frac{4!}{3!}}$$

$$\sqrt{6} \cdot \sqrt{4} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

3. Aşağıdaki rendenin ön ve arka yüzünde her defasında aynı rendeleme hareketi yapıldığında,

- Ön yüzdeki 9 özdeş deliğin her birisinin ayırdığı peynir parçasının ağırlığı $(2^6 + 2^3)$ gram
- Arka yüzündeki 16 özdeş deliğin her birisinin ayırdığı peynir parçasının ağırlığı ise $(3^3 + 3^2)$ gram

oluyor.



$$2^6 + 2^3 = 2^3(2^3 + 1) = 8 \cdot 9$$

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

Bir kalıp A peyniri rendenin ön yüzü kullanılarak 8, arka yüzü kullanılarak 9 eş rendeleme hareketi ile tamamen rendeleniyor.

Buna göre, bir kalıp A peyniri kaç gramdır?

- A) $2^6 \cdot 3^4$ B) $2^6 \cdot 3^7$ **C) $2^7 \cdot 3^4$** D) 2^7 E) 3^6

$$\text{Ön} \rightarrow 8 \cdot 9 \cdot (2^6 + 2^3) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 2^3 \cdot 3^2 = 2^6 \cdot 3^4$$

$$\text{Arka} \rightarrow 9 \cdot 16 \cdot (3^3 + 3^2) = 3^2 \cdot 2^4 \cdot 3^2 \cdot 2^2 = 2^6 \cdot 3^4$$

$$2^6 \cdot 3^4 + 2^6 \cdot 3^4 = 2^7 \cdot 3^4$$

4. $4a^2 + b^2 = 3b + 2ac - 3$

eşitliği veriliyor.

$$(2a + b)^2 - (c - b) \cdot 2a - 6a$$

ifadesinin çarpanlara ayrılmış hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2a + b) \cdot (c - 2b)$ B) $(2a + 1) \cdot (c - 3b)$
C) $(3a - c) \cdot (a + 2b)$ D) $(2a + 3) \cdot (c - b)$
E) $(2a + 1) \cdot (3b - 3)$

$$4a^2 + b^2 + 4ab - 2ac + 2ab - 6a$$

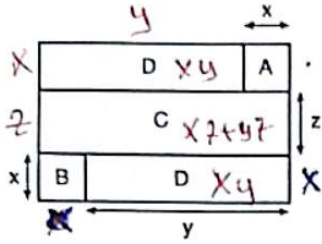
$$3b + 2ac - 3 + 4ab - 2ac + 2ab - 6a$$

$$6ab + 3b - 6a - 3$$

$$3b(2a + 1) - 3(2a + 1)$$

$$(3b - 3)(2a + 1)$$

5. Mavi renkli büyük dikdörtgenin alanı E olmak üzere ayrıca A, B, C ve D buldukları dikdörtgenlerin alanlarını göstermek üzere aşağıdaki şekil oluşturulmuştur.



x, y ve z birbirinden farklı sayılar olduğuna göre,

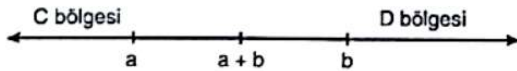
- I. $E - 2A = 2x^2 + 2xy + yz + xz - 2x^2$
 II. $A + B + C + D$
 III. $B + C + 2D - A$

İfadelerinden hangileri $2xy + xz + yz$ işleminin sonucuna eşittir?

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

$$x^2 + (xy) \cdot 2 + 2xy - x^2 = xz + yz + 2xy$$

6. a ve b sıfırdan farklı tam sayılar olmak üzere, aşağıdaki sayı doğrusunda üç farklı sayı işaretlenmiş ve bu sayı doğrusunda iki farklı bölge gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. $a + b$ toplamı sıfır sayısına eşit olabilir.
 II. $a - b$ sonucu D bölgesinde bir sayı olabilir.
 III. $a \cdot b$ çarpımı C ve D bölgelerinin arasında kalan bölgede bir sayı olabilir.

İfadelerinden hangisi doğrudur?

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

$a = -4$
 $b = +6$ için } I. doğru olabilir
 $a = -8$
 $b = -6$ için } II. doğru olabilir

7. Aşağıda bazı sayı kümeleri ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- a) Rasyonel bir sayı ile bir tam sayının toplamı bir doğal sayı olabilir.
 b) İki sayının toplamı rasyonel bir sayı ise bu sayılardan ikisi de irrasyonel sayı olabilir.
 c) İrrasyonel bir sayı ile rasyonel bir sayının toplamı irrasyonel bir sayı olabilir.

Buna göre,

- I. $a = 5 - \sqrt{2}$ ve $b = 3 + \sqrt{2}$ olmak üzere, $a + b$ toplamının sonucu,
 II. $a = \sqrt{12}$ ve $b = 3$ olmak üzere, $a + b$ toplamının sonucu,
 III. $a = \sqrt{196}$ ve $b = -8$ olmak üzere, $a + b$ toplamının sonucu,

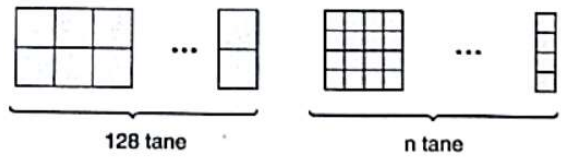
İfadelerinden hangileri a, b ve c maddelerindeki bilgileri doğrulamaktadır?

- A) I - a, II - b, III - c
 B) I - b, II - c, III - a
 C) I - a, II - c, III - b
 D) I - c, II - a, III - b
 E) I - b, II - a, III - c

I - b
 II - c
 III - a

ACIL MATEMATİK

8. Bir kenarı 2 birim olan mavi karelerden iki tanesi birer kenarlarından birleştirilip bunlardan 128 tanesi yan yana getirilerek bir yapı, bir kenarı 2^{-3} birim olan yeşil karelerden dört tanesi birer kenarlarından birleştirilip bunlardan n tanesi yan yana getirilerek başka bir yapı aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.



Bu iki yapının alanı eşit olduğuna göre, n kaçtır?

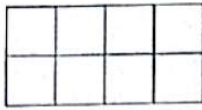
- A) 2^{10} B) 2^{11} C) 2^{12} D) 2^{13} E) 2^{14}

$$2 \cdot 2 \cdot 2^2 = 2^{-1} \cdot 2 \cdot 2^3 \cdot n$$

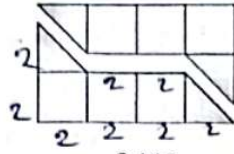
$$n = 2^{14}$$

1-E	2-D	3-C	4-E
5-C	6-C	7-B	8-E

1.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1'de bir kenarı 2 birim olan ve eş karelerden oluşan yapı iki parçaya ayrıldığında Şekil 2'deki görünüm elde ediliyor.

Buna göre, Şekil 2'deki parçalardan birinin çevresi kaç birimdir?

- A) $12 + 8\sqrt{2}$ B) $16 + 6\sqrt{2}$ C) $16 + 16\sqrt{2}$

D) $16 + 4\sqrt{2}$ E) $8 + 2\sqrt{2}$

$8 \cdot 2 = 16$ $2 \cdot 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

Çevre = $16 + 4\sqrt{2}$

2.

$a = \sqrt[12]{9}$, $b = \sqrt[8]{81}$, $c = \sqrt[6]{64}$ ve $d = \sqrt[4]{49}$

Yukarıda verilen a, b, c ve d sayıları ile ilgili,

I. $a^{3c} = (\sqrt[6]{3})^6 = 3$

II. $\sqrt[3]{3} \cdot a \cdot b = \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[6]{3} \cdot \sqrt[8]{81} = 1$

III. $(b \cdot d)^c = (\sqrt[8]{3} \cdot \sqrt[4]{7})^2 = 21$

İfadelerinden hangileri bir rasyonel sayıya eşittir?

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

- D) II ve III E) I, II ve III

3.

Uzunluğu 101 birim olan bir ipe çapı 3^{y-2} birim olan özdeş yeşil küreler, ipin her iki ucundan onar birim boşluk bırakılarak birbirine teğet olacak şekilde aşağıdaki gibi diziliyor.



Çap uzunluğu 2^{y-2} birim olan özdeş küreler, yukarıdaki ipin her iki ucundan en az yirmişer birim boşluk bırakılarak aynı düzende dizilirse bu kürelerden en fazla kaç tane kullanılabilir?

A) 5 B) 12 C) 9 D) 8 E) 3

$3 \cdot 3^{y-2} + 20 = 101$ $2^{y-2} = 2^{4-2} = 4$

$3^2 \cdot 3^{y-2} = 81$

$3^y = 81$

$y = 4$

$4 \cdot X \leq 61$

$X = 15$

$101 - 40 = 61$

4. A pozitif bir tam sayı olmak üzere,

- $\sqrt{20-A}$ ifadesi bir doğal sayıdır.
- $\sqrt{32-A}$ ifadesi irrasyonel bir sayıdır.

Buna göre, A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 15 C) 31 D) 34 E) 53

$A \rightarrow 4, 11, 16, 19$

$\sqrt{32-16} = 16 = 4$ irrasyonel değil

$4 + 11 + 19 = 34$

5. a, b ve c birer gerçel sayı olmak üzere,

$a = (\sqrt[12]{3^3})^2$ $b = \sqrt[6]{3^2}$ $c = \sqrt[24]{81}$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir tam sayı ifade eder?

- A) $a \cdot c$ B) $b + c$ C) $a + b - c$

D) $a \cdot b \cdot c$ E) $a^2 + b^3 + c^4$

$a = \sqrt{3}$ $b = \sqrt[3]{3}$ $c = \sqrt[6]{3}$

$a, b, c = \sqrt{3}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[6]{3}$

$= \sqrt[6]{3^6} = 1$

6. AB iki basamaklı bir sayı olmak üzere,

$$20 < AB < 30$$

eşitsizliği veriliyor.

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}$$

çarpımının sonucu bir tam sayı olduğuna göre, AB iki basamaklı sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 50 B) 53 C) 63 **D) 74** E) 102

$$AB \rightarrow \textcircled{21}, 22, 23, \textcircled{24}, 25, 26, 27, 28, \textcircled{29}$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{1} = 2$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{4} = 4$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{9} = 6$$

$$21 + 24 + 29 = 74$$

7. $A = \{2, 3, \{2, 4\}, 4, \{4\}, \{4, 6, 10\}\}$

olduğuna göre,

✓ I. $\{4\}$, A kümesinin hem elemanı hem de alt kümesidir.

— II. $\{4, 6\} \subset A$ $6 \notin A$

— III. A kümesinin rakam olan elemanları toplamı 15'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? $2+3+4=9$

- A) Yalnız I** B) Yalnız III C) I ve II

- D) I ve III E) II ve III

8. Aşağıda a ve b sayıları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

$$\left(\frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt{2}}\right)^2 = 6 \Rightarrow \frac{6 \cdot a}{2} = 36 \Rightarrow a = 12$$

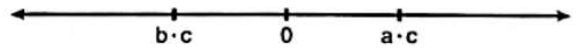
$$\left(\frac{\sqrt{216}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{b}}\right)^2 = 9 \Rightarrow \frac{216}{3 \cdot b} = 9 \Rightarrow b = 8$$

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 14 C) 16 **D) 20** E) 24

$$a + b = 12 + 8 = 20$$

9. b sayısı karesi kendisinden küçük olan sayılar kümesinden seçilen bir sayı olmak üzere aşağıda a, b ve c gerçekte sayıları ile elde edilmiş bazı sayılar sayı doğrusu üzerinde gösterilmiştir.



$$b \cdot c < a$$

olduğu bilindiğine göre; a, b ve c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $a < c < b$ B) $a < b < c$ **C) $c < a < b$**

- D) $b < c < a$ E) $c < b < a$

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

$$b \cdot c < 0 \quad a \cdot c > 0$$

$$b = \frac{1}{2}$$

$$b \cdot c < a$$

$$\frac{1}{2} c < a$$

$$c < 2a$$

okâlde

$$\boxed{c < a < b}$$

1-D	2-E	3-A	4-D	5-D
6-D	7-A	8-D	9-C	

1. 2, 3, 5 ve 8 sayıları kullanılarak aşağıdaki kutuların her birine farklı birer sayı yazılıp üslü ifadeler elde edilecektir.

$$A = \square \square \square \quad B = \square \square \square$$

A sayısı B sayısının 16 katı olduğuna göre,

A^B

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2^{224} B) 2^{256} C) 2^{288} D) 2^{290} E) 2^{384}

$$A = 16, B \quad A = 8^3 = 2^9$$

$$8^3 = 16 \cdot 2^5 \quad B = 2^5 = 32$$

$$A^B = (2^9)^{32} = 2^{288}$$

4. 2, 3, 6, 8 sayılarından farklı birer tanesi üzerinde bulunduğu köklü ifadelerin derecelerini gösteren aşağıdaki kutulara yerleştirildiğinde verilen işlemin sonucu bir tam sayı olmaktadır.

$$(\sqrt[6]{27} + \sqrt[8]{81}) \cdot \sqrt[2]{3}$$

Buna göre, kullanılmayan sayı hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

$$\left(\sqrt[6]{27} + \sqrt[8]{81} \right) \cdot \sqrt[2]{3}$$

6, 8, 2 kullanıldı

5. Aşağıda bazı üslü ifadeler verilmiştir.

- $a = 3^9 = (3^3)^3 = (27)^3$
- $b = 5^6 = (5^2)^3 = (25)^3$
- $c = 8^5 = 2^{3 \cdot 5} = (32)^3$

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

$$c > a > b$$

6. • A kümesi 10'dan küçük çift doğal sayılardan oluşmaktadır.

- $B = \left\{ \frac{x}{y} \mid \frac{x}{y} \in \mathbb{Z} \text{ ve } x, y \in A \right\}$

Buna göre, $s(A \cap B)$ kaçtır?

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

$$A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$A \cap B = \{0, 2, 4\}$$

2. 1/500 oranında küçültülerek çizilmiş bir nano devre kartının projesini inceleyen bir mühendis, bu nano kartın gerçekteki alanının $0,8 \cdot 10^3$ santimetrekare olan bir dikdörtgen şekil olduğunu fark ediyor.

Çizilen projede devre kartının kısa kenarının uzunluğu 0,04 cm olduğuna göre, bu kartın uzun kenarı projede kaç cm olarak çizilmiştir?

- A) 0,08 B) 0,02 C) 0,2 D) 0,4 E) 0,8

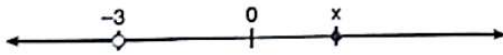
$$\text{Alanların oranı} = (\text{ölçek})^2$$

$$\frac{0,04 \cdot x}{0,8 \cdot 10^3} = \left(\frac{1}{500} \right)^2$$

$$\frac{x}{20.000} = \frac{1}{500 \cdot 500}$$

$$25x = 2 \quad x = \frac{2}{25} = \frac{8}{100}$$

3. x bir tam sayı olmak üzere $(-3, x]$ aralığını gösteren sayı doğrusu aşağıda verilmiştir.



Bu sayı doğrusundan seçilen iki farklı tam sayının çarpımının en büyük değeri a, en küçük değeri b'dir.

$a - b = 30$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

$$a = x(x-1) \quad b = -2 \cdot x$$

$$x(x-1) - (-2x) = 30$$

$$x^2 + x = 30$$

$$x(x+1) = 30 \Rightarrow x = 5$$

7. Aynı mağazada alışveriş yapan Mine, Nevin ve Oya adlı üç kişinin her biri fiyatı x TL olan elbiseden birer tane satın almışlardır. Aldıkları birer ürünün ödemesini yaptıktan sonra üçünün de cebinde bir miktar para kalmış fakat hiçbirinin aynı elbiseden bir tane daha alacak kadar parası kalmamıştır. Mağazadaki bu elbisenin fiyatının alabileceği değerler $|x - 2500| < 500$ eşitsizliği ile gösterildiğine göre, aşağıdakilerden hangisi Mine, Nevin ve Oya'nın ödeme yapmadan önce cebindeki para miktarları olabilir?

	Mine	Nevin	Oya
A)	1800	2000	3000
B)	3000	3600	4000
C)	3200	4200	2000
D)	2000	2400	3000
E)	3600	4000	2000

$$|x - 2500| < 500$$

$$-500 < x - 2500 < 500$$

$$2000 < x < 3000$$

8. Bir çember içine yazılan pozitif bir tam sayının sembolize ettiği değer 1'den o sayıya kadar olan tam sayıların çarpımını ifade eder.

Örneğin, $\textcircled{4} = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

$$\frac{\sqrt{\textcircled{8}} \cdot \sqrt{\textcircled{7}}}{\sqrt{\textcircled{5}}} = A$$

olduğuna göre, $\frac{A}{56}$ bölümü kaçtır?

- A) $4\sqrt{3}$ B) $7\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{15}$ D) $6\sqrt{6}$ **E) $6\sqrt{15}$**

$$A = \sqrt{\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}}$$

$$A = \sqrt{6^2 \cdot 7^2 \cdot 8^2 \cdot 3 \cdot 5}$$

$$A = 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot \sqrt{15}$$

$$\frac{A}{56} = 6\sqrt{15}$$

9. 360 kg ve altındaki ağırlıkları taşıyabilen ve bu ağırlığın üzerindeki ağırlıklarda hareket etmeyen boş bir asansöre A marka çimento torbasından en fazla 5 tane yerleştirildiğinde asansör hareket edebiliyor.

Aynı boş asansöre, B marka çimento torbasından en fazla 6 tane yerleştirildiğinde asansör hareket edebiliyor.

İçinde 3 tane A marka ve 2 tane B marka çimento torbası bulunan bu asansöre ağırlıkları aşağıda gösterilen çocuklardan hangisi binebilir?

- A) 24** B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

$$5, A \leq 360$$

$$6, B \leq 360$$

$$A \leq 72$$

$$B \leq 60$$

$$3A \leq 216$$

$$2B \leq 120$$

$$3A + 2B \leq 216 + 120$$

$$3A + 2B \leq 336$$

$$3A + 2B + 24 \leq 336 + 24$$

$$\leq 360$$

10. n kenarlı bir çokgenin içine yazılan x sayısı 10^{x-n} sonucunu verir biçiminde bir işlem tanımlanıyor.

Örneğin, $\textcircled{3} = 10^{3-6} = 10^{18}$

Buna göre,

$$\textcircled{5} - \textcircled{2} = 10^{5-4} - 10^{2-5}$$

ifadesinin sonucu elde edilen sayının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 72 B) 81 **C) 90** D) 99 E) 108

$$= 10^{20} - 10^{10}$$

$$= 10^{10} (10^{10} - 1)$$

$$= \underbrace{99 \dots 9}_{10 \text{ tane}} \underbrace{000 \dots 0}_{10 \text{ tane}}$$

$$10 \cdot 9 = 90$$

1-C	2-A	3-C	4-B	5-A
6-C	7-B	8-E	9-A	10-C