

- ÜNİTE 5 -

ÜSLÜ VE KÖKLÜ SAYILAR

- Üslü Sayıların Özellikleri
- Üslü Sayılarda İşlemler
- Üslü Denklemler
- Köklü Sayıların Özellikleri
- Köklü Denklemler

Üslü İfadeler

$a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere n tane a sayısının çarpımı a^n dir.

$$a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a = a^n$$

a^n ifadesine üslü sayı, a ya taban ve n 'ye üs denir.

- $a \neq 0$ olmak üzere $a^0 = 1$

Üslü Sayılarda Çarpma

$x, y \in \mathbb{R}$ ve $m, n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere

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

Üslü Sayılarda Bölme

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

- $a^{-1} = \frac{1}{a}$ ve $a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$
 - m ve $n \in \mathbb{Z}$ ve $a \neq 0$ olmak üzere
- $$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$
- $a, b \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}$ ve $b \neq 0$ olmak üzere,
- $$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \text{ dir.}$$

Köklü İfadeler

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

$x^n = a$ eşitliğini sağlayan x sayısı, a nın n . kuvvetten köküdür.

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

- 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.

Köklü İfadelerin Özellikleri

- $\sqrt{x^2} = |x|$

$a \geq 0$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere

- $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
- $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ ($a \geq 0, b \geq 0$)
- $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$)
- $a > 0$ ise $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$
- $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}}$ ($p \in \mathbb{N}^+$)
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$
- $x\sqrt{a} + y\sqrt{a} - z\sqrt{a} = (x + y - z)\sqrt{a}$

Paydayı Rasyonel Yapma

$\sqrt{a} - \sqrt{b}$ irrasyonel sayısına $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ irrasyonel sayısının eşleniği denir.

Paydası köklü sayı olan bir kesrin pay ve paydası paydanın eşleniği ile çarpılırsa payda kökten kurtulur. Yani payda rasyonel yapılır.

$$\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}$$

$$\frac{1}{\sqrt[n]{a^n}} = \frac{\sqrt[n]{a^{n-n}}}{a}$$

$$(\sqrt[n]{a^{m-n}})$$

$$\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a - b}$$

$$\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b}$$

İç İçe Köklü İşlemler

$$\sqrt{(a+b) + 2\sqrt{ab}} = \sqrt{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\sqrt{(a+b) - 2\sqrt{ab}} = \sqrt{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2} = |\sqrt{a} - \sqrt{b}|$$

$$1. \left[\left(-\frac{2}{3} \right)^2 + (-1)^3 \right] \cdot |-9| = \left[\frac{4}{9} - 1 \right] \cdot 9 = \frac{4-9}{1} = -5$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -13 B) -9 C) -5 D) 8 E) 9

$$2. \frac{(123 - 277)^{-13+13}}{(123 - 124)^{-13+12}} = \frac{1}{(-1)^{-1}} = \frac{1}{-1} = -1$$

işleminin sonucu kaçtır?

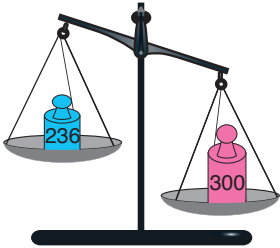
- A) -3 B) -1 C) 0 D) 1 E) 3

$$3. (-a)^7 \cdot (-a^{-3}) \cdot (-a)^4 \cdot (-a^2) = - (a^7 \cdot a^{-3} \cdot a^4 \cdot a^2) = -a^{10}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-a^{10}$ B) $-a^8$ C) $-a^6$ D) a^6 E) a^{10}

4.



$$x + 236 = 300 \\ x = 64 = 2^6 = 4^3$$

Bir eşit kollu terazinin sağ kefesinde 300 gramlık bir kütle, sol kefesinde 236 gramlık bir kütle bulunmaktadır.

Buna göre, bu terazinin **denge durumuna** gelmesi için sol kefesine kaç gramlık bir kütle daha konulmalıdır?

- A) 3^4 B) 4^3 C) 2^8 D) 6^2 E) 5^2

5.

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

ifadesinin $x = -2$ için değeri kaçtır?

- A) -16 B) -8 C) 0 D) 8 E) 16

6.

$(-2^3)^{-6}$	-	×
$(-3^2)^3$	+	×
$(-4)^{-3}$	-	✓
$(-2^{-3})^2$	+	✓
$(-3^{-2})^{-1}$	+	×

Bir öğrenci tabloda sol taraftaki işlemleri yaparak bulduğu sonuçların işaretini sağ taraftaki sütuna işaretlemiştir.

Buna göre, öğrenci kaç tane işlemin işaretini **doğru** olarak bulmuştur?

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

7.

$$\frac{5^3 - 2^5 + 3 \cdot 10^0}{-3^2 + (-3)^1} = \frac{125 - 32 + 3}{-9 - 3} = \frac{96}{-12} = -8$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -8 B) $-\frac{3}{2}$ C) $\frac{23}{4}$ D) 6 E) 12

8.

$$3^x = 100 \quad 3^4 = 81 \quad 3^5 = 243 \Rightarrow x \in (4, 5)$$

olduğuna göre, x aşağıdaki aralıklardan hangisinde bulunur?

- A) (1, 2) B) (2, 3) C) (3, 4) D) (4, 5) E) (5, 6)

9. $\frac{2^{-1} + 3^{-1}}{3^{-1} + 4^{-1}} : \frac{1}{7} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} \cdot 7 = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{7}{12}} \cdot 7 = \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{7} \cdot 7 = 10$

işleminin sonucu kaçtır?

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

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

işleminin sonucu kaçtır?

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

11. $2^x = 5$ $(2^3)^x = (2^x)^3 = 5^3 = 125$

olduğuna göre, 8^x in değeri kaçtır?

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

12. $a = -1$ 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

13. $2^n = a$ ve $3^n = b$ $(2^4 \cdot 3^2)^n = (2^n)^4 \cdot (3^n)^2 = a^4 \cdot b^2$

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) $b \cdot a^4$

144 | 2
72 | 2
36 | 2
18 | 2
9 | 3
3 | 3
1

27.81 $\rightarrow$ kişi $3^3 \cdot 4 \cdot 3^1 = 3^{10}$

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

Etkinliğe katılacak her görevli 26 kişiye davetiye gönderileceğine 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}

1 km $\frac{2^5}{5^6} \Rightarrow 10^6 \cdot \frac{2^5}{5^6} = \left(\frac{10}{5}\right)^6 \cdot 2^5 = 2^6 \cdot 2^5 = 2^{11}$

15. Bir araç her 5^6 km'de 2^5 litre yakıt tüketiyor.

Buna göre, aynı araç aynı koşullarda 10^6 km'de kaç litre yakıt tüketir?

A) 2^{10} B) 2^{11} C) 2^{12} D) 2^{13} E) 2^{14}

16. $\left(20 + \frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{81}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = \left[\left(\frac{9}{2}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}} = \frac{9}{2} = 4,5$

işleminin sonucu kaçtır?

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

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

1. $\frac{5 \cdot 10^{-4} + 10 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-5}} = \frac{15 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-5}} = 5 \cdot 10 = 50$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 100 B) 50 C) 40 D) 10 E) $\frac{1}{5}$

1) $x-5=1 \Rightarrow x=6$
 2) $x-5=-1 \Rightarrow x=4$ $4+3=7$ Tek
 3) $x+3=0 \Rightarrow x=-3$ $-3-5 \neq 0$
 $6 \cdot (-3) = -18$

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

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

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

3. $(x-1)^3 = (3x-7)^3 \Rightarrow x-1 = 3x-7 \Rightarrow 2x = 6$
 $x = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

4. $3^m = 4$

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

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

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

5. $2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^x = 28 \Rightarrow 2^x(2^2 + 2 + 1) = 28$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

$180 \begin{array}{l} 2 \\ 90 \\ 45 \\ 15 \\ 5 \\ 1 \end{array}$

$180^x = (2^2)^x \cdot (3^2)^x \cdot 5^x = a^2 \cdot b^2 \cdot c$

6. $2^x = a$, $3^x = b$ ve $5^x = c$

olduğuna göre, 180^x in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $\frac{5^{n+2} - 5^n}{5^{n+1} - 5^{n-1}} = \frac{5^n(5^2 - 1)}{5^{n-1}(5^2 - 1)} = 5^{n-n+1} = 5$

işleminin sonucu kaçtır?

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

8. $\frac{1}{2^x + 1} + \frac{1}{2^{-x} + 1} = \frac{1}{1+2^x} + \frac{1}{1+\frac{1}{2^x}} = \frac{1}{1+2^x} + \frac{2^x}{1+2^x} = \frac{1+2^x}{1+2^x} = 1$

işleminin sonucu kaçtır?

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

9. $9^{4x-8} = 27^{2x+12} \Rightarrow 3^{8x-16} = 3^{6x+36} \Rightarrow 8x-16 = 6x+36$
 $2x = 52$
 $x = 26$
 olduğuna göre, x kaçtır?
 A) 8 B) 12 C) 13 D) 14 E) 26

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

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) $b < a < c$

11. $(\pi - 1)^0 + (\pi - 1)^1 = 1 + \pi - 1 = \pi$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) π D) 2 E) $\pi + 2$

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

$$1. \quad 2. \quad \dots \quad 10.$$

12. 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) 2^9 B) 2^{10} C) 2^{11} D) 2^{12} E) 2^{13}

13. $< x >$ ifadesi x'ten küçük olan en büyük tam sayı,
 $> x <$ ifadesi x'ten büyük olan en küçük tam sayı demektir.

Buna göre,

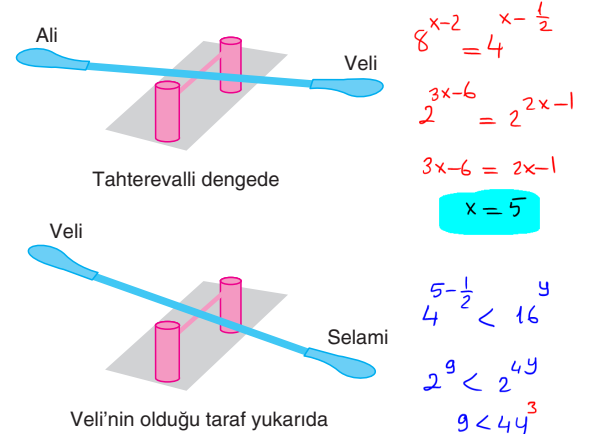
$$a = < 4,7 > \text{ ve } b = > -1,1 <$$

olduğuna göre, $a^{}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 4 E) 16

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

Aşağıda bir parktaki tahterevallı gösterilmiştir. Bu üç kişi tahterevallıye 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

- 15.

$$2^{a-b} = x \Rightarrow 2^{b-a} = \frac{1}{x}$$

olduğuna göre, 4^{b-a-1} ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$4^{b-a-1} = (2^{b-a})^2 \cdot 4^{-1} = x^{-2} \cdot 4^{-1} = \frac{1}{4x^2}$$

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



1. $\sqrt{x+3} + \sqrt{7-x}$ $7-x \geq 0$ $x \leq 7$ $-3 \leq x \leq 7$
ifadesi bir reel sayı olduğuna göre, x kaç farklı tam sayı değeri alır? $7 - (-3) + 1$

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

2. I. $\sqrt[8]{64} + \sqrt[11]{121} - \sqrt[13]{169} = 6$ ✓

II. $\sqrt[3]{27} + \sqrt[5]{125} = 8$ ✓

X III. $\sqrt{0,36} + \sqrt{1,44} = 1,6$ $\frac{6}{10} + \frac{12}{10} = \frac{18}{10} = 1,8$

IV. $\sqrt[5]{32} + \sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{8} = 7$ ✓

V. $\sqrt[4]{64} + \sqrt[3]{-8} + \sqrt[3]{-1} = 1$ ✓

Yukarıdaki işlemlerden kaç tanesi doğrudur?

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

3. **I.** $\sqrt{(-4)^2} = 4$

II. $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = 1-\sqrt{2} \rightarrow \sqrt{2}-1$

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

IV. $\sqrt{(-15)^2} + \sqrt[3]{(-5)^3} = 10 \rightarrow 15-5$

V. $\sqrt{(-10)^2} + \sqrt[3]{-27} = 7 \rightarrow |-10| + (-3) = 7$

Yukarıdaki işlemlerden kaç tanesi doğrudur?

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

4. I. $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ ✓

II. $\sqrt{180} = 6\sqrt{5}$ ✓

III. $\sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ ✓

IV. $\sqrt{75} - \sqrt{108} = -\sqrt{3}$ ✓ $5\sqrt{3} - 6\sqrt{3}$

V. $\sqrt{96} - \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$ ✓ $4\sqrt{6} - 2\sqrt{6}$

Yukarıdaki işlemlerden kaç tanesi doğrudur?

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

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

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

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

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

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

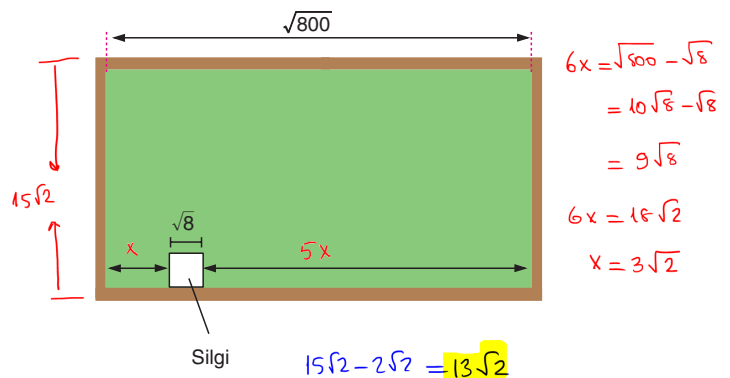
Örneğin, a ve $b + c$ sayılarının arasına $-$ işlemi geldiğinde oluşan işlem $a - (b + c)$ dir.

Buna göre, ikinci önekteki pembe renkli işlem kutularına soldan sağa doğru aşağıdakilerden hangileri **gelemez**?

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

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} 2 + \sqrt{5} + 2 + 2 - \sqrt{5} \\ -2 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 2 - \sqrt{5} - 2 - 2 + \sqrt{5} \\ 2 \cdot (4 - 5) \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot (\sqrt{5} + 2)(2 - \sqrt{5}) \\ 2 + 4 - 5 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot (\sqrt{5} + 2) + 2 - \sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} + 4 + 2 - \sqrt{5} \\ 6 + \sqrt{5} \end{array} \right\} \end{aligned}$$

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

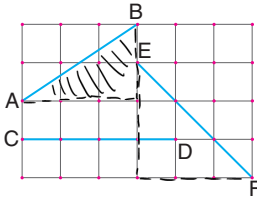


Tahtanın yeşil kısmı dikdörtgen olup uzun kenarı şekilde verilmiş, kısa kenarı ise şekildeki silginin sağındaki boşluğun uzunluğuna eşittir.

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.



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

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

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

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

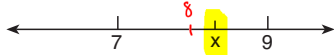
Buna göre, bu çubukların uzunlukları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

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) $6\sqrt{3}$
 $\sqrt{60}$ $\sqrt{63}$ $\sqrt{96}$ $\sqrt{72}$ $\sqrt{108}$
 x x x x x

3. BİLGİ: Bir kenar uzunluğu a birim olan eşkenar üçgenin

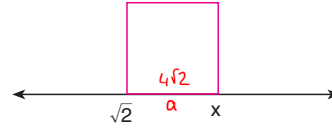
$$\text{alanı, Alan} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \text{ eşitliği ile bulunur.}$$

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) $400\sqrt{3}$

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

4.



$$a^2 = 32 \Rightarrow a = \sqrt{32}$$

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

$$x = \sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

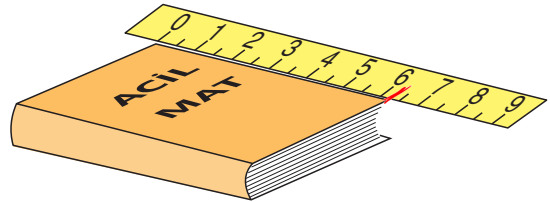
Şekildeki sayı doğrusunda çizilen karenin bir köşesi $\sqrt{2}$ diğer köşesi x sayısına denk gelmiştir.

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) $6\sqrt{2}$

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

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



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

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

Hayri kitabının boyunu bir cetvelle şekildeki 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) $5 + \sqrt{3} \approx 6,7$

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

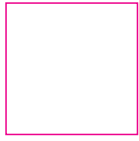
6. BİLGİ: x pozitif tam sayısına en yakın tamkare sayı a ise $\sqrt{x}$ 'e en yakın tam sayı $\sqrt{a}$ 'dır.

Buna göre, $\sqrt{181}$ sayısına en yakın tam sayı kaçtır?

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

$$\sqrt{169} < \sqrt{181} < \sqrt{196}$$

7.



$$a = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ birim}$$

$$\left. \begin{aligned} b &= \frac{1}{3} \\ c &= 4 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \\ a &= \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{aligned} \right\} b < a < c$$

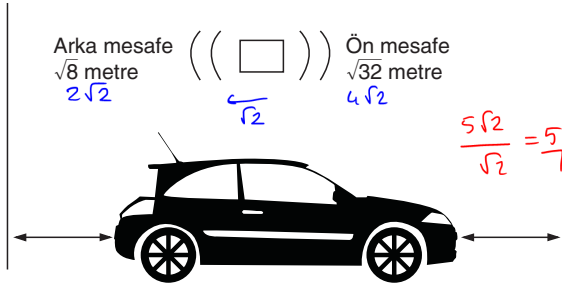
Şekilde verilen ve bir kenarı $a = \frac{1}{\sqrt{3}}$ birim olan karenin alanı b birimkare ve çevresi c birim olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

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

$$\frac{4\sqrt{3}}{3} > \frac{\sqrt{3}}{9}$$

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

8.



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

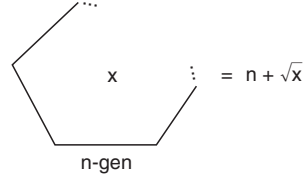
9. $m + n = a$, $m \cdot n = b$ ve $m < n$ olmak üzere,

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{m} + \sqrt{n}$ B) $\sqrt{m} - \sqrt{n}$ C) $\sqrt{n} - \sqrt{m}$
D) $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ E) $\sqrt{b} - \sqrt{a}$

10.



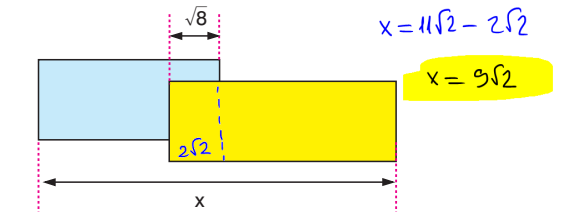
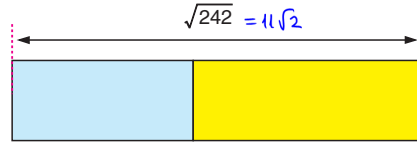
$$\frac{6 + \sqrt{108}}{3 + \sqrt{27}} = \frac{6 + 6\sqrt{3}}{3 + 3\sqrt{3}} = \frac{6(1 + \sqrt{3})}{3(1 + \sqrt{3})} = 2$$

Yukarıda çokgenlerde geçerli bir işlem tanımlanmıştır.

Buna göre, $\frac{108}{27}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

11.



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

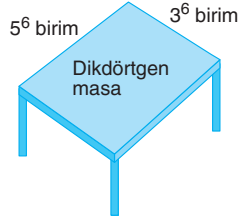
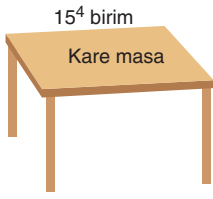
Kartonların kenarları birbirine paralel olduğuna göre, x kaçtır?

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

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

1.

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



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

2.

$$\frac{20.00}{8.00} = 12.00$$

12 saat

$$\frac{5^8 \cdot 12}{5^8 \cdot 2} = \frac{2^4 \cdot 10^8}{16 \cdot 10^8} = 10$$

$$2 + 8 = 10$$



Bakterilerin çoğalma hızı:
x 2 / saat

Saat: 08.00
5^8 bakteri konuldu.

Şekilde bir deney tüpüne konulan bakteri sayısı ve bakterilerin çoğalma hızı verilmiştir. Verilen hız, her bir saatlik süre bitiminde bakteri sayısının 2 katına çıktığını belirtmektedir.

Buna göre, aynı gün saat 20.00'de tüpteki bakteri sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

3.



x, y, z birer tam sayı olmak üzere, 2^x , 3^y , 5^z sayıları şekildeki sayı doğrusunun pembe renkli kısmındadır.

Buna göre, $x + y + z$ toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

$$\left. \begin{array}{l} 70 < 2^x < 140 \Rightarrow x = 7 \\ 70 < 3^y < 140 \Rightarrow y = 4 \\ 70 < 5^z < 140 \Rightarrow z = 3 \end{array} \right\} x + y + z = 14$$

4.



2^x ve 25^3 sayılarının çarpımının sonucu, şekildeki sayı doğrusunun pembe renkli kısmındadır.

Buna göre, x'in tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 32 C) 35 D) 38 E) 40

$$2^x \cdot 5^6 \Rightarrow \begin{array}{l} x=6 \\ x=7 \\ x=8 \\ x=9 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10^6 \\ 2 \cdot 10^6 \\ 4 \cdot 10^6 \\ 8 \cdot 10^6 \end{array} \quad 6+8+7+9 = 30$$

5.

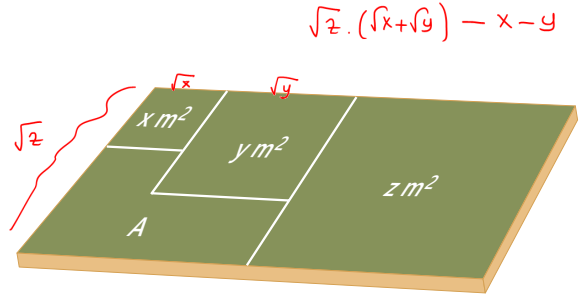
Büşra, İrem, Sezin ve Tuğba ağırlığı 2^{10} gram olan bir pastayı eşit olarak paylaşıyorlar. Büşra payına düşen pastanın yarısını yiyor.

Buna göre, Büşra'nın yediği pastanın miktarı 2^x gram ise x kaçtır?

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

$$\frac{2^{10}}{4} = \frac{2^8}{2} = 2^7$$

6.



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) $\sqrt{xz} + \sqrt{yz} - x - y - z$

7. a, b, c birer **rakam** ve x, y, z sayılarından biri -2, biri -4 biri -5'tir.

a < b < c ve **x < y < z** olduğuna göre, **0,0c0ba**

$$a \cdot 10^x + b \cdot 10^y + c \cdot 10^z = a \cdot 10^{-5} + b \cdot 10^{-4} + c \cdot 10^{-2}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine **daima eşittir**?

- A) 0,cba B) 0,0cba C) 0,0c0ba
D) 0,0cb0a E) 0,0cb00a

$$3 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 3 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 \text{ mg} = 3 \cdot 10^3 \cdot 10^{-6} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ TL}$$

8. Kütle ölçüleri en üstten en alta doğru; kilogram, hektogram, dekagram, gram, desigram, santigram ve miligramdır. Kütle ölçüleri onar onar büyür ya da küçülürler.

Bir elmas türünün 1 **miligramının** satış fiyatı **10⁶** TL'dir.

Buna göre, bu elmastan **0,003 kg** bulan bir hazine avcısı bulduğu elması kaç TL'ye satar?

- A) **3 · 10⁹** B) 3 · 10¹⁰ C) 3 · 10¹¹
D) 3 · 10¹² E) 3 · 10¹³

9. Bir bitkisel şampuanda kimyasal olarak adlandırılan bazı maddelerden sınırlı miktarda vardır. Aşağıdaki tabloda bu maddeler ve şampuanda hangi miktarda bulundukları 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

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

10. $2^x = \sqrt{2^y} = 2^{\frac{y}{2}} \Rightarrow x = \frac{y}{2} \Rightarrow y = 2x$ **y = 2√2**
 $\sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = 2 \rightarrow x \cdot y = 4 \rightarrow 2x^2 = 4 \rightarrow x^2 = 2 \rightarrow x = \sqrt{2}$
olduğuna göre, **x + y toplamı kaçtır?** **x + y = 3√2**
A) $2\sqrt{2}$ B) **$3\sqrt{2}$** C) $4\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{2}$

$$2^a \cdot 4 = 2^{a+2}$$

11. 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}

$$x^2 = \sqrt{2,56} = \sqrt{\frac{256}{100}} = \frac{16}{10} \Rightarrow x = \frac{4}{\sqrt{10}}$$

$$x \cdot y = \sqrt{0,64} = \frac{8}{10} \Rightarrow y = \frac{2}{\sqrt{10}}$$

12. 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

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

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

13. a ve b rasyonel sayı olmak üzere, $\sqrt{2} + a$ ve $b - \sqrt{2}$ sayılarının çarpımı rasyonel sayıdır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $a + b = 0$ B) **$a = b$** C) $a < b$
D) $a > b$ E) $a + b = \sqrt{2}$

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

1. 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}

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

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

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

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

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

Bu kapının bir yüzünün alanı a metrekaare 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

3. $4 < \sqrt{x} < 4,5 \rightarrow \sqrt{16} < \sqrt{x} < \sqrt{20,25}$

olduğuna göre, x kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

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

$$x = 17, 18, 19, 20$$

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

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

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

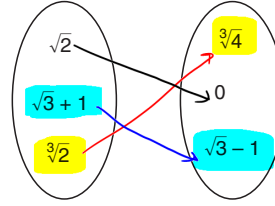
Bu sayı 144^x olduğuna göre, x kaçtır?

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

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

$$2x = 70 \Rightarrow x = 35$$

5.



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

$$0 + 2 + 2 = 4$$

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

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 olacaktır.

- Açıldığı ilk gün bu ağa 1 kişi üye olmuştur.
- İnternet kullanan kişi sayısı **8⁵** tir.

$$\begin{array}{l} 2. \text{ gün } 2^1 \\ 3. \text{ gün } 2^2 \\ \vdots \\ x. \text{ gün } 2^{15} \end{array}$$

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

$$x = 16$$

7. Murat'ın **boyu** 12 dm'dir.

$$12 = \sqrt{144}$$

$$< \sqrt{144} \text{ olmalı}$$

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) $4\sqrt{7}$

$$\sqrt{144}$$

$$\sqrt{180}$$

$$\sqrt{162}$$

$$\sqrt{180}$$

$$\sqrt{112}$$



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

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

1 kademe $\rightarrow 2^{-1} m$
10 11 $\rightarrow 10 \cdot 2^{-1} = 5 m = \sqrt{25}$

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 açıkken 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

10.

2. 20,25
40,5



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

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

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

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 tanelinin yerden yüksekliği aşağıdakilerden hangisi olamaz?

olamaz?

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

11. BİLGİ: 1'den n'ye kadar ardışık doğal sayıların çarpımı $n!$ ile gösterilir. $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ olur.

Örnek: $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$

18! sayısı, tabanları ve üsleri pozitif tam sayılar olan üslü ifadelerin çarpımı biçiminde yazıldığında, en büyük ve en küçük üssün toplamı kaç olur?

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

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 2} \\ \underline{9} \\ 2 \\ \underline{4} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 2 \\ \underline{1} \end{array}$$

$$9+4+2+1=16$$

2^{16}

$$18 \overline{) 17} \quad 17^1$$

$$16 + 1 = 17 //$$

12. Bir doğal sayının karekökü 8 ve 9 ardışık sayıları arasındadır.

Buna göre, bu doğal sayının küp kökü hangi ardışık doğal sayılar arasındadır?

A) 2 ve 3
8 27

B) 3 ve 4
27 64

C) 4 ve 5
64 125

D) 5 ve 6
125 216

E) 6 ve 7
216 343

$$8 < \sqrt{x} < 9$$

$$64 < x < 81$$

$$4 < \sqrt[3]{x} < \sqrt[3]{81}$$

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

1.

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

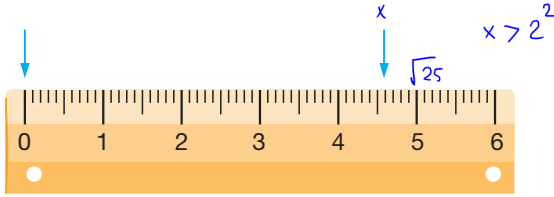
+ IV. $2^{x+2} \cdot 2^{4-x} = 64 \rightarrow 2^6 = 64$

- 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

2.



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)
- $(\sqrt{2})^4$

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

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

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

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

3. Birbirine eşit dört sayının toplamı 8^3 tür.

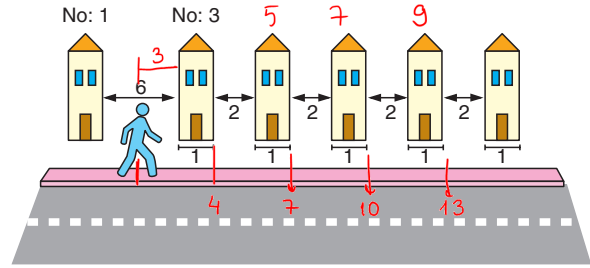
Buna göre, bu dört sayının çarpımı kaçtır?

- A)
- 2^{24}
- B)
- 2^{26}
- C)
- 2^{28}
- D)
- 2^{30}
- E)
- 2^{32}

$4x = 8^3 = 2^9 \rightarrow x = 2^7$

$x^4 = ? \quad (2^7)^4 = 2^{28}$

4.



Kerem'in sokağının bir yanındaki evlerin sokak numaraları ardışık tek sayılardır. Evlerin genişliği 1 birim ve komşu evler arasındaki uzaklıklar şekildeki 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

5.

$2^{x+5} = \frac{1}{8^{x+2}}$

$2^{x+5} = 2^{-3x-6} \Rightarrow x+5 = -3x-6$

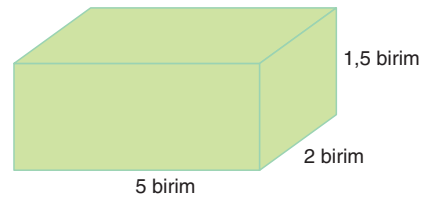
$4x = -11$

olduğuna göre, $4x$ kaçtır?

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

6.

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



$V = 3 \cdot 2 \cdot 1,5 = 15$

$15 = \sqrt{225}$

$x < \sqrt{225} \text{ olmalı}$

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) $13\sqrt{2}$
- $\sqrt{28}$ $\sqrt{45}$ $\sqrt{128}$ $\sqrt{117}$ $\sqrt{338}$



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

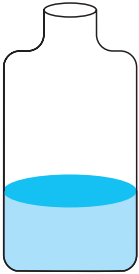
$$8^a \cdot 4^3 = 16^2 \cdot 2^b \rightarrow 2^{3a+6} = 2^{8+b} \rightarrow 3a+6 = 8+b \rightarrow 3a-b = 2$$

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

$$\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}+2} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} + \dots + \frac{1}{7+4\sqrt{3}} = 7-\sqrt{3}$$

işleminin sonucu kaçtır?
A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $5-\sqrt{3}$ D) $6-\sqrt{3}$ E) $7-\sqrt{3}$

10.



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

$$\frac{2^{14}}{2} = 2^{13}$$

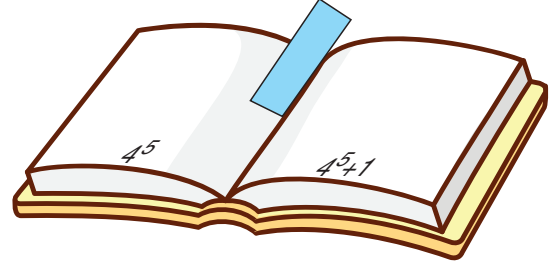
Şekildeki kap 8^5 mililitre su alabilmektedir.

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}

11. $\sqrt[3]{6\sqrt{12}} = \sqrt[3]{3\sqrt{x}} \quad \sqrt[6]{12 \cdot 6^2} = \sqrt[6]{x \cdot 3^3} \rightarrow 2 \cdot 6^3 = x \cdot 3^3$
olduğuna göre, x kaçtır?
A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

12.



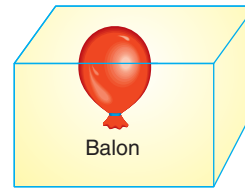
Engin 8^4 sayfalık bir kitabın en başından başlayıp sayfa atlamadan bir miktar okuduktan sonra kaldığı yere bir yüzü mavi diğer yüzü pembe olan ayraç koymuştur. Ayraçın pembe yüzü okuyup bitirdiği sayfayı göstermektedir.

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

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

$$8^4 - 4^5 = 2^{12} - 2^{10} = 2^{10}(2^2 - 1) = 3 \cdot 2^{10}$$

13.



$$\frac{1}{5} \text{ i b\ddot{u}z\ddot{u}l\ddot{u}rs\ddot{e} } \quad 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \text{ i kalır}$$

$$1. sn \rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^1$$

$$2. sn \rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$3. sn \rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^3$$

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

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

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

$$\frac{5^{12}}{4^6} \times x = 4^6 \Rightarrow x = \frac{4^{12}}{5^{12}} \rightarrow 12. sn$$

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

1. A ve B boş olmayan **iki ayrı** kümedir.

A × B kümesinde birinci bileşeni ikinci bileşene eşit kaç ikili vardır?

- A) 0 B) 1 C) 3
D) 6 E) A ve B'nin elemanları verilmeden bulunamaz.

$$K = \{1, 2, 3, 4\} \quad 2^4 = 16$$

2. BİLGİ: Bir kümenin alt kümelerinden oluşan kümeye o kümenin kuvvet kümesi denir.

A bir küme olmak üzere, A'nın kuvvet kümesinin elemanlarından ikisi; {1, 2, 3} ve {1, 4} tür.

Buna göre, A'nın kuvvet kümesi en az kaç elemanlıdır?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

3. A ve B birer küme olmak üzere,

$$(A - B)^1 = (A \cap B^1)^1 = A^1 \cup B$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine daima eşittir?

- A) $A \cap B$ B) B C) $A \cup B$
D) $E - B$ E) $(E - A) \cup (A \cap B)$

$$A^1 \cup (A \cap B) = (A^1 \cup A) \cap (A^1 \cup B) = A^1 \cup B$$

4. A boş kümeden farklı bir küme olmak üzere,

- I. A'nın bir alt kümesi — $A \subset A$
II. A'nın bir özalt kümesi ✓
III. A^1 ✓

yukarıdakilerden hangileri kesinlikle A'dan farklıdır?

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

5. Esin bir sınıftaki **sıraları**, Füsün ise aynı sınıftaki **öğrencileri** sayıyor. Sıraların yarısında 2'şer diğer yarısında 3'er öğrenci oturuyor.

Esin'in sayım sonucu $x + 3$, Füsün'un sayım sonucu $3x$ 'tir.

$$2 \cdot \frac{x+3}{2} + 3 \cdot \frac{x+3}{2} = 3x$$

$$2x + 6 + 3x + 9 = 6x$$

$$15 = x$$

Buna göre, x kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

6. Bir denklemde birbirinden farklı n tane bilinmeyen var ve bu bilinmeyenlerin üslerinin en büyüğü t ise bu denkleme **t. dereceden n bilinmeyenli denklem** denir.

Örnek: $2x^4 + 3y^2 + x^2 + 2 = 0$ denkleminde "x ve y" harfleri vardır. Bunlar iki farklı harftir. Bu harflerin üslerine bakılırsa en büyük üs 4'tür. Bu denklem 4. dereceden iki bilinmeyenli denklemdir.

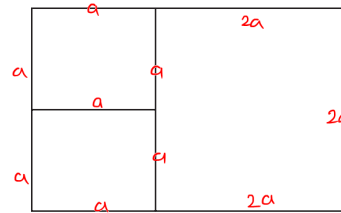
Buna göre,

$$x^3 + y^4 - 2z + t^5 - x - y + 1 = 0$$

denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3. dereceden altı bilinmeyenli denklem
B) 3. dereceden dört bilinmeyenli denklem
C) 4. dereceden dört bilinmeyenli denklem
D) 5. dereceden dört bilinmeyenli denklem
E) 5. dereceden altı bilinmeyenli denklem

- 7.



Üç **kareden** oluşan yandaki şeklin alan ve çevresinin sayı değerleri toplamı, küçük karelerden birinin çevresinin sayı değerinin 7 katına eşittir.

Buna göre, şeklin çevresi kaç birimdir?

- A) 12 B) 20 C) 24 D) 30 E) 36

$$\begin{aligned} A &= (3a) \cdot (2a) = 6a^2 \\ C &= 2(3a + 2a) = 10a \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} 6a^2 + 10a &= 7 \cdot 4a \\ 6a + 10 &= 28 \\ 6a &= 18 \\ a &= 3 \end{aligned} \right\} \quad C = 10a = 30$$

8. $ax + x - 2a + b = 0$

denklemin her x reel sayısı için sağlandığına göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

$a + b = -3$

9. $\left. \begin{array}{l} 2^m = a \\ 4^m = a^2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 2^{-n} = b \\ 4^{-n} = b^2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} a - b = 3 \\ a^2 - b^2 = 6 \end{array} \Rightarrow 2a = ?$

$2^m - 2^{-n} = 3$
 $4^m - 4^{-n} = 6$

$(a-b)(a+b) = 6$
 $\frac{a-b}{3} \cdot \frac{a+b}{2} = 6$
 $\frac{a+b}{2} = 6 \cdot \frac{3}{a-b} = 6 \cdot \frac{3}{3} = 6$
 $a+b = 12$

olduğuna göre, 2^{m+1} kaçtır?

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

10.



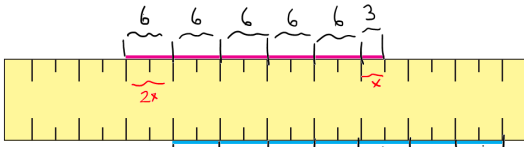
Şekildeki sayı doğrusunda verilen a, b, c, d, e, f sayılarlarından kaç tanesi,

$|x - 1| < 2 \rightarrow -2 < x - 1 < 2 \rightarrow -1 < x < 3$

eşitsizliğini sağlar?

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

11.



Şekildeki eş aralıklı cetvel kullanılarak 33 birim uzunluğundaki pembe çizgi ile x birim uzunluğundaki mavi çizgi çizilmiştir.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 36 B) 38 C) 39 D) 40 E) 42

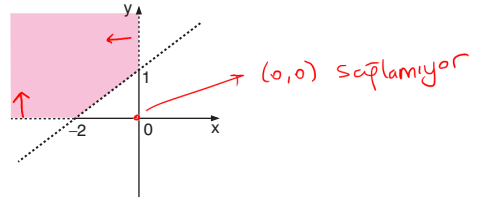
$5.2x + x = 33$

$11x = 33$

$x = 3$

$7.6 = 42$

12.



Eşitsizlik sembolleri silinmiş aşağıdaki eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi şekildeki boyalı bölgedir.

$\begin{array}{l} x - 2y < -2 \\ x < 0 \\ y > 0 \end{array}$

$0 < -2$

$0 < -2$

Buna göre boş bırakılan yerlerde sırasıyla aşağıdaki sembollerden hangisi vardır?

- A) $>, >, >$ B) $<, <, >$ C) $\geq, \geq, \geq$
D) $\leq, \leq, \geq$ E) $\leq, \geq, \geq$

13.

$2^x + 2^y + 1 = 5$

$2^{x+1} + 2^y = 8,5$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

+ A) x tam sayıdır.

+ B) y tam sayıdır.

+ C) $2^x + 2^y$ tam sayı değildir. $\left(\frac{5}{2}\right)$

+ D) $x + y = 1$

E) $xy > 0$

$-2 \cdot 2^x + 2 \cdot 2^y = 5 \rightarrow -2 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^y = -10$

$2 \cdot 2^x + 2^y = 8,5$

$-3 \cdot 2^y = -\frac{3}{2}$

$\frac{2^y}{2} = \frac{-1}{2}$

$y = -1$

$2^x + 1 = 5$

$2^x = 4 \rightarrow x = 2$

14.

(1, a) ikilisi,

$3x - 4y > -13$

$3 - 4a > -13$

$16 > 4a$

$4 > a$

eşitsizliğini sağladığına göre, a 'nın en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

15.

	1. sütun	2. sütun	3. sütun
4. satır	4 ¹	4 ²	4 ³
3. satır	8 ¹	8 ²	8 ³
2. satır	4 ¹	4 ²	4 ³
1. satır	8 ¹	8 ²	8 ³

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}

16.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{11} < \frac{1}{a} < \frac{1}{2} \\ \frac{1}{7} \leq \frac{1}{b} < 1 \end{array} \right\} \frac{18}{77} < \frac{1}{a} + \frac{1}{b} < \frac{3}{2} \rightarrow 1$$

$$\left. \begin{array}{l} 2 < a < 11 \\ 1 < b \leq 7 \end{array} \right\} \frac{a}{ab} + \frac{b}{ab} = \frac{1}{b} + \frac{1}{a}$$

olduğuna göre, $\frac{a+b}{a \cdot b}$ oranı kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

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

17.

$p < q$ olmak üzere,

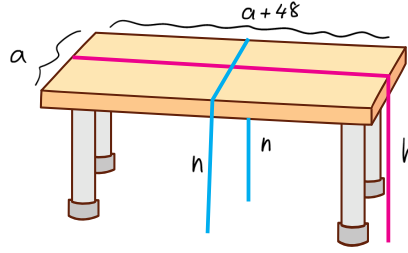
$$p^2 < q^2$$

$$p^2 - q^2 < 0 \rightarrow (p-q)(p+q) < 0$$

eşitsizliğin kesinlikle doğru olabilmesi için aşağıdaki koşullardan hangisinin sağlanması yeterlidir?

- A) $p < 0$ B) $q < 0$ C) $p > 0$ D) $q > 0$ E) $pq > 0$

18.



$$a+48+h = a+2h$$

$$48 = h$$

Aynı boydaki iki ipten pembe olanın bir ucu şekildeki dikdörtgen yüzeyle masanın bir kenarında diğer ucu yerde ve masa yüzeyi üzerindeki kısmı masanın uzun kenarına paraleldir. Mavi ipin iki ucu da yerde ve masa yüzeyi üzerindeki kısmı masanın kısa kenarına paraleldir.

Masanın uzun kenarı kısa kenarından 48 cm uzun olduğuna göre, masa yüzeyinin yerden yüksekliği kaç cm'dir?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 72 E) 96

19.

$$5^x = 27$$

$$5^y = 81$$

$$\left. \begin{array}{l} 5^x = 3^3 \\ 5^y = 3^4 \end{array} \right\} \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

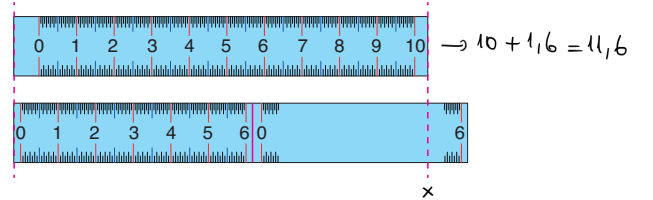
olduğuna göre, $\frac{3x-2y}{y-x}$ oranı kaçtır?

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

2018 / TYT

20.

Her iki tarafında da 0,8 cm mesafe olan 10 cm'lik bir cetvelin altına, her iki tarafında da 0,2 cm mesafe olan 6 cm'lik özdeş iki cetvel, aralarında boşluk bırakılmadan uç uca birleştirilerek şekildeki gibi soldan hizalanmıştır.



Buna göre, 10 cm'lik cetvelin sağ kenarı 6 cm'lik cetvelin hangi noktasıyla hizalanmıştır?

- A) 4 B) 4,5 C) 4,8 D) 5 E) 5,2

$$11,6 = 3 \cdot 0,2 + 6 + x$$

$$11,6 = 6,6 + x \rightarrow x = 5$$

21. $a_n < n$ olmak üzere, $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ sayıları birer tam sayıdır.

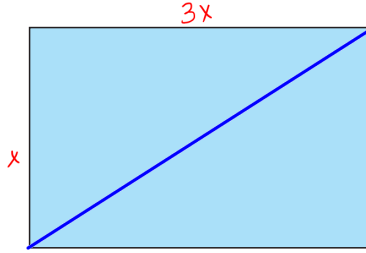
Buna göre, $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20}$ toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) 190 B) 191 C) 192 D) 193 E) 194

$$a_1 = 0 \quad a_2 = 1 \quad a_3 = 2 \quad \dots \quad a_{20} = 19$$

$$0 + 1 + 2 + \dots + 19 = \frac{19 \cdot 20}{2} = 19 \cdot 10 = 190$$

22.



$$\sqrt{x^2 + 9x^2} = \sqrt{10x^2} = \sqrt{10} x$$

Şekildeki dikdörtgen kartonun uzun kenarı kısa kenarının 3 katına eşittir.

Buna göre, kartona çizilebilecek en uzun çizgi kartonun kısa kenarının kaç katına eşittir?

- A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) $\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

23. A kümesi; B, C, D kümelerinden sadece biriyle ayrık ve

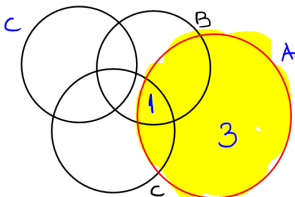
$$s(A \cup B \cup C \cup D) = 15$$

$$s(A) = 4$$

$$15 - 3 = 12$$

olduğuna göre, $s(B \cup C \cup D)$ en az kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



24. Bir kağıtta ardışık beş çift sayı yazmaktadır. Bu sayılardan ikisi silindiğinde kalan üç sayının yine ardışık çift sayılar olması istenmektedir.

Buna göre, silinecek iki sayı kaç farklı şekilde belirlenebilir?

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

$$a \quad b \quad c \quad d \quad e$$

$$a \quad b \quad c \quad d \quad e$$

$$a \quad b \quad c \quad d \quad e$$

$$S(A) = x \quad \text{olsun} \quad 2^{x-1} = t \quad 2^x = 2t$$

25. Elemanlarından biri k olan A kümesinin, içinde k olan alt kümelerinin sayısı t'dir.

Buna göre, A kümesinin alt küme sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $t + 1$ B) $2t - 1$ C) $2t$
D) 2^t E) 2^{t-1}

26. $\frac{21x^2}{x^2} < \frac{x^3}{x^2} \rightarrow 21 < x \quad x=22 \quad 2+2=4$

olduğuna göre, x'in en küçük tam sayı değerinin rakamları toplamı kaçtır?

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

27.

$$\begin{array}{c} x=3 \\ \uparrow \\ 7646231 \\ \uparrow \\ x=1 \\ \uparrow \\ x=0 \end{array}$$

sayısında 10^x ler basamağındaki rakam $2x$ olduğuna göre, x kaçtır?

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

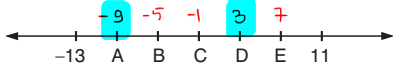
28. Bir öğrenciden, verilen bir x sayısını 43 ile çarpması istenmiştir. Öğrenci, sonucu 2795 bulmuş fakat işlemi kontrol ederken x sayısının birler basamağını 2 eksik aldığı fark etmiştir.

Buna göre, doğru sonuç kaçtır?

- A) 2761 B) 2771 C) 2881 D) 2891 E) 3001

$$11 - (-13) = 24 / 6 = 4$$

29.

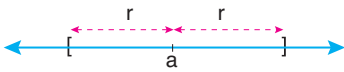


Yukarıdaki sayı doğrusunda -13 ile 11 arası altı eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre, A + D toplamı kaçtır?

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

30. Sayı doğrusu üzerinde bir a sayısına uzaklığı en fazla r birim olan sayıların belirttiği bölge (a)_r ile gösteriliyor.



Buna göre, (4)₃ ve (8)₃ bölgelerinin her ikisinde de bulunan noktalar aşağıdakilerden hangisi ile gösterilir?

- A) (3)₂ B) (4)₁ C) (5)₁ D) (6)₁ E) (9)₂

$$\begin{array}{ccc} 1 & < & 7 \\ 5 & < & 11 \\ \hline 5 & < & 7 \\ & \downarrow & \\ & 6 & \end{array}$$

31. Bir otobüsteki ikramda; yiyecek olarak kek ve poğaca, içecek olarak meyve suyu ve çay servis edilmiştir. Her yolcu bir çeşit yiyecek ve bir çeşit içecek almıştır. Poğaca yiyenlerden beşi çay içmiştir. Poğaca ve meyve suyu alan yolcularla kek ve çay alan yolcular aynı sayıdadır. Kekin yanında meyve suyu isteyenler çay isteyenlerin 2 katıdır.

Otobüste 45 yolcu olduğuna göre, kaç yolcu kek yemiştir?

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

	K	P	
M.S	2x	x	3x
Ç	x	5	x+5
	30		45

$$4x + 5 = 45$$

$$4x = 40$$

$$x = 10$$

32. Bir sınıfta kız öğrencilerin yarısı, erkek öğrencilerin üçte biri matematikten geçmiştir.

Bu sınıfta matematikten geçen 20 ve kalan 24 öğrenci olduğuna göre, sınıfta kaç kız öğrenci vardır?

- A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 48

	K	E	
M	x	y	20
M'	x	2y	24
	2x	3y	

$$x + 2y = 24$$

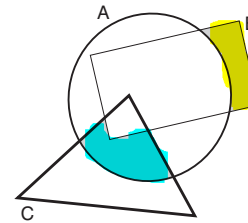
$$x + y = 20$$

$$y = 4$$

$$x + 8 = 24$$

$$x = 16 \quad 2x = 32$$

33.



$$A = \{0, a, 2, b, 4, 5\}$$

$$B = \{0, 1, a, b\}$$

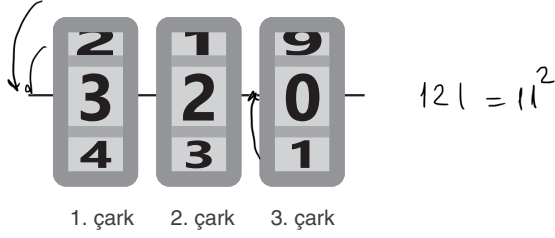
$$C = \{0, a, 4, 5, c\}$$

kümeleri yanda gösterilmiştir.

Buna göre, taralı bölgedeki elemanların sayısı kaçtır?

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

34. Aşağıda üç çarklı bir şifreleme mekanizması gösterilmiştir. Çarklarda 0'dan 9'a kadar ardışık rakamlar vardır. Mekanizma çizgisindeki sayı 320'dir.



Örneğin, 1. çark aşağı doğru bir kademe döndürüldüğünde mekanizma çizgisine 2 rakamı gelir.

Buna göre mekanizma çizgisinde **karekökü tam sayı** olan bir sayı oluşması için çarklar **toplamda en az kaç kademe döndürülmelidir?**

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

35. A şehrinden B şehrine iki farklı yolla gidilebilmektedir.

1. yol: $4a - 30$ km $a+12 < 4a-30$
 2. yol: $a + 12$ km'dir. $42 < 3a$
 $14 < a$ $a=15$

1. yol daha uzun olduğuna göre, 2. yol en az kaç km'dir? (Yol uzunlukları tam sayıdır.)

- A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30

$$15+12=27$$

36. Bir işyerinde maaş zammı ile ilgili olarak işçilere,

1. teklif: Net 200 TL artış
 2. teklif: Maaş a basamaklı sayı ise a^b TL artış

teklifleri sunulmuştur.

Maaşı 3000 TL olan bir işçi için 2. teklif daha avantajlı olduğuna göre, **b doğal sayısı en az kaçtır?**

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

$$3200 < 3000 + 4^b$$

$$200 < 4^b \quad b=4$$

37. Bir okuldaki 9A ve 9B sınıflarının öğrenci sayıları sırasıyla,

$$\begin{aligned} 15 - x &> 0 \\ x - 10 &> 0 \end{aligned} \quad \begin{aligned} (x-5) - (x-10) &= x-5-x+10 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$x > 10$ olmalı

olduğuna göre, 9A sınıfındaki öğrenci sayısı 9B sınıfındaki öğrenci sayısından kaç fazladır?

- A) 4 B) 5 C) x D) x + 5 E) Bilinmez

38. Bir şampuanın üç marketteki satış fiyatı,

$$\begin{aligned} \text{A marketi: } 41,5 \text{ TL} & \quad 2^3 = 8 \\ \text{B marketi: } 27^{0,7} \text{ TL} & \quad 3^{2,1} > 9 \quad C < A < B \\ \text{C marketi: } 25^{0,45} \text{ TL} & \quad 5^{0,9} < 5 \end{aligned}$$

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

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

39. Bir sayı doğrusunda 1 ve 2 sayılarının ayırdığı üç farklı bölgedeki sayılar x, y, z sayıları ile aşağıdaki gibi gösterilmiştir.

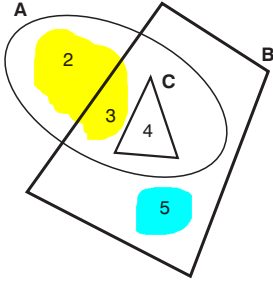
$$\begin{array}{c} \xleftarrow{x} \quad \quad \quad \xrightarrow{y} \quad \quad \quad \xrightarrow{z} \\ \quad \quad \quad 1 \quad \quad \quad 2 \quad \quad \quad \\ \hline |x+y-z-1| > 7-x-y \end{array}$$

olduğuna göre, z'nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

$$\begin{aligned} -x-y+z+1 &> 7-x-y \\ z &> 6 \end{aligned}$$

40.



Yandaki şema gösteriminde verilen sayılar bulundukları bölgelerin eleman sayısıdır.

Buna göre, $(A - C) \cup (B - C)$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

41. $\mathbb{Z}$ tam sayılar kümesi olmak üzere,

$$\left\{0, \frac{1}{2}, 1, -1, \sqrt{2}\right\} \cup \mathbb{Z} = A \cup \mathbb{Z}$$

olduğuna göre, $s(A)$ kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) En az 3 E) En az 2

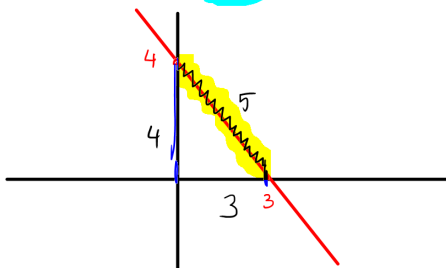
42. $0 \leq x \leq 3$ olmak üzere,

$$4x + 3y = 12$$

$$4x + 3y \leq 12 \text{ ve } 4x + 3y \geq 12$$

eşitsizliklerinin kesişim bölgesinin uzunluğu kaç birimdir?

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



43. $10 \mid 3,6x + 4,2y = 18$

$-20 \mid 1,3x + 2,1y = 7$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

$$99999999, 100000001$$

$$(10^8 - 1), (10^8 + 1)$$

44. Ardışık iki tek sayıdan biri sekiz diğeri dokuz basamaklıdır.

Buna göre, bu iki sayının EBOB ve EKOK'unun toplamı kaçtır?

- A) 10^{16} B) $10^{16} + 1$ C) 10^{17}
D) $10^{17} + 1$ E) $10^{18} - 1$

$$EBOB = 1$$

$$EKOK = (10^8 - 1)(10^8 + 1) = 10^{16} - 1$$

45. x , pozitif bölen sayısı 3 olan bir doğal sayıdır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle asal sayıdır?

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

$$x = a^2 \quad a \text{ asal sayı}$$

46. 6, 12, 15 ve 18 sayılarından sadece birine tam bölünen üç basamaklı bir doğal sayının en küçük iki farklı değerinin toplamı kaçtır?

- A) 201 B) 203 C) 207 D) 210 E) 215

$$102 = 6k$$

$$105 = 15k$$

$$207$$

47. $x + y$, $x - y$, $x \cdot y$ sayıları sırasıyla; 3, 7, $\frac{21}{20}$ ile ters orantılıdır.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

$$\begin{aligned} x+y &= \frac{k}{3} \\ x-y &= \frac{k}{7} \\ x \cdot y &= \frac{k}{\frac{21}{20}} = \frac{20k}{21} \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x = \frac{10k}{21} \Rightarrow x = \frac{5k}{21} \\ 4 = \frac{2k}{21} \Rightarrow k = 42 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{5k}{21} + 4 = \frac{7k}{21} \\ 4 = \frac{2k}{21} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x \cdot y = \frac{20k}{21} \Rightarrow y = 4 \\ x = \frac{5k}{21} = 10 \end{array} \right.$$

48. $a \mid b$ ifadesi a böler b demektir ve b 'nin a 'ya tam bölündüğünü belirtir.

$$\begin{aligned} 10 \mid x & \quad x = 10k \\ x \mid y & \quad y = x \cdot m = 10 \cdot k \cdot m \end{aligned}$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlış olabilir?

- A) $10 \mid (x + 10)$ ✓ B) $x \mid (x + y)$ ✓
C) $10 \mid y$ ✓ D) $10 \mid (x + y)$ ✓

E) $y \mid (x + y)$?

$$\frac{10k + 10 \cdot k \cdot m}{10 \cdot k \cdot m} = \frac{1+m}{m}$$

49. Öğretmenleri Akın, Tekin ve Çetin'den her birine birer boş kağıt vererek, "Verdiğim kağıdın ön yüzüne bir doğal sayı, arka yüzüne de bu doğal sayının pozitif bölenlerini yazın." demiş, öğrenciler yazım işlemini tamamlayınca da kağıtları alıp incelemiştir. Kağıtların ön yüzüne yazılan tüm sayıların kümesi A, arka yüzüne yazılan tüm sayıların kümesi B olmak üzere,

$s(A) = 3$, $s(B) = 4$ ve A kümesinin elemanları toplamı 151'dir.

Buna göre, Akın ve Tekin'in kağıdın ön yüzüne yazdıkları sayıların toplamı Çetin'in kağıdın ön yüzüne yazdığı sayıdan farkı en çok kaç olabilir?

- A) 145 B) 147 C) 148 D) 149 E) 150

$$\begin{array}{ccc} 1 & 29 & 121 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1 & 29 & 11, 121 \end{array}$$

$$1, a, b^2 \quad a, b \text{ asal}$$

50. a tam sayı olmak üzere,

$$a\sqrt{2} < 100 \quad \sqrt{2a^2} < \sqrt{10^4} \quad a^2 < \frac{10^4}{2} \quad a^2 < 5000$$

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

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

$$a = 70 \quad a^2 = 4900$$

$$A = 12B + 10 \quad B = 3C + 2 \quad A = 36C + 24 + 10$$

- 51.

$$\begin{array}{r|l} A & 12 \\ - & B \\ \hline & 10 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} B & 3 \\ - & C \\ \hline & 2 \end{array} \quad A = 36C + 34$$

yukarıdaki kalanlı bölme işlemlerine göre, A'nın 18'e bölümünde bölüm ile kalanın toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2C + 1$ B) $2C + 15$ C) $2C + 16$
D) $2C + 17$ E) $2C + 18$

$$\begin{array}{r} 36C + 34 \mid 18 \\ \underline{36C} \quad \quad \quad \\ 34 \\ \underline{- 18} \\ 16 \end{array}$$

$$2C + 1 + 16 = 2C + 17$$

52. n tane asal böleni olan bir sayının pozitif bölen sayısı en az aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) n B) $n + 1$ C) $2n$ D) n^2 E) 2^n

$$a_1^1 \cdot a_2^1 \cdot \dots \cdot a_n^1 \quad P.B.S = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2}_{n \text{ tane}} = 2^n$$

53. Kenan 1000'den büyük, Sinan ise 2000'den büyük birer asal sayı yazıyor.

Yazılan sayıların farkı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 9 E) 30

Biri tek biri çift olmalı



54. İki farklı asal böleni olan bir doğal sayının pozitif bölen sayısı aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

+ A) Tek sayı $\begin{matrix} a=2 \\ b=2 \end{matrix}$ + B) Çift sayı $\begin{matrix} a=1 \\ b=1 \end{matrix}$
 + C) Tam kare sayı $\begin{matrix} a=3 \\ b=3 \end{matrix}$ D) Asal sayı $\begin{matrix} a=4 \\ b=4 \end{matrix}$
 + E) İki basamaklı sayı $\begin{matrix} a=3 \\ b=3 \end{matrix}$ *birbirini sıfır dıymaz*

$$A = x \cdot y$$

$$P.B.S = (a+1) \cdot (b+1)$$

55. a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere, a'nın bir, b'nin iki asal böleni vardır. a'nın pozitif bölen sayısı, b'nin pozitif bölen sayısının 2 katıdır.

Buna göre, a · b sayısının pozitif bölen sayısı **en az** kaç olabilir?

A) 8 B) 16 C) 18 D) 24 E) 32

$$\left. \begin{matrix} a = x^7 \\ b = x^4 \cdot y^1 \end{matrix} \right\} a \cdot b = x^8 \cdot y^1$$

$$P.B.S = 9 \cdot 2 = 18$$

56. $A = 2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ $P.B.S = 7 \cdot 3 \cdot 3 = 63$

olduğuna göre, A sayısının asal olmayan pozitif bölen sayısı kaçtır?

A) 63 B) 62 C) 61 D) 60 E) 59

$$63 - 3 = 60$$

57. İki basamaklı bir doğal sayının en soluna 2 yazıldığında elde edilen üç basamaklı doğal sayı başlangıçtaki sayının 6 katına eşit oluyor.

Buna göre, iki basamaklı sayının rakamları toplamı kaçtır?

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

$$2ab = 6 \cdot ab$$

$$200 + ab = 6 \cdot ab$$

$$5 \cdot ab = 200$$

$$ab = 40 \Rightarrow \begin{matrix} a=4 \\ b=0 \end{matrix}$$

58. Ardışık altı doğal sayıdan üçü 20, 24, 23'tür.

Buna göre, bu altı sayının toplamı kaç farklı değer alabilir?

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

$$20, 21, 22, 23, 24, 25$$

$$19, 20, 21, 22, 23, 24$$

59. a, b birer reel sayı ve

$$a + b = 4\sqrt{2}$$

$$\left. \begin{matrix} a = \sqrt{2} \\ b = \sqrt{2} \end{matrix} \right\} a \cdot b = 8$$

olduğuna göre, a · b çarpımının en büyük değeri kaçtır?

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

60. İki basamaklı her doğal sayı ile aralarında asal olan 1'den büyük en küçük sayının rakamları toplamı kaçtır?

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

$$101$$

61. Sibel telefonuna 24 dakikada bir, Okan telefonuna 18 dakikada bir, Onur telefonuna 15 dakikada bir çalacak biçimde alarm kurmuştur.

Saat 10.00'da üç kişinin de alarmı çaldığına göre, bundan sonra en erken saat kaçta bu üç kişiden sadece ikisinin alarmı birlikte çalar?

A) 10.48 B) 11.00 C) 11.12

D) 11.24

E) 11.36

$$EKOK(15, 18) = 90$$

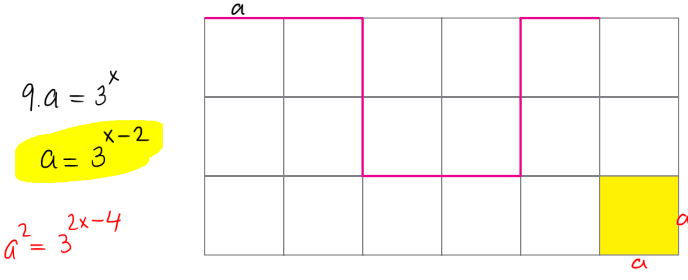
$$72 dk = 1 saat 12 dk$$

$$EKOK(15, 24) = 120$$

$$EKOK(18, 24) = 72$$

$$\begin{array}{r} 10.00 \\ + 1.12 \\ \hline 11.12 \end{array}$$

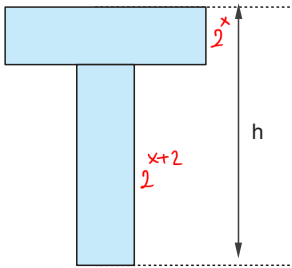
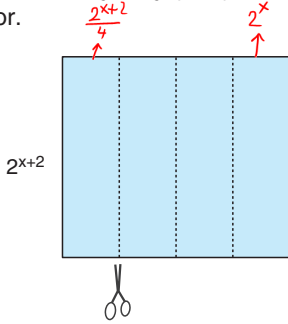
62. Aşağıdaki eş kareli zeminde pembe renkli çizimin uzunluğu 3^x birimdir.



Buna göre, sarı renkli alan birimkare cinsinde aşağıdakilerden hangisidir?

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

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



$$2^{x+2} + 2^x = 2^x (2^2 + 1) = 5 \cdot 2^x$$

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}

64. a, b, c birer doğal sayı olmak üzere, Murat'ın 2^a tane soru çözdüğü bir günde Fırat 3^b tane soru, Talat 5^c tane soru çözmüştür.

Buna göre, bu üç kişinin sözü edilen günde çözdükleri soru sayılarının toplamı aşağıdakilerden hangisine eşit olamaz?

- + A) 3 $\begin{matrix} a=0 \\ b=0 \\ c=0 \end{matrix}$ + B) 10 $\begin{matrix} a=1 \\ b=1 \\ c=1 \end{matrix}$ + C) 34 $\begin{matrix} a=1 \\ b=3 \\ c=1 \end{matrix}$
D) 1001 $\rightarrow$ Tek + E) $8^8 + 9^9 + 1$
 $\begin{matrix} 2^a \rightarrow G \\ 3^b \rightarrow T \\ 5^c \rightarrow T \end{matrix} \left. \begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right\} \text{çift olmalı}$ $\begin{matrix} a=24 \\ b=18 \\ c=0 \end{matrix}$

65. 20/10/2018 yılında doğan Hande'nin 25/12/2019 yılındaki yaşını gün, ay ve yıl olarak hesaplamak için; yıl, ay ve gün kısmında çıkarma işlemi yapılır ve Hande'nin yaşı,

1 yıl, 2 ay, 5 gün olarak bulunur.

Hande'nin bulunan yaşındaki üç sayının çarpımı 10'dur.

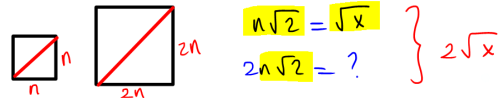
Buna göre, bir ay 30 gün olarak alınacak olursa 20/02/1986 yılında doğan bir kişinin 06/11/2018 yılındaki gün, ay ve yılı belirten yaşında bulunan sayıların çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{10} B) 2^{11} C) 2^{12} D) 2^{13} E) 2^{14}
 $\begin{matrix} 2018 & 10 & 36 \\ 1986 & 02 & 20 \\ \hline & 32 & 8 & 16 \end{matrix}$ $32 \cdot 8 \cdot 16 = 2^5 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^{12}$

66. 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) $4\sqrt{x}$



1-A	2-E	3-E	4-E	5-D	6-D	7-D	8-A
9-C	10-D	11-E	12-B	13-E	14-C	15-D	16-A
17-C	18-C	19-A	20-D	21-A	22-C	23-C	24-C
25-C	26-B	27-C	28-C	29-C	30-D	31-C	32-C
33-C	34-B	35-B	36-C	37-B	38-C	39-E	40-A
41-E	42-C	43-C	44-A	45-C	46-C	47-B	48-E
49-D	50-D	51-D	52-E	53-D	54-D	55-C	56-D
57-B	58-B	59-C	60-B	61-C	62-C	63-C	64-D
65-C	66-C						