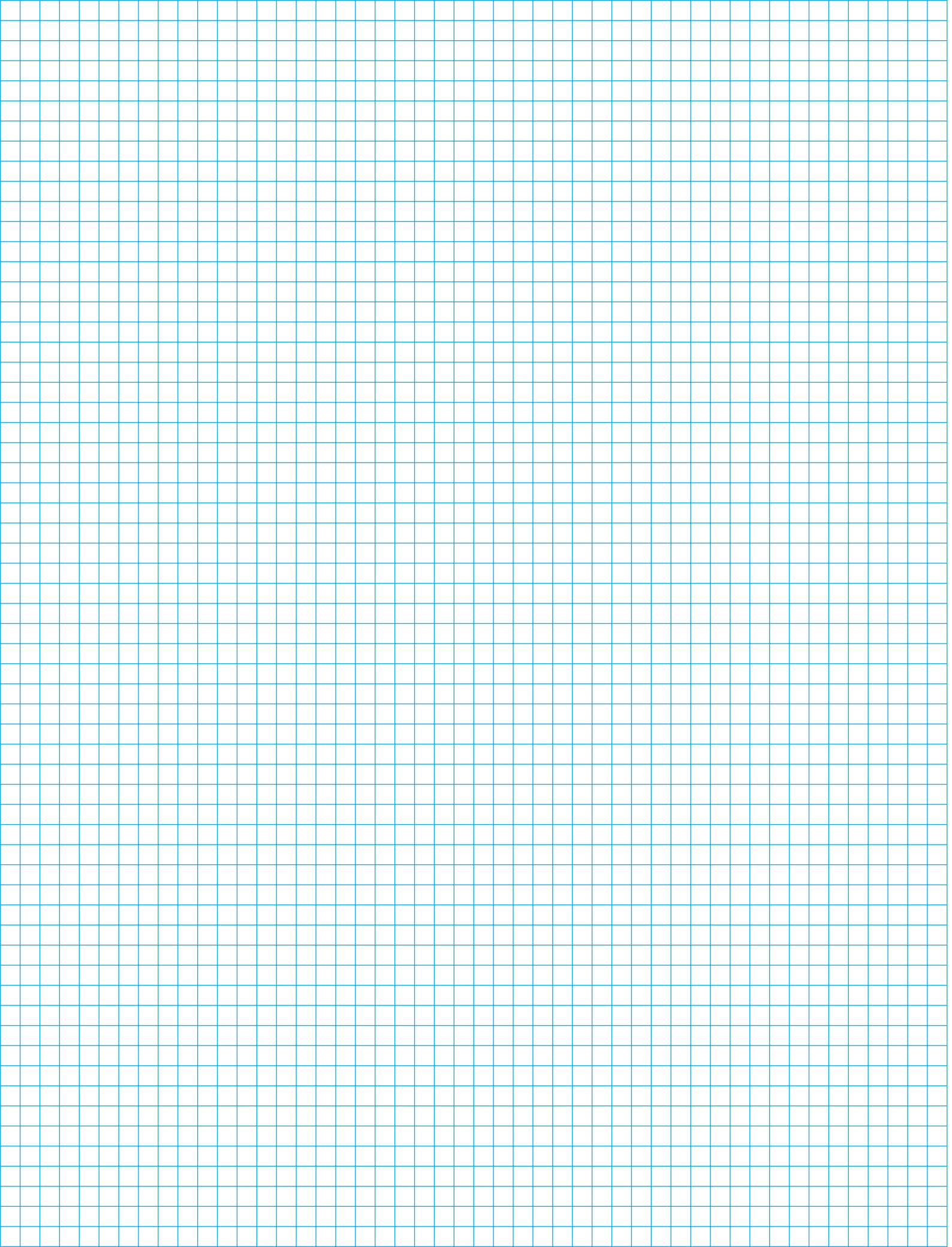


ACİL MATEMATİK

Sonbahar Ödev Föyü





1. $27^{2x+3} = \frac{1}{3^9}$

eşitliğini sağlayan x kaçtır?

- ☒ A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 3

$$3^{6x+9} = 3^{-9}$$

$$6x+9 = -9$$

$$6x = -18$$

$$x = -3$$

2. $f(x) = 16^{x+2}$

f(x) fonksiyonu için $f\left(-\frac{3}{2}\right)$ kaçtır?

- A) 2 ☒ B) 4 C) 8 D) 16 E) 256

$$\begin{aligned} f\left(-\frac{3}{2}\right) &= 16^{\frac{-3}{2}+2} \\ &= 16^{\frac{1}{2}} \\ &= \sqrt{16} \\ &= 4 \end{aligned}$$

3. Aşağıdakilerden hangisi üstel fonksiyondur?

- A) $f(x) = x^2$ B) $f(x) = \frac{5}{x}$ C) $f(x) = (-3)^x$

☒ D) $f(x) = \left(\frac{2}{5}\right)^{x+4}$ E) $f(x) = \left(\frac{x}{x-3}\right)^{2x+1}$

$a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ ve $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$,

$$f(x) = a^x$$

şeklindeki bire bir ve örten olan fonksiyonlara

"Üstel Fonksiyon" denir.

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

olduğuna göre, $\frac{f(x+1)}{f(x+3)}$ oranı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \frac{f(x+1)}{f(x+3)} &= \frac{4^{2-(x+1)}}{4^{2-(x+3)}} = \frac{4^{-x+1}}{4^{-x-1}} \\ &= 4^2 \\ &= 16 \end{aligned}$$

5. $f(x^2 + 2) = 2^x + 3^x$

f(x) fonksiyonu veriliyor.

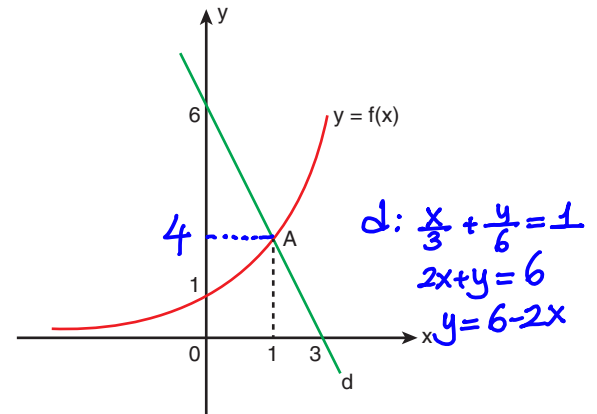
Buna göre, $f(3)$ ün alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 5 ☒ C) $\frac{25}{6}$ D) $\frac{35}{6}$ E) $\frac{25}{3}$

$$x^2 + 2 = 3 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} x=1 & \Rightarrow f(3) = 2+3=5 \\ x=-1 & \Rightarrow f(3) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \end{aligned} \right\} 5 \cdot \frac{5}{6} = \frac{25}{6} \end{aligned}$$

6.



Yukarıda gerçelk sayılar kümesinde tanımlı $f(x) = a^{2x}$ fonksiyonu ile d doğrusunun grafiği A noktasında kesişmektedir.

Buna göre, a kaçtır?

- ☒ A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$$\begin{aligned} f(1) &= 4 \Rightarrow a^2 = 4 \\ a &= 2, a \neq -2 \end{aligned}$$

7. $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ tanımlı

I. $f(x) = 2 \cdot 3^x$ 1-1 ve örten

II. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 5$ 1-1 fakat örten değil

III. $f(x) = 4^{-x}$ 1-1 ve örten

IV. $f(x) = 3^{-x} + 2 + \frac{4}{5}$ 1-1 fakat örten değil

V. $f(x) = 2^x + x^2$ 1-1 fakat örten değil

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, bu fonksiyonlardan kaç tanesi bire bir ve örten dir?

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

 $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ ve $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$,

$f(x) = a^x$

şeklindeki bire bir ve örten olan fonksiyonlara "Üstel Fonksiyon" denir.

8. $f(x) = (3a - 8)^x$ üstel fonksiyonu artan bir fonksiyon olduğuna göre, $2a + 1$ ifadesinin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

$3a - 8 > 1 \Rightarrow a > 3$

$2a > 6 \Rightarrow 2a + 1 > 7$

En küçük tam sayı değeri 8 olur.

9. $f(x) = 5^x$

fonksiyonu veriliyor.

$f(a) = 150$

olduğuna göre, a'nın en dar tam sayı aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 1) B) (1, 2) C) (2, 3)

- D) (3, 4) E) (4, 5)

$5^a = 150$

$5^3 < 150 < 5^4$

$5^3 < 5^a < 5^4$

$3 < a < 4 \rightarrow (3, 4)$

10. $f(x) = 4^x + 3$ ve $g(x) = \frac{x}{2} - 3$

fonksiyonları veriliyor.

A(1, a) noktası $y = (f \circ g)(x)$ fonksiyonunun grafiği üzerinde olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

$(f \circ g)(1) = a$

$f\left(\frac{1}{2} - 3\right) = f\left(-\frac{5}{2}\right) = a$

$4^{-\frac{5}{2} + 3} = a \Rightarrow 4^{\frac{1}{2}} = a$
 $a = 2$

11. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı

$f(x) = (a \cdot b)^{x-2}$

fonksiyonu veriliyor.

$4^a = 27$ ve $3^b = 16$

olduğuna göre, $f^{-1}(36)$ kaçtır?

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

$4^a = 27 \Rightarrow a = 3$
 $3^b = 16 \Rightarrow b = 6$
 $a \cdot b = 18$
 $f(x) = 18^{x-2}$

$6^{x-2} = 36$

$x-2 = 2$

$x = 4$

$f^{-1}(36) = 4$

12. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı

$f(x) = 4^x$ ve $g(x) = 3^x$

fonksiyonları veriliyor.

 $f(a) = g(b)$ olduğuna göre, $3^{\frac{b}{a} + 2}$ kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 36 E) 72

$4^a = 3^b \Rightarrow 3^{\frac{b}{a}} = 4$

$3^{\frac{b}{a} + 2} = 3^{\frac{b}{a}} \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$

13. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$

$$f(x) = (a-3)^{2x-5}$$

fonksiyonu üstel fonksiyon ise a 'nın değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(3, \infty)$ B) $(4, \infty)$ ☒ C) $(3, \infty) - \{4\}$
D) $(3, 4)$ E) $(4, \infty) - \{5\}$

$$\begin{aligned} a-3 &\neq 1, & a-3 > 0 \\ a &\neq 4, & a > 3 \\ (3, \infty) &- \{4\} \end{aligned}$$

14. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = a \cdot 2^{bx-3}$$

fonksiyonu azalan bir fonksiyondur.

Buna göre, a ve b gerçək sayıları ile ilgili olarak,

- I. $a + b < 0$
II. $a - b > 0$
III. $a \cdot b < 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

$$1. a < 0, b > 0$$

$$2. a > 0, b < 0$$

Her iki durumda da $a \cdot b < 0$

$$\begin{aligned} 1. \text{ durumda } a - b &< 0 \\ 2. \text{ durumda } a - b &> 0 \end{aligned}$$

15. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$

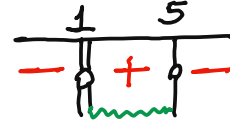
$$f(x) = \left(\frac{5-m}{m-1} \right)^{x-4}$$

fonksiyonu üstel bir fonksiyondur.

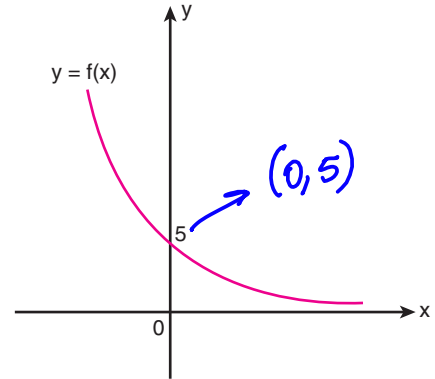
Buna göre, m 'nin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 5 ☒ B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

$$\begin{aligned} \frac{5-m}{m-1} &\neq 1 \Rightarrow 5-m \neq m-1 \\ 2m &\neq 6 \\ m &\neq 3 \\ \frac{5-m}{m-1} &> 0 \end{aligned}$$



$$2 + 4 = 6$$

16. Aşağıda $f(x) = 5^{a-x}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f^{-1}(25)$ kaçtır?

- A) -2 ☒ B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

$$(0, 5) \text{ için } 5^{a-0} = 5 \Rightarrow a = 1$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 5^{1-x} \\ 5^{1-x} &= 25 \\ 1-x &= 2 \Rightarrow x = -1 \\ f^{-1}(25) &= -1 \end{aligned}$$

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

1. $f(x) = \log_3(x^2 - x - 6)$

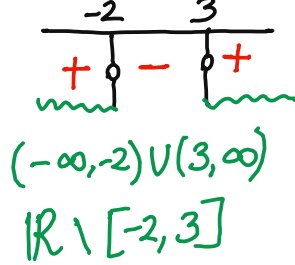
fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-2, 3)$ B) $[-2, 3]$ C) $\mathbb{R} - (-2, 3)$
D) $[-2, 3]$ ☒ E) $\mathbb{R} \setminus [-2, 3]$

$$x^2 - x - 6 > 0$$

$$\begin{array}{c} -3 \\ +2 \end{array}$$

$$x = 3, x = -2$$



2. $f(x) = \log_{(x-3)}(10-x)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesindeki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 25 B) 30 ☒ C) 35 D) 40 E) 45

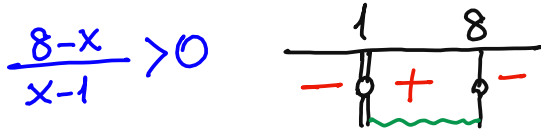
$$\begin{array}{l} x-3 \neq 1 \Rightarrow x \neq 4 \\ x-3 > 0 \Rightarrow x > 3 \\ 10-x > 0 \Rightarrow x < 10 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x-3 \neq 1 \\ x-3 > 0 \\ 10-x > 0 \end{array}} \right\} 3 < x < 10$$

$$5+6+7+8+9=35$$

3. $f(x) = \log_4\left(\frac{8-x}{x-1}\right)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesindeki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- ☒ A) 27 B) 28 C) 30 D) 36 E) 45



$$2+3+4+5+6+7=27$$

4. $f(x) = \log(x^2 - 6x + k)$

fonksiyonu tüm reel sayılarda tanımlı olduğuna göre, k'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 ☒ D) 10 E) 11

$$x^2 - 6x + k > 0$$

$$\Delta < 0 \text{ olmalı.}$$

$$36 - 4 \cdot k < 0 \Rightarrow 4k > 36$$

$$k > 9$$

En küçük tam sayı değeri 10 olur.

5. $f(x) = \log_{\sqrt{x-2}}(81-x^2)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

- A) 6 ☒ B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

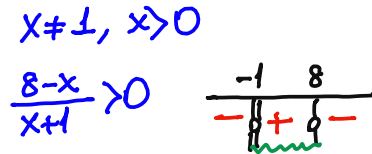
$$\begin{array}{l} x-2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3 \\ \sqrt{x-2} > 0 \Rightarrow x > 2 \\ 81-x^2 > 0 \Rightarrow -9 < x < 9 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x-2 \neq 1 \\ \sqrt{x-2} > 0 \\ 81-x^2 > 0 \end{array}} \right\} 2 < x < 9$$

$$4, 5, 6, 7, 8 \rightarrow 5 \text{ tane}$$

6. $f(x) = \log_x\left(\frac{8-x}{x+1}\right)$

fonksiyonunun en geniş çözüm kümesinde bulunan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 25 C) 26 ☒ D) 27 E) 28



$$2+3+4+5+6+7=27$$

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

1. $f: (1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \log_3(x-1)$$

fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = 3^x$ ✓ B) $f^{-1}(x) = 3^x + 1$

C) $f^{-1}(x) = x^3 + 1$ D) $f^{-1}(x) = 3^x - 1$

E) $f^{-1}(x) = 1 - 3^x$

$$\log_3(x-1) = y$$

$$x-1 = 3^y \Rightarrow x = 3^y + 1$$

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

2. $f: \left(\frac{-1}{2}, \infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \log_3(2x+1)$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3^x - 1$ B) $\frac{3^x}{2} - 1$ ✓ C) $\frac{3^x - 1}{2}$

D) $\frac{1 - 3^x}{2}$ E) $1 - \frac{3^x}{2}$

$$\log_3(2x+1) = y \Rightarrow 2x+1 = 3^y$$

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

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

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow (3, \infty)$ olmak üzere,

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

fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = \log_2(x-3) - 1$

B) $f^{-1}(x) = \log_2(x-3)$

✓ C) $f^{-1}(x) = 1 - \log_2(x-3)$

D) $f^{-1}(x) = 1 - \log_3(x-2)$

E) $f^{-1}(x) = \log_2(x-1) - 3$

$$2^{1-x} + 3 = y$$

$$2^{1-x} = y - 3$$

$$1-x = \log_2(y-3)$$

$$x = 1 - \log_2(y-3)$$

$$f^{-1}(x) = 1 - \log_2(x-3)$$

4. $f: \left(\frac{-1}{2}, \infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \log_2(4x+8)$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(5)$ değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 ✓ D) 6 E) 8

$$\log_2(4x+8) = 5$$

$$4x+8 = 2^5 \Rightarrow 4x = 24$$

$$x = 6$$

$$f^{-1}(5) = 6$$

5. $f: (-a, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 3 \cdot \log_5(x+a)$$

fonksiyonu veriliyor.

$f^{-1}(6) = 12$ olduğuna göre, a kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 ✓ E) 13

$$f^{-1}(6) = 12 \Rightarrow f(12) = 6$$

$$f(12) = 3 \cdot \log_5(12+a) = 6$$

$$\log_5(12+a) = 2 \Rightarrow 12+a = 5^2$$

$$a = 13$$

6. $f: (1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 3 \cdot \log_4(x-1) - 5$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(4)$ değeri kaçtır?

A) 50 B) 55 C) 60 ✓ D) 65 E) 128

$$3 \cdot \log_4(x-1) - 5 = 4 \Rightarrow 3 \log_4(x-1) = 9$$

$$\log_4(x-1) = 3 \Rightarrow x-1 = 4^3 \Rightarrow x = 65$$

$$f^{-1}(4) = 65$$

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



1. $\log_4(3x + 1) = 2$

eşitliğini sağlayan x kaçtır?

- A) 3 B) 4 ☒ C) 5 D) 6 E) 7

$$3x+1=4^2$$

$$3x=15 \Rightarrow x=5$$

2. $\log_2(64 \cdot (\log_9(x - 1))) = 5$

olduğuna göre, x kaçtır?

- ☒ A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

$$64 \cdot \log_9(x-1) = 2^5 = 32$$

$$\log_9(x-1) = \frac{1}{2}$$

$$x-1 = 9^{1/2} = 3$$

$$x-1=3 \Rightarrow x=4$$

3. $\log_8 16 + \log_{27} 243$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 ☒ B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$$\log_{2^3} 2^4 + \log_{3^3} 3^5$$

$$\frac{4}{3} + \frac{5}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

4. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \log_x(x + a)$$

fonskiyonu için $f(2a) = \frac{3}{2}$ olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{9}$ ☒ D) $\frac{9}{8}$ E) $\frac{27}{8}$

$$f(2a) = \log_{2a}(3a) = \frac{3}{2}$$

$$(3a)^2 = (2a)^{3/2} \Rightarrow 9a^2 = 8a^3$$

$$a = \frac{9}{8}$$

5. $\log_3 81! = m$

olduğuna göre, $\log_3 80!$ ifadesinin m türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m - 1$ B) $m - 2$ ☒ C) $m - 4$
D) m E) $m + 1$

$$\log_3(81 \cdot 80!) = m$$

$$\log_3 81 + \log_3 80! = m$$

$$4 + \log_3 80! = m$$

$$\log_3 80! = m - 4$$

6. Bir paketi $\log 8$ gram olan A paketinden 2 paket, bir paketi $\log 5$ gram olan B paketinden 6 paket alan bir kişi toplam kaç gram almış olur?

- A) 4 B) 5 ☒ C) 6 D) $\log 40$ E) $\log 320$

$$2 \cdot \log 8 + 6 \cdot \log 5$$

$$\log 2^6 + \log 5^6$$

$$\log(2^6 \cdot 5^6) = \log 10^6 = 6$$

7. $\ln(x \cdot y) = 15$

$$\ln\left(\frac{x}{y}\right) = 9$$

olduğuna göre, $\log_y x$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 5 E) 6

$$\begin{aligned} \ln x + \ln y &= 15 \\ + \ln x - \ln y &= 9 \\ \hline 2 \ln x &= 24 \Rightarrow \ln x = 12, \quad \ln y = 3 \\ x &= e^{12} \quad y = e^3 \\ \log_y x &= \log_{e^3} e^{12} = 4 \end{aligned}$$

8. $\log(x \cdot y^3) = 3\log x - 5\log y$

olduğuna göre, $\log_y x^2$ değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 ☒ E) 8

$$\begin{aligned} \log x + 3\log y &= 3\log x - 5\log y \\ 8\log y &= 2\log x \\ \log x &= 4\log y = \log y^4 \Rightarrow x = y^4 \\ \log_y x^2 &= \log_y y^8 = 8 \end{aligned}$$

9. $\log 2 = x$ ve $\log 3 = y$

olduğuna göre, $\log 720$ ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) $3x + 2y + 1$ B) $2x + 3y - 1$ C) $2x + 3y + 1$
D) $2x + 2y + 1$ E) $3x + 2y - 1$

$$\begin{aligned} \log 720 &= \log(2^3 \cdot 3^2 \cdot 10) \\ &= 3 \cdot \log 2 + 2 \cdot \log 3 + \log 10 \\ &= 3x + 2y + 1 \end{aligned}$$

10. $\log_3 x = m$ ve $\log_y 3 = \frac{1}{n}$

olduğuna göre,

$$\log_9 \left(\frac{x}{y^4} \right)$$

ifadesinin m ve n türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{m}{2} - n$ B) $2m - n$ C) $m - \frac{n}{2}$
D) $\frac{m-n}{2}$ ☒ E) $\frac{m}{2} - 2n$

$$\begin{aligned} \log_9 x - \log_9 y^4 &\Rightarrow \frac{1}{2} \log_3 x - 2 \log_3 y \\ &= \frac{m}{2} - 2n \end{aligned}$$

11. $\log 29,4 = a$

$$\log 5 = b \text{ ve}$$

$$\log 3 = c$$

olduğuna göre, $\log 7$ nin a , b ve c türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} \log \frac{294}{10} &= a \Rightarrow \log \left(\frac{2 \cdot 3 \cdot 7^2}{10} \right) = \log \left(\frac{3 \cdot 7^2}{5} \right) = a \\ \log 3 + 2\log 7 - \log 5 &= a \Rightarrow 2\log 7 = a + b - c \\ \log 7 &= \frac{a+b-c}{2} \end{aligned}$$

12. $a = \log_3 30$

$$b = \log_3 100$$

$$c = \log_4 60$$

olduğuna göre; a , b ve c 'nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} 3^3 &< 30 < 3^4 \Rightarrow 3 < a < 4 \\ 3^4 &< 100 < 3^5 \Rightarrow 4 < b < 5 \\ 4^2 &< 60 < 4^3 \Rightarrow 2 < c < 3 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} 3^3 &< 30 < 3^4 \\ 3^4 &< 100 < 3^5 \\ 4^2 &< 60 < 4^3 \end{aligned}} \right\} c < a < b$$

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

1. $\log_2 3 = m$ olduğuna göre, $\log_{24} 2$ ifadesinin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned}\log_{24} 2 &= \frac{1}{\log_2 24} = \frac{1}{\log_2 (2^3 \cdot 3)} \\ &= \frac{1}{\log_2 2^3 + \log_2 3} = \frac{1}{3 + \log_2 3} \\ &= \frac{1}{m+3}\end{aligned}$$

2. $\log_2 3 = x$ olduğuna göre, $\log_{18} 27$ ifadesinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned}\log_{18} 27 &= \frac{\log_2 27}{\log_2 18} = \frac{3 \cdot \log_2 3}{\log_2 2 + 2 \log_2 3} \\ &= \frac{3x}{1 + 2x}\end{aligned}$$

3. $\log_2 3 = a$ ve $\log_3 5 = b$ olduğuna göre, $\log_{40} 30$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{ab+3}{ab+a+1}$ B) $\frac{ab+a}{ab+3}$ C) $\frac{ab+a+2}{ab+3}$

- ☒ D) $\frac{ab+a+1}{ab+3}$ E) $\frac{ab+a+1}{ab+2}$

$$\begin{aligned}\log_2 3 &\rightarrow a \\ \log_3 5 &\rightarrow b \\ \log_2 3 &\rightarrow 1 \\ \log_3 5 &\rightarrow 1 \\ \log_{40} 30 &= \frac{\log_2 30}{\log_2 40} = \frac{\log_2 2 + \log_2 3 + \log_2 5}{3 \log_2 2 + \log_2 5} \\ &= \frac{1 + a + b}{3 + b}\end{aligned}$$

4. $\log_{\sqrt{3}} 8 \cdot \log_2 \sqrt{27} + \log_{\sqrt[3]{2}} 16 - \log_5 \frac{1}{25}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 ☒ E) 23

$$\begin{aligned}\log_{\sqrt{3}} 8 \cdot \log_2 \sqrt{27} + \log_{\sqrt[3]{2}} 16 - \log_5 \frac{1}{25} \\ 6 \cdot \log_2 3 \cdot \frac{3}{2} \log_2 3 + 12 \cdot \log_2 2 + 2 \log_5 5 \\ 9 + 12 + 2 = 23\end{aligned}$$

5. e , doğal logaritma tabanıdır.

$$\log_3 e \cdot \log_2 3 \cdot \log_4 2 \cdot \ln 10$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 ☒ B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

$$\frac{\log_3 e}{\log_3 e} \cdot \frac{\log_2 3}{\log_2 3} \cdot \frac{2 \log_4 2}{\log_4 2} \cdot \frac{\log 10}{\log e} = 2$$

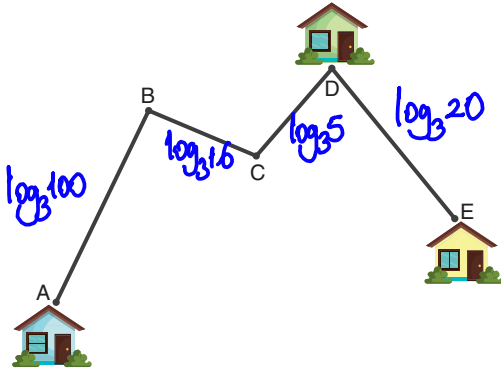
6. $\frac{1}{\log_5 30} + \frac{1}{\log_2 30} + \frac{1}{\log_3 30}$

işleminin sonucu kaçtır?

- ☒ A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$\begin{aligned}\log_{30} 5 + \log_{30} 2 + \log_{30} 3 \\ \log_{30} (5 \cdot 2 \cdot 3) = \log_{30} 30 = 1\end{aligned}$$

7. Aşağıda dört tane doğru parçasından oluşan AE yolu verilmiştir. DE yolu $\log_3 20$ metre, AB yolu $\log_3 100$ metre, BC yolu $\log_3 16$ metre ve CD yolu $\log_3 5$ metredir.



Ömer ve babası D noktasında bulunan evlerinden çıkarak, Ömer E noktasındaki okuluna, babası da A noktasındaki iş yerine gitmiştir.

Buna göre, babası ve Ömer'in gittiği yolların uzunlukları oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

Baba : $\log_3 5 + \log_3 16 + \log_3 100 = \log_3 8000$

Ömer : $\log_3 20$

$$\frac{\log_3 8000}{\log_3 20} = \log_2 8000 = \log_2 (20)^3 = 3$$

8. $\log_5 100 = x$

olduğuna göre, $\log_2 20$ ifadesinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - \frac{2}{x}$ B) $2 - \frac{2}{x}$ C) $\frac{x-2}{2}$

$$\log_5 100 = \log_5 (5^2 \cdot 2^2) = x \Rightarrow 2 \cdot \log_5 5 + 2 \cdot \log_5 2 = x$$

$$\log_2 20 = \frac{\log_2 20}{\log_2 10} = \frac{2 \log_2 2 + \log_2 5}{\log_2 2 + \log_2 5} = \frac{2 + \log_2 5}{1 + \log_2 5}$$

$$\log_5 2 = \frac{x-2}{2}$$

$$\log_2 5 = \frac{x-2}{2}$$

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

9. $4^{\frac{\ln 9}{\ln 2}} + \log_{0.1} 10$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 91 B) 90 C) 81 D) 80 E) 71

$$4^{\log_2 9} + \log_{10^{-1}} 10 = 2^{\log_2 81} + \log_{10^{-1}} 10$$

$$= 81 - 1 = 80$$

10. $\frac{\ln 18 - \ln 3}{\ln 5} \cdot \log_{36} 5$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) $\log_2 3$ B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\log_3 5$

$$\frac{\ln \left(\frac{18}{3} \right)}{\ln 5} \cdot \frac{1}{\log_5 36}$$

$$\log_5 6 \cdot \frac{1}{2 \cdot \log_5 6} = \frac{1}{2}$$

11. $\frac{1}{1 + \log_2 5} = a$

olduğuna göre, $\log_5 10$ ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2a$ B) $1 + a$ C) $1 - a$

D) $2 - a$ E) $\frac{1-a}{2}$

$$\frac{1}{\log_2 10} = a \Rightarrow \log_{10} 2 = a$$

$$\log_2 10 = \frac{1}{a}$$

$$\log_5 10 = \log_5 2 + \log_5 5 = 1 - \log_5 2 = 1 - \frac{1}{\log_2 10} = 1 - a$$

12. $\log_3 45 = x$

olduğuna göre, $\log_5 15$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

$$\log_3 (3^2 \cdot 5) = x \Rightarrow 2 + \log_3 5 = x \Rightarrow \log_3 5 = x - 2$$

$$\log_5 15 = \log_5 (5 \cdot 3) = 1 + \log_5 3 = 1 + \frac{1}{\log_3 5} = 1 + \frac{1}{x-2} = \frac{x-1}{x-2}$$

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

1. $\log_2(x-3) = \log_2(2x-4)$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {3} B) {2} C) {1} D) {0} ☒ E) $\emptyset$

$$x-3 > 0 \Rightarrow x > 3$$

$$2x-4 > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$x-3 = 2x-4$$

$$x = 1$$

$$C.K = \emptyset$$

2. $\log_2(x+112) = 3 + \log_2 x$

olduğuna göre, $\log_4 x$ kaçtır?

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

$$x > 0$$

$$\log_2(x+112) - \log_2 x = 3$$

$$\log_2\left(\frac{x+112}{x}\right) = 3$$

$$\frac{x+112}{x} = 8 \Rightarrow 7x = 112$$

$$x = 16$$

$$\log_4 x = \log_4 16 = \log_4 4^2 = 2$$

3. $\log_5(x+12) \cdot \log_x 5 = 2$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 ☒ D) 4 E) 5

$$\log_x(x+12) = 2$$

$$\begin{matrix} x \neq 1 \\ x > 0 \end{matrix}$$

$$x^2 = x+12 \Rightarrow x^2 - x - 12 = 0$$

$$\begin{matrix} -4 \\ +3 \end{matrix}$$

$$x = 4, x = -3$$

4. $\log_2 x - 3 \cdot \log_x 2 + 2 = 0$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- ☒ A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{1}{64}$

$$\log_2 x = t$$

$$t - 3 \cdot \frac{1}{t} + 2 = 0 \Rightarrow t^2 + 2t - 3 = 0$$

$$\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$$

$$t = -3, t = 1$$

$$\log_2 x = -3 \Rightarrow x = 2^{-3} = \frac{1}{8}$$

$$\log_2 x = 1 \Rightarrow x = 2^1 = 2$$

$$\frac{1}{8} \cdot 2 = \frac{1}{4}$$

5. $3^{2x} - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 ☒ B) 2 C) $\log_3 2$
D) $2 \cdot \log_3 2$ E) $2 \cdot \log_2 3$

$$3^x = t > 0$$

$$t^2 - 7t - 18 = 0 \Rightarrow t = 9, t = -2$$

$$\begin{matrix} -9 \\ +2 \end{matrix}$$

$$3^x = 9 \Rightarrow x = 2$$

6. e, doğal logaritma tabanıdır.

$$2^{\log_2 7} + 3^{\log_3 8} = e^{\ln(x^2 - 1)}$$

eşitliğini sağlayan x'in pozitif değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 5 E) 6

$$7 + 8 = x^2 - 1$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

pozitif değeri 4

7. $x^{\log_3 x} = 9 \cdot x$

olduğuna göre, denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

$$\log_3 x = t \Rightarrow x = 3^t$$

$$(3^t)^t = 3^2 \cdot 3^t \Rightarrow 3^{t^2} = 3^{t+2}$$

$$t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow t = 2, t = -1$$

$$\log_3 x = 2 \Rightarrow x = 3^2 = 9$$

$$\log_3 x = -1 \Rightarrow x = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$9 \cdot \frac{1}{3} = 3$$

8. e doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$e^{(\ln x)^2} + x^{\ln x} = 2 \cdot e$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{\frac{1}{e}, e\right\}$ B) $\{1, e\}$ C) $\{e, e^2\}$

D) $\{1, e^2\}$

E) $\left\{\frac{1}{e}, e^2\right\}$

$$\ln x = t \Rightarrow x = e^t$$

$$e^{t^2} + (e^t)^t = 2e \Rightarrow e^{t^2} = e$$

$$t^2 = 1$$

$$t = 1, t = -1$$

$$x = e^1 = e, x = e^{-1} = \frac{1}{e}$$

$$K = \left\{\frac{1}{e}, e\right\}$$

9. $16^{\log_4 x} + 7^{\log_7 x} = 6$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

$$4^{\log_4 x^2} + 7^{\log_7 x} = 6 \quad (x > 0)$$

$$x^2 + x = 6 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0$$

$$x = -3, x = 2$$

10. $3^{\log x} + x^{\log 3} = 18$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) 10 D) 18 E) 100

$$3^{\log x} + 3^{\log x} = 18$$

$$2 \cdot 3^{\log x} = 18 \Rightarrow 3^{\log x} = 9$$

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

11. $\ln(x^2 \cdot y) = 12$

$$\ln\left(\frac{x^3}{y}\right) = 8$$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?
(e, doğal logaritma tabanı.)

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

$$2 \ln x + \ln y = 12$$

$$+ 3 \ln x - \ln y = 8$$

$$5 \ln x = 20$$

$$\ln x = 4 \Rightarrow x = e^4$$

12. $\ln[7 - \log_2(x - 1)] = 0$

denklemini sağlayan x değerinin rakamları toplamı kaçtır?

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

$$7 - \log_2(x - 1) = e^0 = 1$$

$$\log_2(x - 1) = 6 \Rightarrow x - 1 = 2^6 = 64$$

$$x = 65 \rightarrow 6 + 5 = 11$$

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

1. $(\sqrt{2})^{3x+1} < 4^x$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, -1)$ B) $(-\infty, \frac{-1}{2})$ C) $(-\infty, 1)$

D) $(1, \infty)$ E) $(2, \infty)$

$$2^{\frac{3x+1}{2}} < 2^{2x} \Rightarrow \frac{3x+1}{2} < 2x$$

$$3x+1 < 4x \Rightarrow x > 1$$

$$G.K = (1, \infty)$$

2. $\log_2(x-5) \leq 3$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane tam sayı vardır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

$$x-5 > 0 \Rightarrow x > 5$$

$$x-5 \leq 2^3 = 8$$

$$x \leq 13$$

$$5 < x \leq 13 \rightarrow 13-5 = 8 \text{ tane}$$

3. $1 \leq \log_5(x-2) < 2$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane tam sayı vardır?

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

$$x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$5^1 \leq x-2 < 5^2$$

$$7 \leq x < 27$$

$$27-7 = 20 \text{ tane}$$

4. $\log_{\frac{1}{3}}(2x-6) > \log_{\frac{1}{3}}(x+4)$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-4, 3)$ B) $(-4, 10)$ C) $(3, 10)$

D) $(10, \infty)$ E) $(3, 4)$

$$2x-6 > 0 \Rightarrow x > 3$$

$$2x-6 < x+4 \Rightarrow x < 10$$

$$G.K = (3, 10)$$

5. $\log_{\frac{1}{5}}\left(\frac{2x-5}{x+1}\right) < -1$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\frac{10}{3}, -1)$ B) $(-\frac{10}{3}, \frac{5}{2})$ C) $(\frac{5}{2}, \infty)$

D) $(-\infty, -\frac{10}{3})$ E) $(-1, \frac{5}{2})$

$$I. \frac{2x-5}{x+1} > 0, II. \frac{2x-5}{x+1} > (\frac{1}{5})^{-1} \Rightarrow \frac{2x-5}{x+1} > 5$$

$$x = 5/2, x = -1$$

$$\frac{2x-5}{x+1} - 5 > 0 \Rightarrow \frac{-3x-10}{x+1} > 0$$

$$x = -10/3, x = -1$$

I.	+	+	0	-	0	+
II.	-	0	+	0	-	-

$$G.K = (-\frac{10}{3}, -1)$$

6. $\log_3(\log_2(x-2)) < 1$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, 10)$ B) $(3, 10)$ C) $(4, 10)$

D) $(10, \infty)$ E) $(3, 8)$

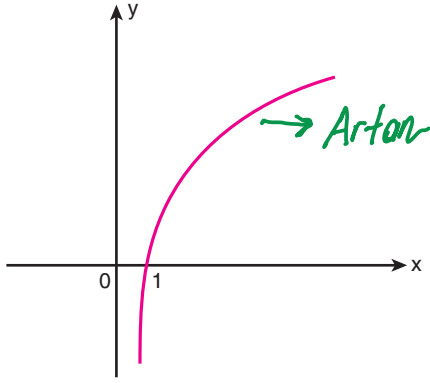
$$x-2 > 0 \Rightarrow x > 2, \log_2(x-2) > 0 \Rightarrow x > 3$$

$$\log_2(x-2) < 3^1 \Rightarrow x-2 < 2^3 \Rightarrow x < 10$$

$$3 < x < 10 \rightarrow G.K = (3, 10)$$

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

1.

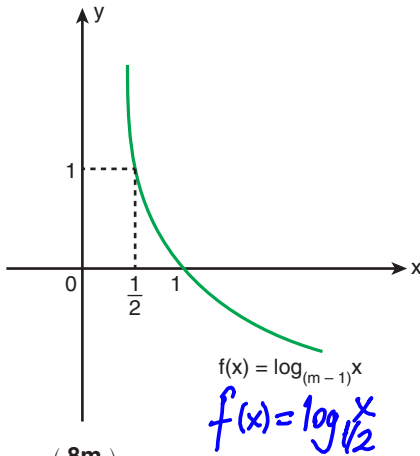


Yukarıda verilen grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

- ☒ A) $y = \log_2 x$ B) $y = \frac{2}{x}$ C) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$
D) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^4$ E) $y = 2^x$

$x=1$ için $y=0$
(1,0) noktasından geçen bir fonksiyon.

2. Aşağıda $f(x) = \log_{(m-1)} x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f\left(\frac{8m}{3}\right)$ kaçtır?

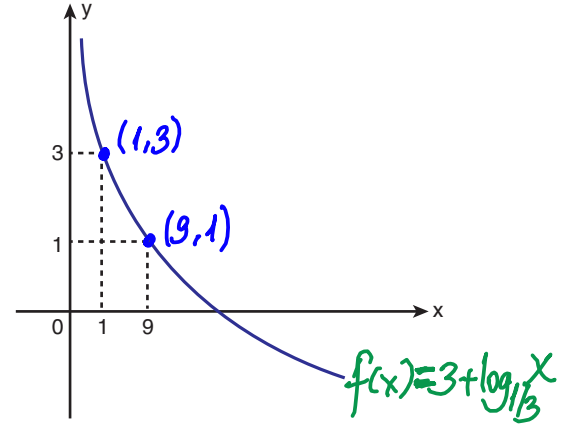
- A) -4 ☒ B) -2 C) $-\frac{3}{2}$ D) -1 E) $-\frac{1}{2}$

$$\log_{(m-1)} \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow m-1 = \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{3}{2}$$

$$f\left(\frac{8}{3} \cdot \frac{3}{2}\right) = f(4) = \log_{2^{-1}} 2^2 = -2$$

3.

Aşağıda $y = f(x) = m + \log_a x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$g(x) = f(x) - 3$ olduğuna göre, $g^{-1}(4)$ kaçtır?

- ☒ A) $\frac{1}{81}$ B) $\frac{1}{9}$ C) 9 D) 27 E) 81

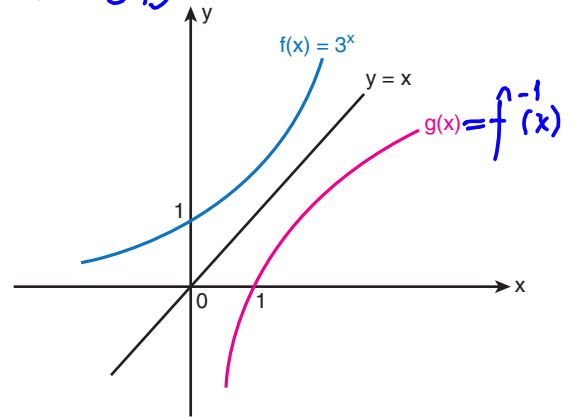
$$m + \log_a 1 = 3 \Rightarrow m = 3$$

$$m + \log_a 9 = 1 \Rightarrow \log_a 9 = -2 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$g(x) = \cancel{3} + \log_{\frac{1}{3}} x - \cancel{3} \Rightarrow g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$$

$$g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x \Rightarrow g^{-1}(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x \Rightarrow g^{-1}(4) = \frac{1}{81}$$

4.



Yukarıda gerçekte sayılar kümesinde tanımlı $f(x) = 3^x$ fonksiyonunun $y = x$ doğrusuna göre simetriği olan $g(x)$ fonksiyonu verilmiştir.

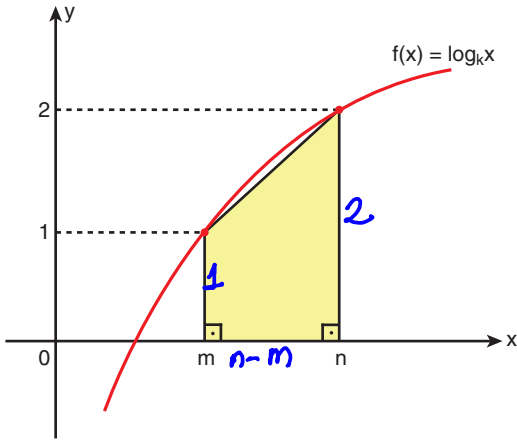
Buna göre, $g(27)$ kaçtır?

- A) 2 ☒ B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$$g(x) = f^{-1}(x) = \log_3 x$$

$$g(x) = \log_3 27 = 3$$

5. $k > 0$ ve $k \neq 1$ olmak üzere, aşağıda $f(x) = \log_k x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Sarıya boyanmış dik yamuğun alanı 30 birimkaredir.

Buna göre, $k + m - n$ işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\text{Alan} = \frac{1+2}{2} \cdot (n-m) = 30$$

$$n-m = 20$$

$$\log_k m = 1 \Rightarrow m = k$$

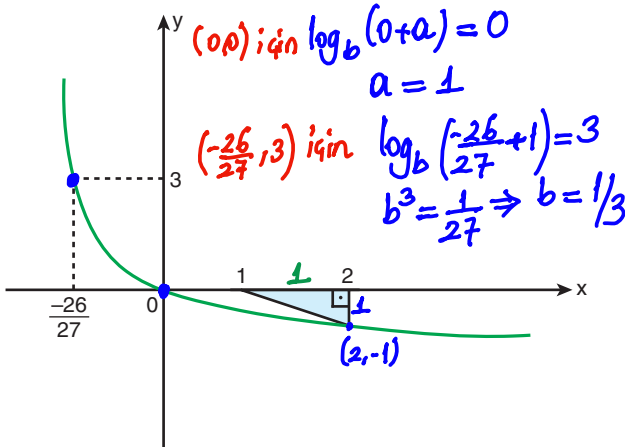
$$\log_k n = 2 \Rightarrow n = k^2$$

$$k^2 - k = 20$$

$$k = 5$$

$$k + m - n = 5 - 20 = -15$$

6. Aşağıda $f(x) = \log_b(x + a)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



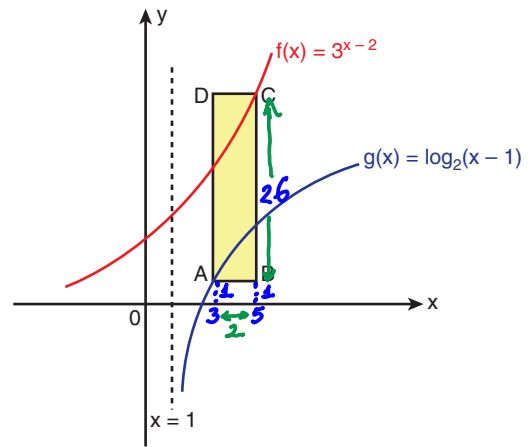
Buna göre, maviye boyalı dik üçgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

$$f(x) = \log_{1/3}(x+1) \Rightarrow f(2) = \log_{1/3} 3 = -1$$

$$\text{Alan} = \frac{1 \cdot 1}{2} = \frac{1}{2}$$

7. Aşağıda $f(x) = 3^{x-2}$ ve $g(x) = \log_2(x-1)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$AB \parallel Ox$, $A(3, k)$ ve $C(p, 27)$

ABCD dikdörtgeninin A köşesi $g(x)$ fonksiyonunun grafiği üzerinde, C köşesi $f(x)$ fonksiyonunun grafiği üzerinde birer nokta olduğuna göre, A(ABCD) kaç birimkaredir?

- A) 46 B) 48 C) 50 D) 52 E) 54

$$A(3, k) \rightarrow g(3) = \log_2 2 = 1 = k$$

$$C(p, 27) \rightarrow f(p) = 3^{p-2} = 27$$

$$p-2 = 3 \Rightarrow p = 5$$

$$|AB| = 2, |BC| = 26$$

$$A(ABCD) = 2 \cdot 26 = 52$$

1. A lira anaparanın %n'den t yıllık bileşik faizi,

$$F_{\text{bileşik}} = A \cdot \left(1 + \frac{n}{100}\right)^t$$

formülü ile bulunur.

Buna göre, 1600 liranın %25'den 2 yıllık bileşik faizi kaç liradır?

- A) 3000 B) 2750 ☒ C) 2500
D) 2250 E) 2000

$$F = 1600 \cdot \left(1 + \frac{25}{100}\right)^2$$

$$F = 1600 \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right)^2$$

$$F = 1600 \cdot \frac{25}{16} = 2500$$

2. $\log_2 32 + \log_9 81$
işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 ☒ E) 7

$$\log_2 2^5 + \log_9 9^2$$

$$5 + 2 = 7$$

3. $\log_4(\log_3(\log_2 x^{27})) = 1$
olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 6 ☒ B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

$$\log_3(\log_2 x^{27}) = 4$$

$$\log_2 x^{27} = 3^4 \Rightarrow x^{27} = 2^{81}$$

$$x = 2^3$$

$$x = 8$$

4. n kenarlı düzgün çokgenin içersine yazılan bir m sayısı
 $\log_n m$

şeklinde tanımlansın.

Örneğin; $\boxed{5}$ ifadesi $\log_4 5$ şeklinde gösterilir.

$$\triangle 6 \cdot \triangle 9 = \triangle x-2$$

olduğuna göre, $\triangle x$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 ☒ C) 3 D) 4 E) 5

$$\log_3 6 \cdot \log_6 9 = \log_5 (x-2)$$

$$\log_3 9$$

$$\log_5 (x-2) = 2 \Rightarrow x = 27$$

$$\log_3 x = \log_3 27 = 3$$

5. $f: [e^{-2}, \infty) \rightarrow [1, \infty)$

$$f(e^{x-2}) = \sqrt{x} + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\ln(f^{-1}(3))$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) e^2 C) e^3 ☒ D) 2 E) 3

$$f^{-1}(\sqrt{x}+1) = e^{x-2}$$

$$x=4 \text{ için } f^{-1}(3) = e^{4-2} = e^2$$

$$\ln(f^{-1}(3)) = \ln(e^2) = 2$$

6. $\log 3 = a$ ve $\log 2 = b$

olduğuna göre, $\log 5!$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3a + b + 1$ B) $a - b + 2$ C) $3a - 2b + 1$
☒ D) $a + 2b + 1$ E) $2b - a + 1$

$$\log 5! = \log 120 = \log(2^3 \cdot 3 \cdot 10)$$

$$= 2 \cdot \log 2 + \log 3 + \log 10$$

$$= a + 2b + 1$$

7. $\frac{\log_3 x}{\log_6 x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{\log_3 2x}$ C) $\frac{1}{1 + \log_3 2}$

☒ D) $1 + \log_3 2$ E) $\log_3 2x$

$$\frac{\frac{\log x}{\log 3}}{\frac{\log x}{\log 6}} = \frac{\log x}{\log 3} \cdot \frac{\log 6}{\log x} = \log_3 6$$

$$\log_3 (3 \cdot 2) = \log_3 3 + \log_3 2 = 1 + \log_3 2$$

8. a ve b ardışık iki tam sayıdır.

$$a < \log_2 1500 < b$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

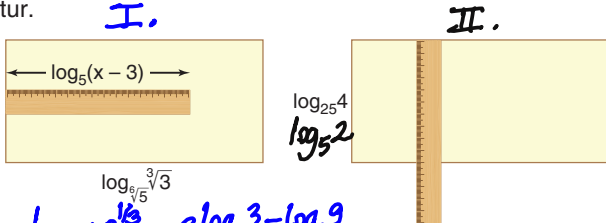
☒ A) 21 B) 19 C) 17 D) 15 E) 13

$$\frac{2^{10}}{1024} < 1500 < \frac{2^{11}}{2048}$$

$$10 < \log_2 1500 < 11$$

$$a = 10, b = 11 \Rightarrow a + b = 10 + 11 = 21$$

9. Dikdörtgen biçimindeki bir masa yüzeyine, dikdörtgen biçimindeki bir cetvel aşağıdaki gibi iki farklı şekilde konulmuştur.



$$\log_5 \frac{1}{6} \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 2 \log_5 3 = \log_5 9$$

Buna göre, şekillerdeki uzunluk değerleri dikkate alındığında x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 4 B) 5 ☒ C) 6 D) 7 E) 8

I. $\log_5 (x-3) < \log_5 9 \Rightarrow x-3 < 9 \Rightarrow x < 12$

II. $\log_5 (x-3) > \log_5 2 \Rightarrow x-3 > 2 \Rightarrow x > 5$

$$5 < x < 12 \rightarrow 12 - 5 - 1 = 6 \text{ tane}$$

10. $f(x) = \log_x (9 - x)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesinde kaç tane tam sayı bulunur?

A) 8 ☒ B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

$$x \neq 1, x > 0, 9 - x > 0 \Rightarrow x < 9$$

$$0 < x < 9 - \{1\}$$

$$2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 \rightarrow 7 \text{ tane}$$

11. $2^{4x} - 5 \cdot 2^{2x} + 6 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

☒ A) $\log_2 \sqrt{3}$ B) $\log_2 1,5$ C) $\log_2 3$

D) $\log_2 6$ E) $\log_2 9$

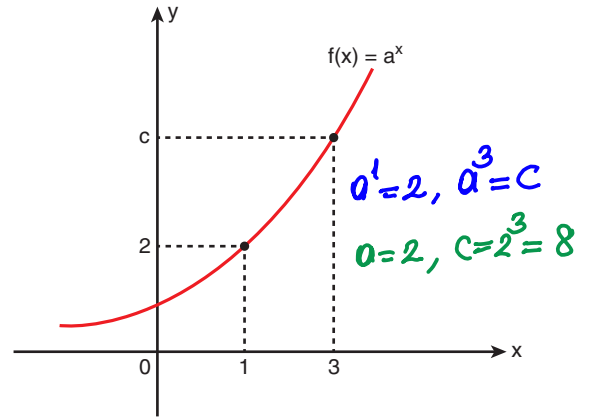
$$2^{2x} = t > 0$$

$$t^2 - 5t + 6 = 0 \Rightarrow t = 3, t = 2$$

$$2^{2x} = 3 \Rightarrow x = \log_4 3 = \log_2 \sqrt{3}$$

$$2^{2x} = 2^1 \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = 1/2$$

12. Aşağıda $f(x) = a^x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\log_a c + \log_c a$ toplamı kaçtır?

A) 0 B) 2 C) $\frac{4}{3}$ ☒ D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{17}{4}$

$$\log_2 8 + \log_8 2 = \log_2 2^3 + \log_2 2^{\frac{1}{3}} = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$$

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

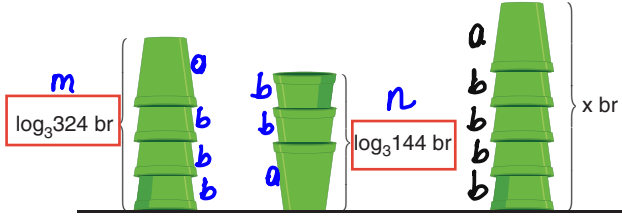
1.
$$\frac{\log_4 \sqrt{2} + \log_{\sqrt{2}} 16}{\log_{\frac{1}{2}} 8}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{-33}{4}$ B) -8 C) -6 D) -4 E) $\frac{-11}{4}$

$$\frac{\log_2 2^{1/2} + \log_{2^{1/2}} 2^4}{\log_{2^{-1}} 2^3} = \frac{1/4 + 8}{-3} = \frac{-11}{4}$$

2.



Yukarıdaki şekilde farklı adette özdeş bardakların yerden yükseklikleri birim cinsinden verilmiştir.

Buna göre, 5 adet bardağın yerden yüksekliği (x) kaç birim olur?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

$$\begin{aligned} a + 3b &= m \\ -/ \quad a + 2b &= n \\ \hline b &= m - n \\ a &= 3n - 2m \end{aligned}$$

$$x = a + 4b$$

$$x = 3n - 2m + 4m - 4n$$

$$x = 2m - n$$

$$\begin{aligned} x &= \log_3 (324)^2 - \log_3 144 \\ x &= \log_3 \left(\frac{12^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2}{12^2} \right) = \log_3 3^6 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

3. m ve n birer pozitif gerçekte sayıdır.

$$\log_2 m = 18 \text{ ve}$$

$$\log_5 n = 20$$

olduğuna göre, m · n çarpımı kaç basamaklıdır?

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

$$m = 2^{18}, n = 5^{20}$$

$$m \cdot n = 2^{18} \cdot 5^2 \cdot 5^{18} = 25 \cdot 10^{18}$$

$$18 + 2 = 20 \text{ basamaklı}$$

4. $\log 5 \cong 0,7$

olduğuna göre, 250^{20} sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 48 B) 49 C) 50 D) 51 E) 52

$$\begin{aligned} \log 250^{20} &= 20 \cdot \log 250 \\ &= 20 \cdot \log (5^2 \cdot 10) \\ &= 20 \cdot (2 \log 5 + \log 10) \\ &= 40 \cdot 0,7 + 20 \\ &\cong 48 = 48, \dots \end{aligned}$$

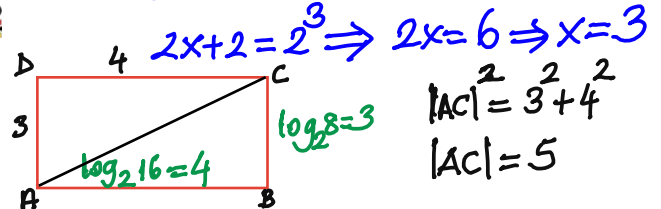
$$48 + 1 = 49 \text{ basamaklı}$$

5. Kenar uzunlukları $\log_2 (2x + 2)$ birim ve $\log_2 16$ birim olan bir dikdörtgenin çevresi 14 birim olduğuna göre, bu dikdörtgenin köşegen uzunluğu kaç birimdir?

- A) $\sqrt{13}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 5 E) $5\sqrt{2}$

$$2 \cdot (\log_2 (2x + 2) + \log_2 16) = 14$$

$$\log_2 (2x + 2) = 3$$



6. $5^{\log x 3} + 3^{\log x 5} = 6$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

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

$$3^{\log x 5} + 3^{\log x 5} = 6$$

$$2 \cdot 3^{\log x 5} = 6 \Rightarrow \log x 5 = 1 \Rightarrow x = 5$$

7. $\log_{14} 28 = a$ olduğuna göre, $\log_{49} 16$ ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2(a-1)}{2-a}$ B) $\frac{2(1-a)}{2-a}$ C) $\frac{1-a}{2-a}$

D) $\frac{a-2}{1-a}$ E) $\frac{2-a}{a}$

$$\frac{\log 28}{\log 14} = a \Rightarrow \frac{\log 4 + \log 7}{\log 2 + \log 7} = a$$

$$2 \cdot \log 2 + \log 7 = a \cdot \log 2 + a \cdot \log 7$$

$$(2-a) \cdot \log 2 = (a-1) \cdot \log 7$$

$$\frac{\log 2}{\log 7} = \frac{a-1}{2-a} \Rightarrow \log_7 2 = \frac{a-1}{2-a}$$

$$2 \cdot \log_7 2 = \frac{2 \cdot (a-1)}{2-a}$$

8. $\log_9 25 \cdot \log_5 (x-1) < 2$ eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?
- A) 46 B) 45 C) 44 D) 43 E) 42

$$\log_3 5 \cdot \log_5 (x-1) < 2 \quad x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$$

$$\log_3 (x-1) < 2 \Rightarrow x-1 < 3^2$$

$$x < 10$$

$$1 < x < 10 \rightarrow 2+3+4+\dots+9 = 44$$

9. $\sqrt{5^{2+\log_5 4} + 3^{1+\log_3 7}}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 10 B) $\sqrt{101}$ C) 11 D) 12 E) 14

$$\sqrt{5^{\log_5 25 + \log_5 4} + 3^{\log_3 3 + \log_3 7}}$$

$$\sqrt{5^{\log_5 100} + 3^{\log_3 21}} = \sqrt{100+21}$$

$$= \sqrt{121}$$

$$= 11$$

10. Yarı ömür, azalmakta olan bir maddenin başlangıçtaki miktarın yarısına düşmesi için gereken zamandır. Bu zaman $t_{1/2}$ olarak gösterilir.

$t_{1/2}$: Yarılanma ömrü

A : Başlangıçtaki madde miktarı

n : Aradan geçen zaman (gün)

B : Kalan madde miktarı olmak üzere

$$B = A \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{n}{t_{1/2}}} \rightarrow x$$

şeklinde ifade edilir.

Bir radyoaktif izotopun 24 gün sonra başlangıçtaki miktarının $\frac{1}{8}$ 'i kaldığına göre, bu izotopun yarılanma ömrü kaç gündür?

A) 16 B) 14 C) 10 D) 8 E) 6

$$\frac{A}{8} = A \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{24}{x}} \Rightarrow 2^{-3} = 2^{-24/x}$$

$$\frac{-24}{x} = -3 \Rightarrow 3x = 24$$

$$x = 8$$

$$x = t_{1/2} = 8$$

11. e, doğal logaritma tabanıdır.

$$\ln \left(\frac{5-x}{e^x} \right) + x = 0$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

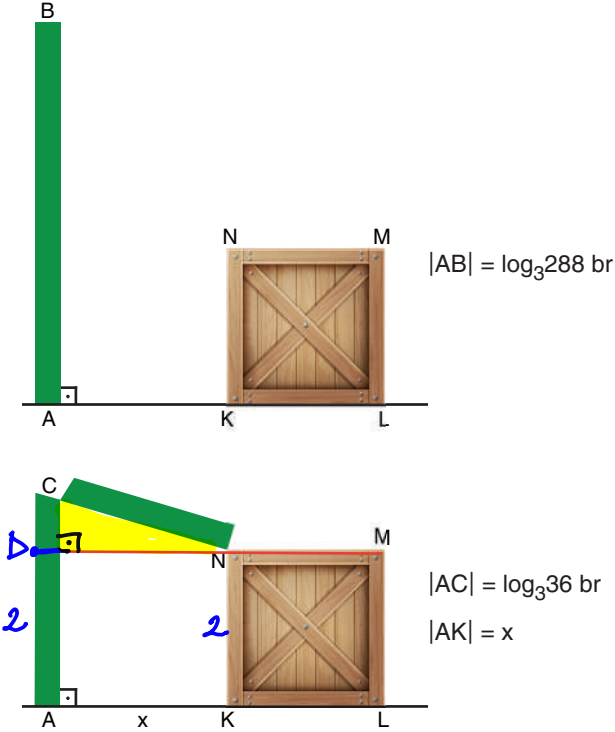
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

$$\ln \left(\frac{5-x}{e^x} \right) = -x \Rightarrow \frac{5-x}{e^x} = e^{-x}$$

$$5-x = \frac{e^0}{1}$$

$$x = 4$$

12. Şekilde verilen AB çubuğu C noktasından kırılarak bir kenarı 2 birim olan küp biçimindeki bir sandığın üzerine devrilmiş ve devrilme esnasında çubuğun B ucu, sandığın N noktasıyla çakışmıştır.



Buna göre, x kaçtır?

(Çubuğun kalınlığı ihmal edilecektir.)

- A) $\sqrt{3} \cdot \log_3 2$ B) $\sqrt{5} \cdot \log_3 2$ C) $2 \cdot \log_3 2$
D) $3 \cdot \log_3 2$ E) $5 \cdot \log_3 2$

$$|CD| = \log_3 36 - 2 = \log_3 \frac{36}{9} = \log_3 4$$

$$|CN| = \log_3 288 - \log_3 36 = \log_3 \frac{288}{36} = \log_3 8$$

Sarı üçgende pisagor uygulayalım

$$x^2 + (\log_3 4)^2 = (\log_3 8)^2$$

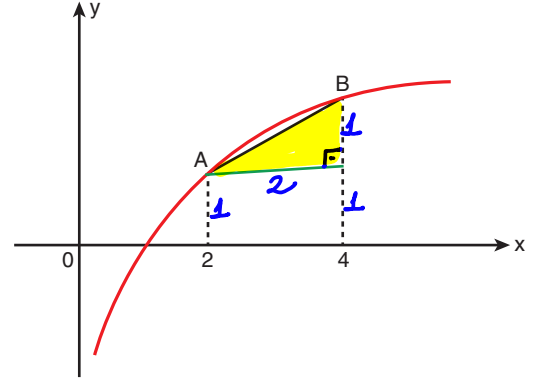
$$x^2 = (\log_3 8)^2 - (\log_3 4)^2$$

$$x^2 = (\log_3 8 - \log_3 4) \cdot (\log_3 8 + \log_3 4)$$

$$x^2 = \log_3 2 \cdot \log_3 2^5$$

$$x^2 = 5 \cdot (\log_3 2)^2 \Rightarrow x = \sqrt{5} \cdot \log_3 2$$

13. Aşağıda $f(x) = \log_2 x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $|AB|$ kaç birimdir?

- A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\log_2 5$ D) 2 E) $\log 2$

$$f(2) = \log_2 2 = 1$$

$$f(4) = \log_2 4 = 2$$

$$|AB|^2 = 1^2 + 2^2 \Rightarrow |AB| = \sqrt{5}$$

14. $\log_2(x-2) < 3$ $x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$
 $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) > -3$ $x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

$$x-2 < 2^3 \Rightarrow x < 10$$

$$x-1 < \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \Rightarrow x-1 < 8 \Rightarrow x < 9$$

$$2 < x < 9 \rightarrow \underline{3, 4, 5, 6, 7, 8}$$

6 tane

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

1. $\log_2(\tan 30^\circ) + \log_2(\tan 40^\circ) + \log_2(\tan 50^\circ) + \log_2(\tan 60^\circ)$ toplamının sonucu kaçtır?

A) -1 ☒ B) 0 C) 1 D) $\log_2 \sqrt{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\log_2(\tan 30^\circ \cdot \tan 40^\circ \cdot \tan 50^\circ \cdot \tan 60^\circ)$$

$$\log_2(\underbrace{\tan 30^\circ \cdot \tan 60^\circ}_1 \cdot \underbrace{\tan 40^\circ \cdot \tan 50^\circ}_1)$$

$$\log_2 1 = 0$$

2. $\log_4\left(\frac{2}{\log_{16} 4}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ ☒ B) 1 C) 4 D) 8 E) 16

$$\log_4\left(\frac{2 \log_4 16}{2}\right) = \log_4 4 = 1$$

3. $\log_x(7x - 6) = 2$ $x \neq 1, x > 0$

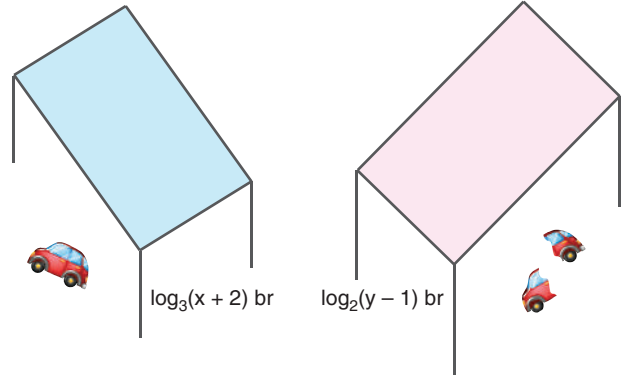
denkleminin çözüm kümesinde bulunan tam sayıların toplamı kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 ☒ D) 6 E) 5

$$x^2 = 7x - 6 \Rightarrow x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$x = 6, x \neq 1$$

4. Aşağıda yerden yükseklikleri verilen iki masanın üzerinden düşen iki aynı oyuncağın durumu gösterilmiştir.



Oyuncağın kullanım klavuzunda "En çok 5 birim yüksekten düşmeye karşı dayanıklıdır." yazmaktadır.

x ve y birer pozitif tam sayı olduğuna göre, $x - y$ farkının en büyük değeri kaçtır?

☒ A) 207 B) 206 C) 205 D) 204 E) 203

$$\log_3(x+2) \leq 5, \quad \log_2(y-1) > 5$$

$$x+2 \leq 3^5 = 243$$

$$x \leq 241$$

$$y-1 > 2^5 = 32$$

$$y > 33$$

$$x - y = 241 - 34 = 207$$

5. $\log_7 4 = m$ ve $\log_7 5 = n$

olduğuna göre, $\log_7 980$ ifadesinin m ve n türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} \log_7 980 &= \log_7(2^2 \cdot 7^2 \cdot 5) \\ &= \log_7 4 + 2 + \log_7 5 \\ &= \underbrace{\log_7 4}_m + 2 + \underbrace{\log_7 5}_n \\ &= m + n + 2 \end{aligned}$$

- 6.

$$\frac{1 + \log_2 3}{1 - \log_2 3} + \frac{1 + \log_3 2}{1 - \log_3 2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) -3 ☒ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

$$\begin{aligned} \frac{\log_2 6}{\log_2 2/3} + \frac{\log_3 6}{\log_3 3/2} &= \log_{2/3} 6 + \log_{3/2} 6 \\ &= \log_{2/3} 6 - \log_{2/3} 6 = 0 \end{aligned}$$

7. $x = \log_2 \sqrt{30}$
ifadesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) $2 < x < \frac{5}{2}$ B) $\frac{5}{2} < x < 3$ C) $2 < x < 3$
D) $3 < x < 4$ E) $4 < x < 5$

$$x = \frac{1}{2} \log_2 30 \Rightarrow 2x = \log_2 30$$

$$2^4 < 30 < 2^5 \Rightarrow 4 < \log_2 30 < 5$$

$$4 < 2x < 5 \Rightarrow 2 < x < \frac{5}{2}$$

8. $\log_3(2x - 1) < 2$
eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?
A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

$$2x - 1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$$

$$2x - 1 < 3^2 \Rightarrow 2x < 10 \Rightarrow x < 5$$

$$\frac{1}{2} < x < 5$$

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

9. A $\rightarrow \log_2 x$ cm
B $\rightarrow \log_2(x + 2)$ cm
- A A A ... A
B B ... B

16 tane A çubuğu yan yana getirilerek elde edilen çubuk ile 8 tane B çubuğu yan yana getirilerek elde edilen çubuk aynı uzunlukta olmaktadır.

Buna göre, $\log_2 x^3$ değeri kaçtır?

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

$$16 \cdot \log_2 x = 8 \cdot \log_2(x + 2)$$

$$x^2 = x + 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

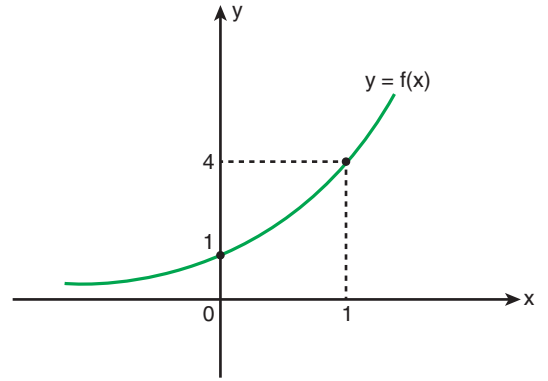
$$\log_2 x^3 = \log_2 2^3 = 3$$

10. $\log_{ab} b = 4$
olduğuna göre, $\log_a b^5$ ifadesinin eşiti kaçtır?
A) $-\frac{5}{3}$ B) -1 C) $\frac{3}{5}$ D) 1 E) $\frac{5}{3}$

$$(ab)^4 = b \Rightarrow a^4 = b^{-3} \Rightarrow b = a^{-4/3}$$

$$\log_a b^5 = \log_a a^{-20/3} = \frac{-20}{12} = -\frac{5}{3}$$

11. a ve b birer doğal sayı olmak üzere,
aşağıda $f(x) = \frac{a^{bx}}{5} + c$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

$$(0, 1) \text{ için } f(0) = \frac{a^0}{5} + c = 1 \Rightarrow c = \frac{4}{5}$$

$$(1, 4) \text{ için } f(1) = \frac{a^b}{5} + \frac{4}{5} = 4 \Rightarrow a^b = 16$$

$$a^b = 16^1, 2^4, 4^2 \rightarrow a = 16 + 2 + 4 = 22$$

12. $x^{\log_3 x} = \frac{x^5}{81}$ $\log_3 x = t \Rightarrow x = 3^t$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 86 B) 85 C) 84 D) 83 E) 82

$$(3^t)^t = \frac{3^{5t}}{3^4} \Rightarrow 3^{t^2} = 3^{5t-4} \Rightarrow t^2 - 5t + 4 = 0$$

$$t = 1, t = 4$$

$$x_1 = 3^4 = 81, x_2 = 3^1 = 3 \Rightarrow x_1 + x_2 = 81 + 3 = 84$$

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

1. $\log x = 2 + \frac{1}{2} \cdot (\log 18 + \log 8 - 2 \log 25)$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 24 B) 28 C) 34 D) 37 ☒ E) 48

$$\log x = 2 + \frac{1}{2} \cdot (\log (18 \cdot 8 / 25^2))$$

$$\log x = 2 + \frac{1}{2} \cdot \log \left(\frac{12}{25} \right)^2$$

$$\log x = 2 + \log \frac{12}{25} \Rightarrow \log x = \log \left(\frac{100 \cdot 12}{25} \right)$$

$$\log x = \log 48$$

$$x = 48$$

2. Bir derginin aylık satışının zamana göre değişimi,

$$f(x) = a \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^x$$

fonksiyonu ile ifade edilmektedir.

Dergi, ilk ayın sonunda 30 bin tane dergi sattığına göre, iki ayın sonunda kaç bin tane dergi satmıştır?

- A) 16 ☒ B) 18 C) 24 D) 26 E) 28

$$f(1) = 0 \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^1 = 30 \Rightarrow a = 50$$

$$f(2) = 50 \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^2 = 50 \cdot \frac{9}{25} = 18$$

3. $\log_{\frac{1}{2}} (\log_3 (x-4)) > -1$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 10 B) 9 C) 8 ☒ D) 7 E) 6

$$\log_3 (x-4) > 0 \Rightarrow x-4 > 3^0 \Rightarrow x > 5$$

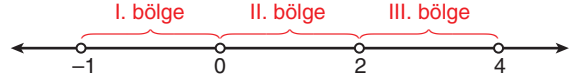
$$\log_3 (x-4) < \left(\frac{1}{2} \right)^{-1} \Rightarrow \log_3 (x-4) < 2$$

$$x-4 < 3^2$$

$$x < 13$$

$$5 < x < 13 \rightarrow 13 - 5 - 1 = 7$$

4. Aşağıdaki sayı doğrusunda $(-1, 0)$ aralığı I. bölge, $(0, 2)$ aralığı II. bölge ve $(2, 4)$ aralığı III. bölge olarak adlandırılmıştır.



$a < b$, $c < d$, $e < f$ olmak üzere; a, b, c, d, e ve f sayıları sırasıyla I, I, II, II, III, III bölgelerindedir.

Buna göre,

$$\frac{b}{a} = \log_2 x$$

$$\frac{c}{d} = \log_2 y$$

$$\frac{f}{e} = \log_2 z$$

$$\begin{array}{lll} -1 < a < 0 & 0 < c < 2 & 2 < e < 4 \\ -1 < b < 0 & 0 < d < 2 & 2 < f < 4 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0 < \frac{b}{a} < 1 & 0 < \frac{c}{d} < 1 & 1 < \frac{f}{e} < 2 \end{array}$$

biçiminde tanımlanan x, y, z sayıları sırasıyla hangi bölgelerdedir?

- A) I, III, II ☒ B) II, II, III C) II, III, III
D) III, II, II E) I, II, III

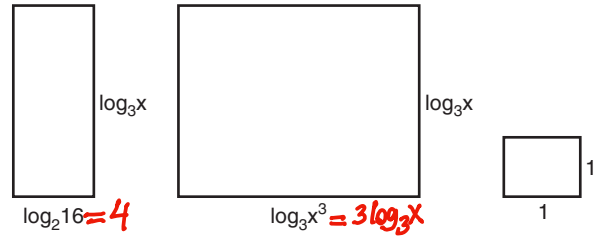
$$0 < \log_2 x < 1 \Rightarrow 1 < x < 2$$

$$0 < \log_2 y < 1 \Rightarrow 1 < y < 2$$

$$1 < \log_2 z < 2 \Rightarrow 2 < z < 4$$

I, II, III

5. Aşağıda üç tane dikdörtgenin kenarlarının aynı birime göre ölçüleri verilmiştir.



Üç şeklin alanları toplamı A birimkare ve çevreleri toplamı Ç birimdir.

$$A = \text{Ç} - 2$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 9 C) $\frac{28}{3}$ ☒ D) 27 E) $\frac{82}{3}$

$$4 \cdot \log_3 x + 3 \log_3^2 x + 1 = 2 \cdot (\log_3 x + 4 + 4 \log_3 x + 2) - 2$$

$$3 \cdot \log_3^2 x - 6 \log_3 x - 9 = 0 \Rightarrow \log_3^2 x - 2 \log_3 x - 3 = 0$$

$$\log_3 x = 3 \Rightarrow x = 3^3 = 27$$

$$\log_3 x = -1 \text{ (olamaz)}$$

6. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$2 \cdot \ln(x+3) = \frac{\log(k \cdot x)}{\log e}$$

denkleminin çözüm kümesi bir elemanlı olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 ☒ 12

$$\ln(x+3)^2 = \ln(k \cdot x)$$

$$x^2 + 6x + 9 = k \cdot x \Rightarrow x^2 + (6-k)x + 9 = 0$$

$\Delta = 0$ olmak.

$$(6-k)^2 - 4 \cdot 9 = 0 \Rightarrow 6-k = 6 \vee 6-k = -6$$

$$k = 0 \vee k = 12$$

7. $\log_2(13 + \log_3(24 + \log_5 125))$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 ☒ 4

$$\log_2(13 + \log_3(24 + \log_5 125))$$

$$\log_2(13 + \log_3 27) = \log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$$

8. Aşağıdaki tabloda toplam 300 tane kare vardır. Bu karelere soldan sağa logaritma içleri üçer üçer artan logaritma 3 tabanında sayılar yazılacaktır.

$\log_3 6$	$\log_3 9$	$\log_3 12$	$\log_3 15$	...	$\log_3 x$
------------	------------	-------------	-------------	-----	------------

Bu yazım işleminin başlangıç kısımları yukarıda verilmiştir.

Buna göre, yazım işlemi tamamlandığında tablodaki karelerden kaçında tam sayı olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 ☒ 5 E) 6

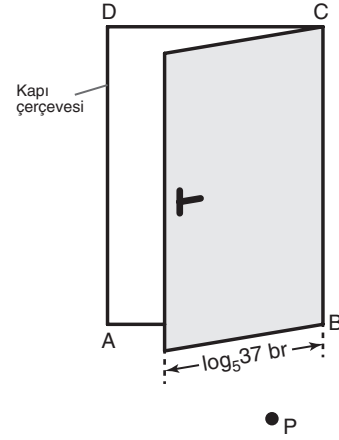
$$6, 9, 12, \dots, x \rightarrow \frac{x-6}{3} + 1 = 300$$

$$\frac{x}{3} = 301 \Rightarrow x = 903$$

$$\log_3 3^2, \log_3 3^3, \log_3 3^4, \log_3 3^5, \log_3 3^6$$

5 tane

9. Aşağıda bir odanın dikdörtgen biçimindeki kapısı ve çerçevesi gösterilmiştir. Kapı BC kenarı etrafında 180° dönecek kadar açılabilir. Kapı



Oda içinde zemindeki P noktasının kapının B köşesine uzaklığı $\log_5(3x - 11)$ birimdir.

Kapı açıldığında P noktasında bulunan bir cisme çarpıtığına göre, x'in kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 10 B) 11 C) 12 ☒ 13 E) 14

$$\log_5(3x-11) \leq \log_5 37$$

$$3x-11 > 0 \Rightarrow x > 11/3, \quad 3x-11 \leq 37$$

$$3x \leq 48$$

$$x \leq 16$$

$$\frac{11}{3} < x \leq 16 \rightarrow 4, 5, \dots, 16$$

13 tane

10. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$|\ln(e \cdot x) - 1| \leq 2$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayı değeri vardır?

$$(e \cong 2,71 \text{ ve } e^2 \cong 7,34)$$

- A) 10 B) 9 C) 8 ☒ 7 E) 6

$$-2 \leq \ln e + \ln x - 1 \leq 2$$

$$-2 \leq \ln x \leq 2 \Rightarrow e^{-2} \leq x \leq e^2$$

$$\frac{1}{e^2} \leq x \leq e^2 \Rightarrow \frac{1}{7,34} \leq x \leq 7,34$$

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

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

1. $\log x^3 - \log 32 = \log \left(\frac{x}{2} \right)^2$

eşitliğine göre, x kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 ☒ E) 8

$$\log \frac{x^3}{32} = \log \frac{x^2}{4}$$

$$\frac{x^3}{32} = \frac{x^2}{4} \Rightarrow x = 8$$

2. $\log_3 4 = x$

olduğuna göre, 27^{x-1} ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{81}{64}$ B) 3 C) $\frac{32}{64}$ ☒ D) $\frac{64}{27}$ E) $\frac{32}{27}$

$$3^x = 4$$

$$27^{x-1} = \frac{(3^x)^3}{27} = \frac{4^3}{27} = \frac{64}{27}$$

3. $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq \log_2 8$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(-\infty, \frac{-9}{8}\right]$ B) $\left[0, \frac{9}{8}\right]$ ☒ C) $\left(1, \frac{9}{8}\right]$
D) $\mathbb{R}$ E) $\emptyset$

$$x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$$

$$x-1 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow x-1 \leq \frac{1}{8}$$

$$x \leq \frac{9}{8}$$

$$1 < x \leq \frac{9}{8} \Rightarrow \left(1, \frac{9}{8}\right]$$

4. $10^x = 18$ ve $10^y = 12$

olduğuna göre, $\log 6$ ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$x = \log 18, y = \log 12$$

$$x+y = \log 18 + \log 12 = \log (12 \cdot 18)$$

$$x+y = \log 6^3 \Rightarrow \log 6 = \frac{x+y}{3}$$

5. $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) - \log_{\frac{1}{2}}(x-3) = 1$ $x+1 > 0, x-3 > 0$
 $x > -1, x > 3$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-5\}$ B) $\{-4\}$ C) $\{4\}$ D) $\{5\}$ ☒ E) $\emptyset$

$$\log_{1/2} \left(\frac{x+1}{x-3} \right) = 1 \Rightarrow \frac{x+1}{x-3} = \frac{1}{2}$$

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

$$x \neq -5$$

$$Q.K = \emptyset$$

6. $\log_{\frac{1}{3}}(\log_2(10-x)) < 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 8) ☒ B) $(-\infty, 8)$ C) $(-\infty, 9)$
D) (2, 9) E) (1, 9)

$$\log_2(10-x) > 0 \Rightarrow 10-x > 1$$

$$x < 9$$

$$\log_2(10-x) > 1 \Rightarrow 10-x > 2$$

$$x < 8$$

$$-\infty < x < 8 \rightarrow (-\infty, 8)$$

7. $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(3x-2) \geq -2$ $x-1 > 0$
 $x > 1$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 2] B) (1, 4) C) (0, 2)
D) $(\frac{1}{3}, 2]$ E) $(\frac{-1}{3}, 2]$

$$\log_{\frac{1}{2}}((x-1) \cdot (3x-2)) \geq -2$$

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

$$3x^2 - 5x - 2 \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{3} \leq x \leq 2$$

$$1 < x \leq 2 \rightarrow (1, 2]$$

8. Radyoaktif yapısı olan karbon – 14 (C – 14) izotopu yardımıyla fosillerden antika eşyalara kadar her türlü nesnenin yaşı belirlenebilmektedir.

n : Örnekteki karbon – 14'ün canlı dokulardaki miktarına oranı

$t_{1/2}$: Karbon – 14 ün yarılanma ömrü

y(n) : Örneğin yaşı olmak üzere;

$$\text{Örneğin yaşı; } y(n) = \frac{-\ln(n)}{0,693} \cdot t_{1/2}$$

logaritmik fonksiyonu ile ifade edilir.

Karbon – 14 izotopunun yarı ömrü 5700 yıl olduğuna göre %10 karbon – 14 içeren bir fosilin yaşı yaklaşık kaçtır?

$$(\ln 0,1 \cong -2,303)$$

- A) 19,24 B) 18,94 C) 16,82
D) 15,84 E) 12,64

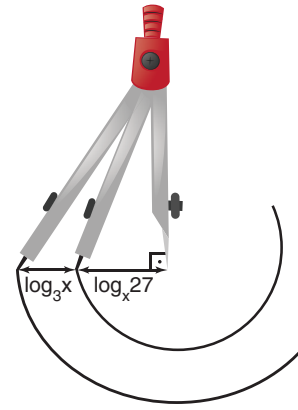
$$y(\%10) = \frac{-\ln(0,1)}{0,693} \cdot 5700$$

$$= \frac{2,303}{0,693} \cdot 5700$$

$$= 18,94$$

$$\%10 = 0,1$$

9.



Bir pergelin sabit ayağı zemine dik bir şekilde tutularak bir miktar açılıyor ve yarıçapı $(\log_x 27)$ cm olan bir çember yaşı çiziliyor.

Sonra pergelin sabit ayağı hiç kaldırılmadan ve dik konumda tutularak, hareketli ayağı bir miktar daha açılıp ve yeterince uzatılarak tekrar zemine temas etmesi sağlanıyor.

Yeni açıklıkta çizilen çemberin sınırladığı alan, yarıçapı $(\log_x 27)$ cm olan çemberin sınırladığı alandan 22π cm² fazla olduğuna göre, x kaçtır?
(Pergelin hareketli ayağı uzayıp kısalabilmektedir.)

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

$$\pi \cdot (\log_3 x + \log_x 27)^2 - \pi (\log_x 27)^2 = 22\pi$$

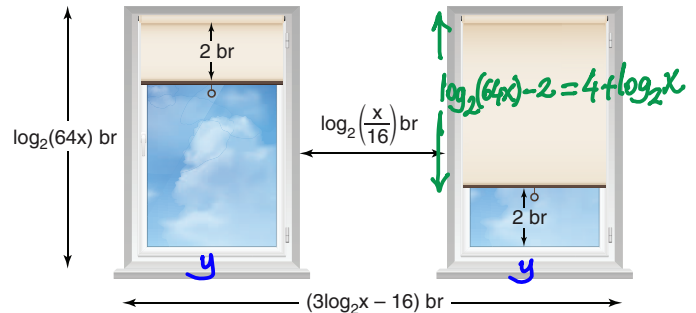
$$(\log_3 x)^2 + 2 \log_3 x \cdot \log_x 27 + \log_x^2 27 - \log_x^2 27 = 22$$

$$(\log_3 x)^2 + 6 = 22 \Rightarrow \log_3 x = 4 \Rightarrow x = 3^4$$

$$x = 81$$

10. Bir odada bulunan dikdörtgen şeklindeki eş iki pencereye aynı ebatlara sahip stor perdeler monte edilmiştir.

Zehra Hanım her iki pencerenin perdesini tam kapalıyken bir miktar yukarı doğru çekmiştir. Perdelerin çekilmiş hali ve birim cinsinden uzunluklar aşağıdaki gibidir.



Perdenin pencerede kapattığı bölgelerin alanları farkı 20 birimkare olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

$$2y + \log_2 \frac{x}{16} = 3 \log_2 x - 16 \Rightarrow 2y + \log_2 x - 4 = 3 \log_2 x - 16$$

$$y = \log_2 x - 6$$

$$(4 + \log_2 x) \cdot y - 2y = (2 + \log_2 x) \cdot (\log_2 x - 6) = 20$$

$$\log_2 x = 8 \Rightarrow x = 2^8 = 256$$

11. $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_2 x} < \left(\frac{1}{2}\right)^3$

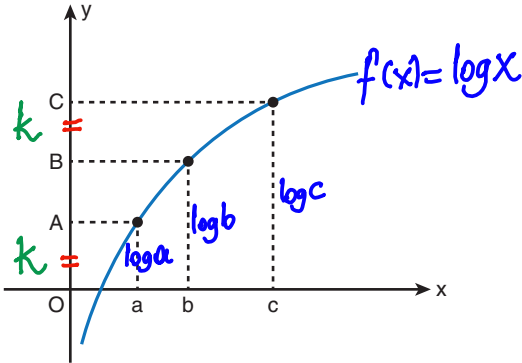
eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x > -8$ B) $x > 8$ C) $x < 8$
D) $x < 3$ E) $x > 3$

$$\log_2 x > 3 \Rightarrow x > 2^3$$

$$x > 8$$

12. Aşağıda $f(x) = \log_{10} x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$|AO| = |BC|$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\log_a b = c$ B) $a + b = c$ C) $a^c = b$
D) $a \cdot b = c$ E) $10^a + 10^b = 10^c$

$$k = \log a = \log c - \log b$$

$$\log a = \log\left(\frac{c}{b}\right)$$

$$a = \frac{c}{b} \Rightarrow a \cdot b = c$$

13. $x^2 - (m+3)x + 9 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$\ln(x_1 \cdot x_2^2) = 2\ln x_1 + \ln x_2$$

olduğuna göre, m kaçtır?

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

$$\ln x_1 + 2 \ln x_2 = 2 \ln x_1 + \ln x_2$$

$$\ln x_1 = \ln x_2$$

$$x_1 = x_2 > 0 \Rightarrow x_1 + x_2 > 0$$

$$\Delta = 0 \text{ olmalı}$$

$$(m+3)^2 - 4 \cdot 9 = 0 \Rightarrow m+3 = 6, m+3 \neq -6$$

$$m = 3$$

14. $f, g : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$(f \circ g)(x) = \log_3(\log_2(8x))$$

$$g(x) = -1 + \log_4 x$$

olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

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

$$f(-1 + \log_4 x) = \log_3(\log_2(8x))$$

$$-1 + \log_4 x = 2 \Rightarrow \log_4 x = 3$$

$$x = 4^3 = 64 = 2^6$$

$$f(2) = \log_3(\log_2(\frac{2^3 \cdot 2^6}{2^9}))$$

$$= \log_3 9$$

$$= 2$$

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

1. • $(a_n) = (5)$ *sabit dizi* • $(d_n) = \left(\frac{2n+1}{3n-4}\right)$ *dizi*
 • $(b_n) = \left(\frac{n+3}{n-2}\right)$ *n=2 olamaz.* • $(e_n) = (\sqrt{n^2-2})$ *n=1 olamaz*
 • $(c_n) = (\log(n-1))$ *n=1 olamaz.* • $(f_n) = (\sqrt[3]{n-9})$ *dizi*

Yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi bir dizi belirtir?

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

2. $(a_n) = \left(\frac{8n+1}{n+2}\right)$

dizisinin 3. terimi kaçtır?

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

$$a_3 = \frac{8 \cdot 3 + 1}{3 + 2}$$

$$a_3 = \frac{25}{5} = 5$$

3. $(a_n) = \left(\frac{n^2 + 3n + 26}{n+1}\right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

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

$$a_n = n + 2 + \frac{24}{n+1}$$

$$24 = 2^3 \cdot 3^1 \rightarrow p.b.s = 4 \cdot 2 = 8$$

$$n+1 \neq 1$$

$$8-1 = 7 \text{ tane}$$

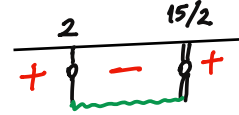
4. $(a_n) = \left(\frac{4n-8}{2n-15}\right)$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

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

$$\frac{4n-8}{2n-15} < 0$$

$$n = 2, n = 15/2$$



$$3, 4, 5, 6, 7 \rightarrow 5 \text{ tane}$$

5. $n \in \mathbb{N}^+$, $n > 1$ ve genel terimi a_n olan,

$$(a_n) = \left(\frac{7 \cdot a_{n-1} + n}{7}\right) = \frac{7 \cdot a_{n-1}}{7} + \frac{n}{7}$$

dizisinde $a_1 = 1$ olduğuna göre, a_{12} kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

$$a_n - a_{n-1} = \frac{n}{7}$$

$$n=2 \quad a_2 - a_1 = \frac{2}{7}$$

$$n=3 \quad a_3 - a_2 = \frac{3}{7}$$

$$\vdots$$

$$n=12 \quad a_{12} - a_{11} = \frac{12}{7}$$

$$a_{12} - a_1 = \frac{2+3+\dots+12}{7} = \frac{12 \cdot 13}{2 \cdot 7} - 1 = 77$$

$$a_{12} - 1 = 11 \Rightarrow a_{12} = 12$$

6. $n \geq 2$ için genel terimi a_n olan,

$$(a_n) = \left(\frac{n+1}{n} \cdot a_{n-1}\right)$$

dizisinde $a_1 = 4$ olduğuna göre, a_{16} kaçtır?

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

$$\frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{n+1}{n}$$

$$\frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} \dots \frac{a_{16}}{a_{15}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \dots \frac{16}{15} \cdot \frac{17}{16}$$

$$\frac{a_{16}}{4} = \frac{17}{2} \Rightarrow a_{16} = 34$$

7. $(a_n) = (2n^2 - 9n + 15)$
olduğuna göre, (a_n) dizisinin en küçük terimi kaçtır?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

$$n = \frac{-b}{2a} = \frac{9}{4} \notin \mathbb{N}$$

2 ✓ 3

$$a_2 = 8 - 18 + 15 = 5 \checkmark$$

$$a_3 = 18 - 27 + 15 = 6$$

⚠ $\frac{9}{4}$ 'e en yakın doğal sayı 2 alınabilir.

8. (a_n) reel sayı dizisinin ilk n terim toplamı
 $S_n = 3n^2 - 4$ dir.
Buna göre, a_5 kaçtır?
- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

$$a_n = S_n - S_{n-1}$$

$$a_5 = S_5 - S_4$$

$$a_5 = (75 - 4) - (48 - 4)$$

$$a_5 = 71 - 44 \Rightarrow a_5 = 27$$

9. $(a_n) = \left(\frac{4n + k}{5n + 10} \right)$
dizisi bir sabit dizi olduğuna göre, k reel sayısı kaçtır?
- A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

$$\frac{4}{5} = \frac{k}{10}$$

$$k = 8$$

10. $(a_n) = ((a - 4)n^2 + (b - 3)n + a \cdot b)$
dizisi bir sabit dizi olduğuna göre, a_{2021} kaçtır?
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

$$0 - 4 = 0 \Rightarrow a = 4$$

$$b - 3 = 0 \Rightarrow b = 3$$

$$(a_n) = 4 \cdot 3 = 12$$

$$a_{2021} = 12$$

11. $(a_n) = \left(\frac{2n + k}{n + 3} \right)$ ve $(b_n) = \left(\frac{8n + 28}{4n + 12} \right)$
dizileri için $(a_n) = (b_n)$ olduğuna göre, k kaçtır?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

$$a_1 = b_1$$

$$\frac{2+k}{4} = \frac{36}{16}$$

$$k + 2 = 9 \Rightarrow k = 7$$

12. Genel terimi,
 $a_n = \frac{3n + 8}{n - 10}$ $n - 10 \neq 0$ $n \neq 10$
olan bir sonlu dizi tanımlanacaktır.

Buna göre, bu dizi en çok kaç elemanlıdır?

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

$$n = 1, 2, 3, \dots, 9 \rightarrow \text{olabilir}$$

En çok 9 elemanlı

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

1. $(a_n) = \left(\frac{7n+8}{n^2+4} \right)$

dizisinin kaçınıcı terimi $\frac{3}{4}$ 'tür?

- A) 4 B) 6 C) 8 ☒ D) 10 E) 12

$$\frac{7n+8}{n^2+4} = \frac{3}{4}$$

$$3n^2+12=28n+32$$

$$3n^2-28n-20=0 \Rightarrow (3n+2) \cdot (n-10)=0$$

$$\begin{array}{l} 3n \rightarrow -10 \\ n \rightarrow +2 \end{array} \quad n = -\frac{2}{3}, n=10$$

2. Genel terimi,

$$a_n = \frac{2^{n+1}}{(n+1)!}$$

olan bir dizi için $\frac{a_n}{a_{n+1}} = 5$ olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 ☒ D) 8 E) 10

$$\frac{a_n}{a_{n+1}} = \frac{2^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{(n+2)!}{2^{n+2}} = 5$$

$$\frac{2^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{(n+2) \cdot (n+1)!}{2^{n+1} \cdot 2} = 5$$

$$\frac{n+2}{2} = 5 \Rightarrow n+2=10$$

$$n=8$$

3. Genel terimi,

$$a_n = \frac{10n-17}{3n+1}$$

olan bir dizinin kaç tane terimi 3'ten küçüktür?

- A) 15 B) 17 ☒ C) 19 D) 20 E) 21

$$\frac{10n-17}{3n+1} < 3$$

$$10n-17 < 9n+3$$

$$n < 20$$

1, 2, 3, ..., 19 → 19 tane

4. $(a_n) = \left(\frac{2n+18}{n+2} \right)$

dizisinin tam sayı olan terimlerinin toplamı kaçtır?

- ☒ A) 7 B) 10 C) 15 D) 18 E) 24

$$(a_n) = \left(2 + \frac{14}{n+2} \right)$$

$$n+2=7 \Rightarrow n=5, n+2=14 \Rightarrow n=12$$

$$\left. \begin{array}{l} a_5 = 2+2=4 \\ a_{12} = 2+1=3 \end{array} \right\} 4+3=7$$

5. n sayma sayısı ve $n \geq 1$ için

(a_n) dizisinin terimleri arasında

$$a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$$

bağıntısı vardır.

$a_{12} = 8$ olduğuna göre, $a_{10} + a_{13}$ toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 15 ☒ C) 16 D) 18 E) 19

$$n=10 \quad a_{12} = a_{10} + a_{11}$$

$$n=11 \quad a_{13} = a_{11} + a_{12}$$

$$a_{12} - a_{13} = a_{10} - a_{12}$$

$$a_{10} + a_{13} = 2a_{12} = 16$$

6. Genel terimi,

$$a_n = \log_{(n+1)}(10n+21)$$

olan dizinin kaçınıcı terimi 2'dir?

- A) 8 ☒ B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

$$\log_{n+1}(10n+21) = 2 \quad n+1 \neq 1, n+1 > 0$$

$$(n+1)^2 = 10n+21 \Rightarrow n^2+2n+1 = 10n+21$$

$$n^2-8n-20=0 \Rightarrow n=10$$

7. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 10n + 16}{n + 4} \right)$

dizisinin kaç terimi pozitif değildir?

- A) 4 B) 5 C) 6 ☒ D) 7 E) 8

$$\frac{n^2 - 10n + 16}{n + 4} \leq 0$$

$$n = 2, n = 8, n = -4$$

8. $(a_n) = \left(2 - \frac{k}{n+4} \right)$ ve $(b_n) = \left(\frac{m \cdot n + 5}{n+4} \right)$

dizileri eşit diziler olduğuna göre, $m \cdot k$ çarpımı kaçtır?

- A) 4 ☒ B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

$$a_n = b_n$$

$$\frac{2n + 8 - k}{n + 4} = \frac{m \cdot n + 5}{n + 4}$$

$$2 = m, \quad 8 - k = 5$$

$$m = 2, \quad k = 3$$

$$m \cdot k = 2 \cdot 3 = 6$$

9. $(a_n) = \left(\frac{3n - 8}{xn - 2n + 16} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -2 B) -3 ☒ C) -4 D) -5 E) -6

$$(a_n) = \left(\frac{3n - 8}{(x-2)n + 16} \right)$$

$$\frac{3}{x-2} = \frac{-8}{16} \Rightarrow x-2 = -6$$

$$x = -4$$

10. (a_n) reel sayı dizisi için ilk n terim toplamı

$$S_n = 2^n + n$$

olmak üzere, (a_n) dizisinin 6. terimi kaçtır?

- A) 28 B) 30 ☒ C) 33 D) 35 E) 37

$$a_n = S_n - S_{n-1}$$

$$a_6 = S_6 - S_5$$

$$a_6 = (2^6 + 6) - (2^5 + 5)$$

$$a_6 = 64 + 6 - 32 - 5 \Rightarrow a_6 = 70 - 37$$

$$a_6 = 33$$

11. Genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} \log_5 n, & n \text{ çift sayı ise} \\ 2n, & n \text{ tek sayı ise} \end{cases}$$

olan dizi için $a_4 - a_1$ farkı kaçtır?

- A) 3 ☒ B) $\log_5(0,16)$ C) $\log_5 3$
D) $\log_5 4$ E) $\log_5(0,8)$

$$a_4 = \log_5 4$$

$$a_1 = 2 \cdot 1 = 2$$

$$a_4 - a_1 = \log_5 4 - 2 = \log_5 \left(\frac{4}{25} \right)$$

$$= \log_5 \frac{16}{100} = \log_5(0,16)$$

12. $a_1 = 5$ ve her $n > 1$ için,

$$a_n = n \cdot a_{n-1}$$

olduğuna göre, a_n aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $5n$ B) $n!$ C) $5! \cdot n$ ☒ D) $5 \cdot n!$ E) $5^n \cdot n!$

$$\frac{a_n}{a_{n-1}} = n$$

$$\frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} \dots \frac{a_n}{a_{n-1}} = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n$$

$$\frac{a_n}{5} = n! \Rightarrow a_n = 5 \cdot n!$$

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

1. $(a_n) = \left(\frac{6n+8}{n+4} \right)$

dizisinin kaçınıcı terimi, kendi sıra numarasına eşittir?

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 5 E) 6

$$a_n = n \Rightarrow \frac{6n+8}{n+4} = n$$

$$6n+8 = n^2+4n$$

$$n^2-2n-8 = 0 \Rightarrow n=4$$

2. $(a_{n+3}) = \left(\frac{3n-2}{n+2} \right)$

olduğuna göre, (a_{2n+1}) dizisinin 4. terimi kaçtır?

- ☒ A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

a_{2n+1} dizisinin 4. terimi a_9 dur.

$n=6$ için $a_9 = \frac{3 \cdot 6 - 2}{6 + 2} = \frac{16}{8} = 2$

3. $(a_n) = \left(\frac{3n^2+3n+120}{n+1} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 12 B) 14 ☒ C) 15 D) 16 E) 18

$$(a_n) = \left(3n + \frac{120}{n+1} \right)$$

$$120 = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \quad p.b.s = 4 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$n+1 \neq 1 \text{ ise } 16-1 = 15$$

4. $(a_n) = \left(\frac{-n^2+4n+12}{2n-3} \right)$

dizisinin kaç terimi pozitifdir?

- A) 1 B) 2 C) 3 ☒ D) 4 E) 5

$$\frac{-n^2+4n+12}{2n-3} > 0$$

$$n = -2, n = 6, n = 3/2$$

-2 3/2 6

+ - + -

olamaz. 2, 3, 4, 5 → 4 tane

5. $(a_n) = \left(\frac{3n^2+kn+6}{n^2+4n+m} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, $k+m$ toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 13 ☒ D) 14 E) 15

$$\frac{3}{1} = \frac{k}{4} = \frac{6}{m}$$

$$\frac{k}{4} = 3, \quad \frac{6}{m} = 3$$

$$k = 12, \quad m = 2$$

$$k+m = 12+2 = 14$$

6. $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için genel terimi

$$a_{n+1} = a_n + 2n$$

olan dizide $a_1 = 5$ olduğuna göre, a_{21} kaçtır?

- A) 422 B) 424 ☒ C) 425 D) 428 E) 430

$$a_{n+1} - a_n = 2n$$

$$n=1 \quad a_2 - a_1 = 2 \cdot 1$$

$$n=2 \quad a_3 - a_2 = 2 \cdot 2$$

$$\vdots$$

$$n=20 \quad a_{21} - a_{20} = 2 \cdot 20$$

$$a_{21} - a_1 = 2 \cdot (1+2+3+\dots+20)$$

$$a_{21} - 5 = 2 \cdot \frac{20 \cdot 21}{2} \Rightarrow a_{21} = 425$$

7. (a_n) reel sayı dizisinin ilk n terim toplamı

$$S_n = n^2 + 3n - 2 \text{ dir.}$$

Buna göre, $a_7 + a_8$ toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 32 C) 34 D) 38 E) 40

$$a_n = S_n - S_{n-1}$$

$$\begin{aligned} a_7 &= S_7 - S_6 \\ a_8 &= S_8 - S_7 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} a_7 + a_8 &= S_8 - S_6 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} a_7 + a_8 &= (64 + 24 - 2) - (36 + 18 - 2) \\ &= 86 - 52 \\ &= 34 \end{aligned}$$

8. $(a_n) = \left(\frac{3n - 45}{n + 1} \right)$

dizisi veriliyor.

Bu diziyi tam sayı yapan değerler A kümesini, negatif ya-
pan değerler de B kümesini oluşturmaktadır.

Buna göre, $s(A \cap B)$ kaçtır?

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

$$a_n = 3 - \frac{48}{n+1} \quad 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48$$

$$A = \{1, 2, 3, 5, 7, 11, 15, 23, 47\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 5, 7, 11\}$$

$$s(A \cap B) = 6$$

9. Genel terimi,

$$a_n = \frac{n+2}{3n-10}$$

olan dizinin alabileceği en küçük tam sayı değeri
kaçtır?

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

$$n=3 \text{ için } a_3 = \frac{5}{9-10}$$

$$a_3 = -5$$

10. Genel terimi,

$$a_n = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}$$

olan dizinin ilk k teriminin toplamı $\frac{2}{5}$ olduğuna göre,
 k kaçtır?

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

$$a_1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$

$$a_2 = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$$

$$\vdots$$

$$a_k = \frac{1}{k+1} - \frac{1}{k+2}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{k+2} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{1}{k+2} = \frac{1}{10} \Rightarrow k+2 = 10 \Rightarrow k = 8$$

11. $(a_n) = (-3n^2 + 10n + 12)$

dizisinin en büyük terimi kaçtır?

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

$$n = \frac{-b}{2a} \Rightarrow n = \frac{10}{-6} = -\frac{5}{3} \notin \mathbb{N}$$

$$a_1 = -3 + 10 + 12 = 19$$

$$a_2 = -12 + 20 + 12 = 20$$

12. (a_n) dizisi için,

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = -1 \text{ ve}$$

$$\text{her } n \in \mathbb{N}^+ \text{ için } a_{n+2} = a_{n+1} \cdot a_n$$

olmak üzere, (a_n) dizisinin ilk 28 terim toplamı kaçtır?

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

$$a_3 = a_2 \cdot a_1 = -1$$

$$a_4 = a_3 \cdot a_2 = 1$$

$$a_5 = a_4 \cdot a_3 = -1$$

$$a_6 = a_5 \cdot a_4 = 1$$

$$1, -1, -1, 1, -1, -1, \dots$$

$$\frac{28}{27} \frac{3}{9} \frac{1}{1}$$

$$9 \cdot (-1) + 1 = -8$$

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

1. Bir aritmetik dizinin birinci terimi 24 ve ortak farkı 2 olduğuna göre, dizinin 20. terimi kaçtır?

A) 46 B) 48 C) 54 D) 60 ☒ E) 62

$$a_{20} = a_1 + 19 \cdot r$$

$$a_{20} = 24 + 19 \cdot 2$$

$$a_{20} = 62$$

2. İlk terimi 26 ve ortak farkı 4 olan bir aritmetik dizinin kaçınıcı terimi 114'tür?

A) 20 B) 21 C) 22 ☒ D) 23 E) 24

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$$

$$114 = 26 + (n-1) \cdot 4$$

$$88 = 4 \cdot (n-1) \Rightarrow n-1 = 22 \\ n = 23$$

3. (a_n) bir aritmetik dizidir.

$$a_1 = 12 \text{ ve } a_{12} - a_{11} = 3 \Rightarrow r = 3$$

olduğuna göre, a_{20} kaçtır?

A) 60 B) 64 ☒ C) 69 D) 72 E) 75

$$a_{20} = a_1 + 19 \cdot r$$

$$a_{20} = 12 + 19 \cdot 3 \\ = 69$$

4. (a_n) bir aritmetik dizidir.

$a_{15} = 120$ ve dizinin ortak farkı 6 olduğuna göre, a_{10} kaçtır?

A) 80 B) 85 ☒ C) 90 D) 100 E) 110

$$a_{15} = a_{10} + 5r$$

$$120 = a_{10} + 30$$

$$a_{10} = 90$$

5. (a_n) bir aritmetik dizidir.

$$a_4 = 15 \text{ ve } a_{21} = 66$$

olduğuna göre, a_{32} kaçtır?

A) 88 B) 90 C) 93 ☒ D) 99 E) 103

$$a_{21} = a_4 + 17r$$

$$66 = 15 + 17r \Rightarrow r = 3$$

$$a_{32} = a_{21} + 11r$$

$$a_{32} = 66 + 11 \cdot 3 = 99$$

6. (a_n) bir aritmetik dizidir.

$$a_6 = 4 \text{ ve } a_{24} = 24$$

olduğuna göre, a_{15} kaçtır?

A) 12 B) 13 ☒ C) 14 D) 15 E) 16

$$\frac{a_6 + a_{24}}{2} = a_{15}$$

$$2 \cdot a_{15} = 4 + 24$$

$$a_{15} = 14$$

7. 3, x, y, z, 17

sayıları bir aritmetik dizinin ilk beş terimi olduğuna göre, $x + y + z$ kaçtır?

A) 25 B) 27 C) 29 ☒ D) 30 E) 33

$$r = \frac{17-3}{4} = \frac{7}{2}$$

$$x = 3 + \frac{7}{2}, y = 3 + 2 \cdot \frac{7}{2}, z = 3 + 3 \cdot \frac{7}{2}$$

$$x+y+z = 9 + \frac{7}{2} + \frac{14}{2} + \frac{21}{2}$$

$$x+y+z = 9 + 21 = 30$$

8. 12 ile 42 sayıları arasında bu sayılarla birlikte aritmetik dizi oluşturacak şekilde 8 terim yerleştirilirse 4. terim kaç olur?

A) 20 B) 21 ☒ C) 22 D) 24 E) 25

$$r = \frac{42-12}{8+1} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$$

$$a_4 = a_1 + 3r$$

$$a_4 = 12 + 3 \cdot \frac{10}{3} = 22$$

9. $3x - 10, x + 8, x + 16$

terimlerinin bir aritmetik dizinin ardışık terimleri olması için x kaç olmalıdır?

A) 2 B) 3 C) 4 ☒ D) 5 E) 6

$$\begin{aligned} 2.(x+8) &= 3x-10+x+16 \\ 2x+16 &= 4x+6 \\ 2x &= 10 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

10. Dördüncü terimi 13, onuncu terimi 25 olan bir aritmetik dizinin ilk 8 teriminin toplamı kaçtır?

A) 107 B) 109 C) 110 ☒ D) 112 E) 115

$$\begin{aligned} a_1 + 3r &= 13 \\ a_1 + 9r &= 25 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} 6r &= 12 \\ r &= 2 \Rightarrow a_1 = 7 \end{aligned}$$

$$S_8 = \frac{8}{2} [2 \cdot 7 + 7 \cdot 2]$$

$$S_8 = 4 \cdot [14 + 14] = 4 \cdot 28 = 112$$

11. Bir aritmetik dizide $a_{20} = 8$ olduğuna göre, dizinin ilk 39 teriminin toplamı kaçtır?

A) 275 B) 287 C) 300 ☒ D) 312 E) 320

$$\begin{aligned} a_1 + 19r &= 8 \\ S_{39} &= \frac{39}{2} [2a_1 + 38r] \\ &= 39 [a_1 + 19r] \\ &= 39 \cdot 8 \\ &= 312 \end{aligned}$$

12. Bir aritmetik dizide S_n ilk n terim toplamıdır.

$$S_n = n^2 + 4n$$

olduğuna göre, bu dizinin 10. terimi kaçtır?

A) 21 ☒ B) 23 C) 25 D) 27 E) 29

$$\begin{aligned} a_n &= S_n - S_{n-1} \\ a_{10} &= S_{10} - S_9 \\ a_{10} &= (100 + 40) - (81 + 36) \\ &= 140 - 117 \\ &= 23 \end{aligned}$$

13. (a_n) bir aritmetik dizidir.

$$a_{20} - a_{14} = 18, a_{16} + a_{21} = 121$$

olduğuna göre, a_5 kaçtır?

A) 16 B) 18 ☒ C) 20 D) 21 E) 24

$$\begin{aligned} 6r &= 18 \Rightarrow r = 3 \\ a_1 + 15r + a_1 + 20r &= 121 \\ 2a_1 + 35r &= 121 \\ 2a_1 + 35 \cdot 3 &= 121 \\ 2a_1 + 105 &= 121 \\ 2a_1 &= 16 \\ a_1 &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_5 &= a_1 + 4r \\ a_5 &= 8 + 4 \cdot 3 = 20 \end{aligned}$$

14. Konveks bir beşgenin iç açıları bir aritmetik dizinin ardışık 5 terimidir.

En büyük iç açısı 142° olduğuna göre, en küçük iç açısı kaç derecedir?

A) 48 B) 60 C) 72 ☒ D) 74 E) 96

$$\begin{aligned} 142, 142-r, 142-2r, 142-3r, 142-4r \\ 5 \cdot 142 - 10r &= 3 \cdot 180 \\ 10r &= 710 - 540 \\ r &= 17 \\ 142 - 4 \cdot 17 &= 142 - 68 = 74 \end{aligned}$$

15. $2a, 10, b$

terimleri bir aritmetik dizinin ardışık ilk 3 terimidir.

$$3a - b - 5 = 0$$

olduğuna göre, bu dizinin ilk 15 teriminin toplamı kaçtır?

A) 120 B) 135 ☒ C) 150 D) 165 E) 180

$$\begin{aligned} 2 \cdot 10 &= 20 + b \Rightarrow 20 + b = 20 \\ 3a - b &= 5 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} 5a &= 25 \\ a &= 5 \Rightarrow b = 10 \end{aligned}$$

$10, 10, 10 \rightarrow$ sabit dizi

$$S_{15} = 15 \cdot 10 = 150$$

16. (a_n) bir aritmetik dizi, S_n bu dizinin ilk n terim toplamıdır.

$$a_1 = 2 \text{ ve } S_{13} - S_{10} = 138$$

olduğuna göre, dizinin ortak farkı kaçtır?

$$\begin{aligned} a_1 &= 2 \\ a_{13} + a_{12} + a_{11} + a_{10} + a_9 &= 138 \Rightarrow 3 \cdot a_{12} = 138 \Rightarrow a_{12} = 46 \\ a_{12} &= a_1 + 11r \Rightarrow 46 = 2 + 11r \Rightarrow 11r = 44 \\ r &= 4 \end{aligned}$$

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

1. (a_n) bir geometrik dizi,
 $a_1 = 32$ ve ortak çarpanı $\frac{1}{2}$
 olduğuna göre, a_4 kaçtır?
 A) 1 B) 2 C) 3 ☒ D) 4 E) 5

$$a_4 = a_1 \cdot r^3$$

$$a_4 = 32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 4$$

2. (a_n) bir geometrik dizi,
 $a_3 \cdot a_8 = 48$ ve $a_6 = 12$ dir.
 Buna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?
 A) $\frac{3}{2}$ B) 2 ☒ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

$$a_1 r^2 \cdot a_1 r^7 = 48 \Rightarrow a_1^2 r^9 = 48$$

$$(a_1 r^5)^2 = (12)^2 \Rightarrow a_1^2 r^{10} = 144$$

$$\frac{a_1^2 r^{10}}{a_1^2 r^9} = \frac{144}{48} \Rightarrow r = 3$$

3. (a_n) bir geometrik dizi,
 $\frac{a_8}{a_9} = \frac{1}{2}$ ve $a_2 + a_6 = 136$
 olduğuna göre, dizinin 3. terimi kaçtır?
 A) 8 B) 12 ☒ C) 16 D) 24 E) 32

$$\frac{a_1 r^7}{a_1 r^8} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = 2$$

$$a_1 r + a_1 r^5 = 136$$

$$2a_1 + 32a_1 = 136$$

$$34a_1 = 136 \Rightarrow a_1 = 4$$

$$a_3 = a_1 r^2 \Rightarrow a_3 = 4 \cdot 2^2 = 16$$

4. (a_n) pozitif terimli bir geometrik dizi olmak üzere,
 $a_4 = 2$
 $a_8 = 162$ dir.
 Buna göre, dizinin 7. terimi kaçtır?

- A) 27 B) 36 ☒ C) 54 D) 63 E) 81

$$\frac{a_1 r^7}{a_1 r^3} = \frac{162}{2} \Rightarrow r^4 = 81$$

$$r = 3$$

$$a_7 = a_4 \cdot r^3 \Rightarrow a_7 = 2 \cdot 3^3$$

$$a_7 = 54$$

5. Bir geometrik dizinin 3. terimi 8 ve 10. terimi 1024 olduğuna göre, 5. terimi kaçtır?

- A) 16 B) 24 ☒ C) 32 D) 48 E) 64

$$\left. \begin{array}{l} a_3 = a_1 r^2 = 8 \\ a_{10} = a_1 r^9 = 1024 \end{array} \right\} \frac{a_{10}}{a_3} = r^7 = \frac{2^{10}}{2^3} = 2^7 \Rightarrow r = 2$$

$$a_5 = a_3 r^2 \Rightarrow a_5 = 8 \cdot 2^2 = 32$$

6. Bir geometrik dizide ilk 6 terim toplamı ilk 3 terim toplamının 65 katı olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 5 E) 6

$$\frac{a_1 r^6 - 1}{r - 1} = 65 \Rightarrow \frac{(r^3 - 1)(r^3 + 1)}{r^3 - 1} = 65$$

$$r^3 + 1 = 65 \Rightarrow r^3 = 64$$

$$r = 4$$

7. $\frac{2}{3}$ sayısı ile 486 sayısının arasına bu sayılar ile birlikte geometrik dizi oluşturacak şekilde beş terim yerleştiriliyor.

Buna göre, oluşan dizinin üçüncü terimi kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 ☒ E) 6

$$a_1 = \frac{2}{3}, a_7 = 486$$

$$a_7 = a_1 r^6 \Rightarrow 486 = \frac{2}{3} r^6 \Rightarrow r^6 = 3^6$$

$$r = 3$$

$$a_3 = a_1 r^2 \Rightarrow a_3 = \frac{2}{3} \cdot 9 = 6$$

8. İlk 3 teriminin çarpımı 512 ve 7. terimi 256 olan bir geometrik dizinin 3. terimi kaçtır?

- A) 8 ☒ B) 16 C) 24 D) 32 E) 48

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 = 512 \rightarrow a_1 \cdot a_1 r \cdot a_1 r^2 = 512 \rightarrow a_1^3 r^3 = 2^9$$

$$a_7 = 256 \rightarrow a_1 r^6 = 256$$

$$a_1 r^2 = 2^3 = 8$$

$$a_1 r^5 = 256 \Rightarrow r^5 = 32$$

$$r = 2$$

$$a_3 = a_1 r^2 \Rightarrow a_3 = 4 \cdot 2^2 = 16$$

$$a_1 = 4$$

9. $2x + y, y + 4, 2x + 5$

dizisinin terimleri hem aritmetik hem geometrik dizi oluşturduğuna göre, $x + y$ toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 ☒ C) 7 D) 8 E) 9

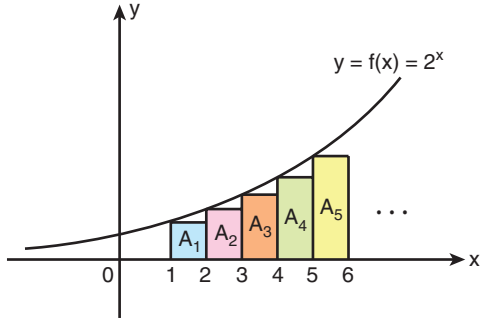
$$2x + y = y + 4 = 2x + 5$$

$$2x = 4 \quad y + 4 = 2 \cdot 2 + 5$$

$$x = 2 \quad y + 4 = 9$$

$$y = 5 \quad x + y = 2 + 5 = 7$$

10.



Yukarıdaki grafikte bir köşesi $f(x) = 2^x$ fonksiyonu üzerinde bulunan dikdörtgenlerin alanları A_n dir.

Örneğin; 1. dikdörtgenin alanı A_1 birimkaredir.

Buna göre, ilk 9 dikdörtgenin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) 256 B) 512 ☒ C) 1022 D) 1024 E) 2048

$$A_1 = 1 \cdot 2^1, A_2 = 1 \cdot 2^2, \dots, A_9 = 1 \cdot 2^9$$

$$2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^9 = \frac{2^{10} - 2}{2 - 1} = 1024 - 2 = 1022$$

11. Ortak çarpanı negatif olan bir (a_n) geometrik dizisi için,

$$a_4 + a_6 = -320$$

$$+ a_4 - a_6 = 192$$

olduğuna göre, a_1 kaçtır?

- A) 16 B) 12 ☒ C) 8 D) 6 E) 4

$$2a_4 = -128 \Rightarrow a_4 = -64, a_6 = -256$$

$$a_6 = a_4 r^2 \Rightarrow -256 = -64 r^2 \Rightarrow r^2 = 4 \Rightarrow r = -2$$

$$a_4 = a_1 r^3 \Rightarrow -64 = -8a_1 \Rightarrow a_1 = 8$$

12. Beş terimli, terimleri artan bir geometrik dizinin en küçük ve en büyük terimleri

$$x^2 - 51x + 144 = 0 \Rightarrow (x-48) \cdot (x-3) = 0$$

denkleminin kökleridir. $x=48, x=3$

Buna göre, bu dizinin diğer üç teriminin toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 32 C) 36 ☒ D) 42 E) 48

$$3, 3r, 3r^2, 3r^3, 3r^4$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$6 \quad 12 \quad 24 \quad 48 \quad 96$$

$$6 + 12 + 24 = 42$$

13. (a_n) bir geometrik dizidir.

$$a_1 = 2 \text{ ve } a_n = 162 \text{ dir.}$$

Dizinin ilk n terim toplamı 122 olduğuna göre, ortak çarpanı kaçtır?

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

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \Rightarrow 162 = 2r^{n-1} \Rightarrow r^{n-1} = 81 \Rightarrow r = 81^{\frac{1}{n-1}}$$

$$S_n = a_1 \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1} \Rightarrow 122 = 2 \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1}$$

$$61r - 61 = 81r - 1 \Rightarrow 20r = -60 \Rightarrow r = -3$$

14. İlk terimi 16 olan bir (a_n) geometrik dizisi için

$$\frac{a_{n+8}}{a_{n+3}} = \frac{1}{32} \Rightarrow \frac{a_1 r^{n+7}}{a_1 r^{n+2}} = \frac{1}{32} \Rightarrow r^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$r = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, a_4 kaçtır?

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

$$a_4 = a_1 \cdot r^3$$

$$a_4 = 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 16 \cdot \frac{1}{8} = 2$$

15. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_2 + a_3 = 12 \text{ ve } \frac{a_4}{a_1} = 27 \Rightarrow \frac{a_1 r^3}{a_1} = 27 \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$$

olduğuna göre, a_5 kaçtır?

- A) 9 B) 16 C) 27 ☒ D) 81 E) 243

$$a_1 r + a_1 r^2 = 12 \Rightarrow 3a_1 + 9a_1 = 12$$

$$12a_1 = 12 \Rightarrow a_1 = 1$$

$$a_5 = a_1 r^4 \Rightarrow a_5 = 1 \cdot 3^4 = 81$$

16. (a_n) geometrik ve (b_n) aritmetik bir dizidir. Geometrik dizinin ortak çarpanı 6 olup, $a_1 = b_1 = 2$ ve $a_3 = b_7$ dir.

Buna göre, aritmetik dizinin ilk 7 teriminin toplamı kaçtır?

A) 263 B) 261 ☒ C) 259 D) 257 E) 255

$$a_3 = a_1 r^2 \Rightarrow 2 \cdot 6^2 = 72$$

$$b_7 = 2 + 6d = 72 \Rightarrow 6d = 70 \Rightarrow d = \frac{35}{3}$$

$$S_7 = \frac{7}{2} [2b_1 + 6d] \Rightarrow S_7 = \frac{7}{2} [2 + 70] = 7 \cdot 37 = 259$$

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

1. $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{12})$
dizisi bir aritmetik dizinin ilk 12 terimidir.
 $a_3 + a_{10} = 32$
olduğuna göre, $\log_2(a_1 + a_{12})^3$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) 10 ☒ B) 15 C) 21 D) 26 E) 32

$$a_3 + a_{10} = 0_1 + 0_{12} = 32$$

$$\log_2 32^3 = \log_2 2^{15} = 15$$

2. Aşağıdakilerden hangisi sırasıyla bir geometrik dizinin ardışık 3 terimidir?

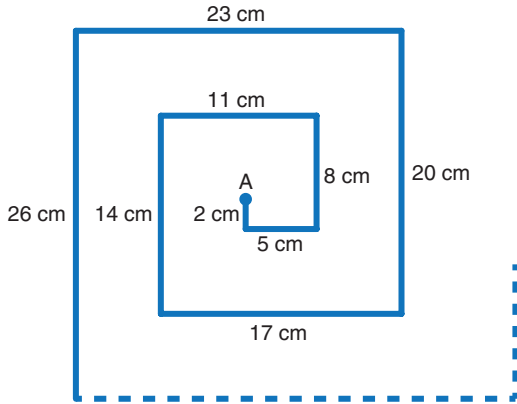
- A) $\sin \frac{\pi}{6}, \sin \frac{\pi}{4}, \sin \frac{\pi}{3}$ B) $\sin^2 \frac{\pi}{6}, \sin^2 \frac{\pi}{4}, \sin^2 \frac{\pi}{3}$
☒ C) $\tan \frac{\pi}{6}, \tan \frac{\pi}{4}, \tan \frac{\pi}{3}$ D) $\cos \frac{\pi}{6}, \cos \frac{\pi}{4}, \cos \frac{\pi}{3}$
E) $\cos^2 \frac{\pi}{6}, \cos^2 \frac{\pi}{4}, \cos^2 \frac{\pi}{3}$

$$1^2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3}$$

$$1^2 = 1$$

Diğer şıkları da siz inceleyiniz :)

3. Tuncel, A noktasından başlayarak 2 cm'lik düz bir çizgi çizmiştir.



Tuncel bundan sonraki çizeceği her düz çizgiyi bir öncekinden 3 cm daha uzun olarak çizecektir.

Buna göre, Tuncel 15. çizgiyi çizip şekli tamamladığında oluşan şekildeki tüm çizgilerin uzunlukları toplamı kaç cm olur?

- A) 300 B) 315 ☒ C) 345 D) 360 E) 375

$$0_1 = 2, r = 3$$

$$S_{15} = \frac{15}{2} [2 \cdot 2 + 14 \cdot 3] = \frac{15}{2} \cdot 46$$

$$= 15 \cdot 23 = 345$$

4. (a_n) , ortak farkı r olan bir aritmetik dizidir.

$$b_n = (a_{n+1})^2 - (a_n)^2$$

olduğuna göre, $b_{n+1} - b_n$ farkı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) r ☒ B) $2r^2$ C) 2r D) 4r E) $4r^2$

$$n=1 \text{ için } b_2 - b_1 = ?$$

$$\left. \begin{aligned} b_1 &= a_2^2 - a_1^2 \\ b_2 &= a_3^2 - a_2^2 \end{aligned} \right\} b_2 - b_1 = a_3^2 + a_1^2 - 2a_2^2$$

$$b_2 - b_1 = (a_1 + 2r)^2 + a_1^2 - 2(a_1 + r)^2$$

$$= 2a_1^2 + 4a_1r + 4r^2 - 2a_1^2 - 4a_1r - 2r^2$$

$$= 2r^2$$

5. 1, 1, 2, 3, 5, ...

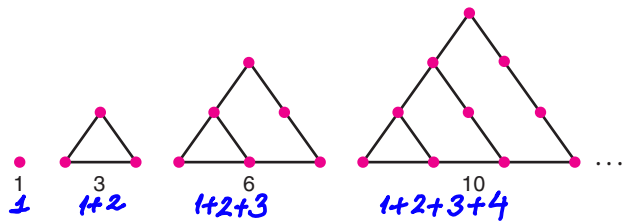
Yukarıda verilen Fibonacci sayı dizisinin 15. terimi x ve 16. terimi y olduğuna göre, 20. terimin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x + y B) x + 2y C) 2x + 3y
D) 3x + 2y ☒ E) 3x + 5y

$$15. \quad 16. \quad 17. \quad 18. \quad 19. \quad 20.$$

$$x, y, x+y, x+2y, 2x+3y, 3x+5y$$

- 6.



Yukarıdaki gibi oluşturulan üçgensel sayılardan kaç tanesi 150'den küçüktür?

- A) 12 B) 13 C) 15 ☒ D) 16 E) 17

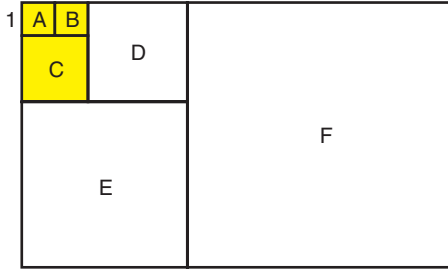
$$1 + 2 + 3 + \dots + n < 150$$

$$\frac{n(n+1)}{2} < 150 \Rightarrow n(n+1) < 300$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 16$$

16 tane

7. A, B, C, D, E, F, G, H, K birer kare olmak üzere, aşağıdaki şekilde A'dan F'ye kadar olan kareler gösterilmiştir.



- A, B, C, D, E, F, G, H ve K karelerinden sadece A ile B eş değerleri birbirinden farklıdır.
- A, B, C, D, E, F, G, H, K yazılışına göre her bir karenin önceki tüm karelerle birleşimi bir dikdörtgendir. Örneğin, C karesinin A ve B karesiyle birleşimi bir dikdörtgendir. Yukarıdaki şekilde A, B, C karelerinin birleşimi sarı renkli dikdörtgendir.

Buna göre, K karesinin bir kenar uzunluğu kaç birimdir?

- A) 33 B) 34 C) 35 D) 36 E) 37

A B C D E F G H K
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34

8. $b \neq 0$ olmak üzere,
 $x^2 - a^2x + b^3 = 0$ $x_1 + x_2 = 0^2$, $x_1 \cdot x_2 = b^3$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

x_1, x_2 ve 1 sayıları geometrik bir dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre, a^2 nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$x_2^2 = x_1 \cdot 1 \Rightarrow x_1 = x_2^2$$

$$x_1 \cdot x_2 = b^3 \Rightarrow x_2^3 = b^3 \Rightarrow x_2 = b \Rightarrow x_1 = b^2$$

$$a^2 = x_1 + x_2 \Rightarrow a^2 = b^2 + b$$

9. $(8, a_2, a_3, 27)$ geometrik dizisinin ortak çarpanı d ve $(d, 7 - m, \frac{17}{2})$

bir aritmetik dizi olduğuna göre, m kaçtır?

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

$$0_4 = 0_1 \cdot d^3 \Rightarrow 27 = 8 \cdot d^3 \Rightarrow d = \frac{3}{2}$$

$$2(7 - m) = d + \frac{17}{2} \Rightarrow 14 - 2m = 10$$

$$2m = 4 \Rightarrow m = 2$$

10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(x + 1) = f(x) - 1 \text{ ve } f(1) = 2 \text{ dir.}$$

$f(14)$, $f(36)$ ve $f(102)$ sırasıyla bir geometrik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

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

$$f(x+1) - f(x) = -1$$

$$x=1 \quad f(2) - f(1) = -1$$

$$x=2 \quad f(3) - f(2) = -1$$

$$x=13 \quad f(14) - f(13) = -1$$

$$x=35 \quad f(36) - f(35) = -1$$

$$f(14) - f(1) = -13$$

$$f(14) = -11$$

$$f(36) - f(1) = -35$$

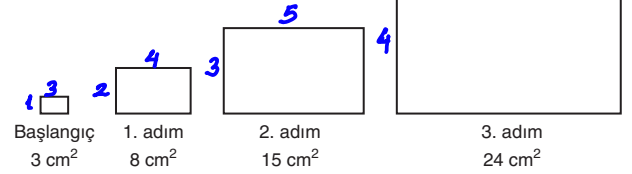
$$f(36) = -33$$

$$f(102) - f(1) = -101$$

$$f(102) = -99$$

$$r = 3$$

- 11.



Kenar uzunlukları santimetre cinsinden birer tam sayı olan bir dikdörtgenin kenar uzunlukları, her bir adımda birer santimetre uzatılarak elde edilen dikdörtgenlerin alanları yukarıda verilmiştir.

Buna göre, 14. adımda elde edilen dikdörtgenin alanı, başlangıçtaki dikdörtgenin alanının kaç katıdır?

- A) 72 B) 76 C) 84 D) 85 E) 96

$$a_n = (n+1) \cdot (n+3)$$

$$a_{14} = 15 \cdot 17$$

$$\frac{a_{14}}{a_1} = \frac{15 \cdot 17}{3} = 5 \cdot 17$$

12. S_n bir aritmetik dizinin ilk n teriminin toplamıdır.

$$S_{12} - S_{11} = 50 \Rightarrow a_{12} = 50$$

$$S_{15} - S_{12} = 120 \Rightarrow a_{13} + a_{14} + a_{15} = 120$$

olduğuna göre, dizinin 5. terimi kaçtır?

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

$$a_{15} + a_{14} + a_{13} = 120$$

$$20a_{14} = 120 \Rightarrow a_{14} = 6$$

$$30a_{14} = 120 \Rightarrow a_{14} = 4$$

$$a_{14} = a_{12} + 2r$$

$$40 = 50 + 2r \Rightarrow r = -5$$

$$a_{12} = a_5 + 7r$$

$$50 = a_5 - 35 \Rightarrow a_5 = 85$$

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

1. x sıfırdan farklı bir gerçekte sayı olmak üzere,
6, x, y sırasıyla bir aritmetik dizinin,

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{x} \text{ ve } \frac{1}{y+6}$$

sırasıyla bir geometrik dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 28 ☒ D) 30 E) 36

$$2x = y + 6, \left(\frac{1}{x}\right)^2 = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{y+6} \Rightarrow x^2 = 6 \cdot (y+6)$$

$$x^2 = 6 \cdot (y+6) \Rightarrow x = 12, 24 = y + 6 \Rightarrow y = 18$$

$$x + y = 12 + 18 = 30$$

2. (a_n) ilk terimi 1 olan terimleri birbirinden farklı bir aritmetik dizi, (b_n) ilk terimi 1 olan terimleri birbirinden farklı bir geometrik dizidir.

$$a_3 = b_2 \text{ ve } a_4 = b_3$$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin ortak farkı kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 ☒ D) $-\frac{1}{4}$ E) $-\frac{1}{2}$

$$a_1 + 2r = b_1 \cdot d \Rightarrow 1 + 2r = d$$

$$a_1 + 3r = b_1 \cdot d^2 \Rightarrow 1 + 3r = d^2$$

$$1 + 3r = (1 + 2r)^2$$

$$1 + 3r = 1 + 4r + 4r^2 \Rightarrow 4r^2 + r = 0$$

$$r \neq 0, r = -\frac{1}{4}$$

3. $(a_n) = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}}\right)$

dizisinin üçüncü terimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{7}{8}$ ☒ E) $\frac{7}{4}$

$$a_n = 1 + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$a_n = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^n - 1}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$a_3 = \frac{1 - \frac{1}{8}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{7}{8} \cdot 2 = \frac{7}{4}$$

4. Tüm terimleri pozitif olan 11 terimli bir (a_n) geometrik dizisi için,

P_n : Bu dizinin ilk n teriminin çarpımı

Q_n : Bu dizinin son n teriminin çarpımıdır.

$$\frac{Q_4}{P_4} = 3^{56}$$

olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 243 B) 81 C) 27 ☒ D) 9 E) 3

$$P_4 = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 = a_1 \cdot a_1 r \cdot a_1 r^2 \cdot a_1 r^3$$

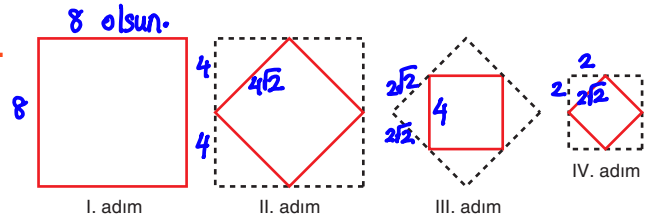
$$Q_4 = a_{11} \cdot a_{10} \cdot a_9 \cdot a_8 = a_1 r^{10} \cdot a_1 r^9 \cdot a_1 r^8 \cdot a_1 r^7$$

$$\frac{Q_4}{P_4} = \frac{a_1^4 \cdot r^{34}}{a_1^4 \cdot r^6} = r^{28} = 3^{56}$$

$$r = 3^2$$

$$r = 9$$

5.



Yukarıdaki şekilde I. adımda bir kare çizilip, II. adımda I. adımda çizilen karenin kenarlarının orta noktaları birleştirilip yeni bir kare elde edilmiştir. III. adımda, II. adımda oluşan karenin ve IV. adımda III. adımda oluşan karenin kenarlarının orta noktaları birleştirilmiştir.

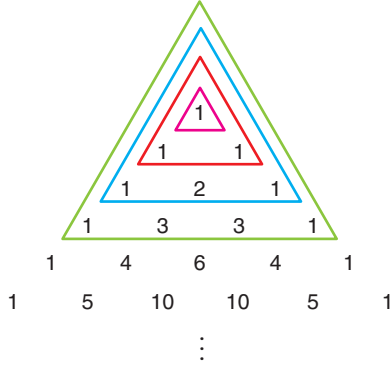
Buna göre, sırasıyla soldan sağa doğru oluşan karelerin çevrelerinin toplamı ile ilgili olarak, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ortak farkı $\frac{7}{4}$ olan aritmetik dizi
- B) Ortak çarpanı $\sqrt{2}$ olan geometrik dizi
- ☒ C) Ortak çarpanı $\frac{\sqrt{2}}{2}$ olan geometrik dizi
- D) Ortak farkı $2\sqrt{2}$ olan aritmetik dizi
- E) Ortak farkı $\frac{1}{2}$ olan aritmetik dizi

$$c_1 = 32, c_2 = 16\sqrt{2}, c_3 = 16, c_4 = 8\sqrt{2}$$

$$\text{Ortak çarpanı } \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ olan geometrik dizi}$$

6.



10.

x	f(x)
3	6
4	2
5	3
6	4
7	5

$$\begin{aligned} f(3) &= 6 \\ f(4) &= 2 \\ f(5) &= 3 \\ f(6) &= 4 \\ f(7) &= 5 \end{aligned}$$

Tablo ile tanımlanmış $f(x)$ fonksiyonu ve (a_n) reel sayı dizisi için, $a_1 = 2$ ve $a_{n+1} = f(a_n + 1)$ dir.

Buna göre, a_{2019} ifadesinin değeri kaçtır?

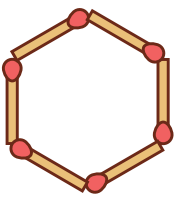
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$$\begin{aligned} a_1 &= 2 \\ a_2 &= f(3) = 6 \\ a_3 &= f(7) = 5 \\ a_4 &= f(6) = 4 \\ a_5 &= f(5) = 3 \\ a_6 &= f(4) = 2 \\ a_7 &= f(3) = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2019 &\div 5 \\ &\underline{4} \\ 2019 &= 04 \\ 2019 &= 4 \end{aligned}$$

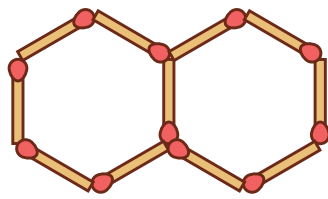
11. Bir öğretmen sınıftaki öğrencileriyle eş kibrit çöpleriyle bir etkinlik yapacaktır.

I. Şekil



1 altıgen

II. Şekil



2 altıgen

Etkinlik, yukarıda verilen şekildeki gibi I. Şekil 1 altıgen 2. Şekil 2 altıgen düzeninde devam edecektir.

Buna göre, aynı düzende devam etmek koşuluyla toplamda 45 tane altıgen oluşturmak için kaç tane kibrit çöpü kullanılmalıdır?

A) 224 B) 225 C) 226 D) 228 E) 234

$$1 \rightarrow 6, 2 \rightarrow 6+5, 3 \rightarrow 6+5 \cdot 2$$

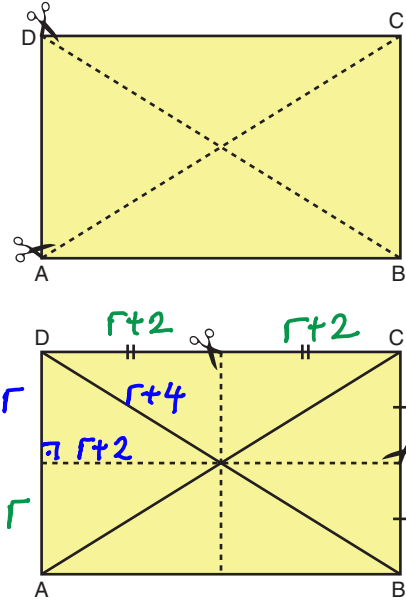
$$a_1 = 6, a_2 = 11, a_3 = 16, r = 5$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = 45 \Rightarrow n = 9$$

$$S_9 = \frac{9}{2} [2 \cdot 6 + 8 \cdot 5]$$

$$S_9 = \frac{9}{2} \cdot (52) = 9 \cdot 26 = 234$$

12.



ABCD dikdörtgeni şeklindeki bir karton parçası önce köşegenleri boyunca daha sonra kenarlarının orta noktalarından kesilerek üçgenler elde ediliyor.

Elde edilen her bir üçgenin kenar uzunlukları ölçüldüğünde ortak farkı 2 olan bir aritmetik dizi oluştuğu görülüyor.

Buna göre, başlangıçta verilen dikdörtgen şeklindeki karton parçasının alanı kaç birimkaredir?

A) 192 B) 180 C) 144 D) 136 E) 120

$$\begin{aligned} r^2 + (r+2)^2 &= (r+4)^2 \\ (6-8-10 \text{ üçgeni}) \\ r &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A(ABCD) &= 2r \cdot (2r+4) \\ &= 12 \cdot 16 \\ &= 192 \text{ br}^2 \end{aligned}$$

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

1. $f(x) = 3x + 1$, $x_1 = 1$, $x_2 = 4$

olduğuna göre,

$$\sum_{i=1}^2 (x_i - 3) \cdot f(x_i)$$

toplamı kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 2 D) 3 E) 5

$$\begin{aligned} & (x_1 - 3) \cdot f(x_1) + (x_2 - 3) \cdot f(x_2) \\ & -2 \cdot f(1) + f(4) = -8 + 13 = 5 \end{aligned}$$

2. f ve g , $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ aşağıdaki biçimde tanımlı iki fonksiyondur.

$$f: x \rightarrow \sum_{n=1}^x n$$

$$g: x \rightarrow \sum_{n=1}^x n^2$$

Buna göre, $(f \circ g)(2)$ nin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 6

$$\begin{aligned} g(2) &= \sum_{n=1}^2 n^2 = 1^2 + 2^2 = 5 \\ f(5) &= \sum_{n=1}^5 n = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15 \end{aligned}$$

3. $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 130$

toplamının kısa ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sum_{k=1}^{15} k^2$ B) $\sum_{k=0}^{30} (3k+1)$ C) $\sum_{k=1}^{10} k^3$

D) $\sum_{k=0}^{43} (3k+1)$ E) $\sum_{k=0}^{15} (3k-1)$

$a_1 = 1, r = 3$ Δ şıklardan gidilerekte yapılabilir.

$$\sum_{k=0}^{43} (3k+1)$$

4. $\sum_{k=1}^{18} (-1)^k \cdot (2k-1)$ (18 terim var)

toplamının sonucu kaçtır?

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

$$\frac{-1+3}{2} - \frac{5+7}{2} + \frac{9+11}{2} - \dots - \frac{33+35}{2}$$

$$9 \cdot 2 = 18$$

5. $f(x) = x^2 - 4x + 5$

parabolünün x eksenini kestiği noktalar x_1 ve x_2 dir.

Buna göre,

$$\sum_{k=1}^2 x_k^2 = x_1^2 + x_2^2$$

toplamının sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 &= (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 \\ &= 4^2 - 2 \cdot 5 \\ &= 16 - 10 = 6 \end{aligned}$$

6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$

$$f(x) = 3^x + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\sum_{k=1}^2 [f(k+1) - f(k)]$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 84 B) 80 C) 76 D) 72 E) 64

$$\begin{aligned} f(2) - f(1) + f(3) - f(2) &= f(3) - f(1) \\ &= 3^4 - 3^2 \\ &= 81 - 9 \\ &= 72 \end{aligned}$$

7. $\sum_{k=1}^4 \sin\left(\frac{k\pi}{4}\right)$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2} + 1$

$$\begin{aligned} & \sin \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{2} + \sin \frac{3\pi}{4} + \sin \pi \\ & 1 + 1 + 1 + 0 = 3 \end{aligned}$$

$$2 \cdot \sin \frac{\pi}{4} + 1 = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 = \sqrt{2} + 1$$

8. $\sum_{k=1}^n \log\left(\frac{k+1}{k}\right) = 2$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 90 D) 99 E) 101

$$\log\left(\frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \dots \frac{n+1}{n}\right) = 2$$

$$\log(n+1) = 2 \Rightarrow n+1 = 10^2 = 100 \Rightarrow n = 99$$

9. $\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right) = \frac{6}{7}$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

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

$$1 - \frac{1}{n+1} = \frac{6}{7} \Rightarrow \frac{n}{n+1} = \frac{6}{7}$$

$$n = 6$$

10. i, sanal sayı birimi olmak üzere,

$$\sum_{k=1}^{80} i^{k-1}$$

toplamının sonucu kaçtır?

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

$$i^0 + i^1 + i^2 + i^3 + \dots + i^{79} \rightarrow 80 \text{ terim var.}$$

$$i + i^2 + i^3 + i^4 = 0 \rightarrow 4 \text{ te bir } 0 \text{ oluyor.}$$

Sonuç: 0

11. $\sum_{k=1}^{20} (k+1)!$

toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

$$2! + 3! + 4! + 5! + 6! + \dots$$

$$2 + 6 + 24 = 32$$

$$\frac{32}{5} = 6 \text{ kalan } 2$$

12. Genel terimi,

$$a_n = \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{2} \right)^{k-1}$$

olan bir dizinin 3. terimi kaçtır?

- A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

$$a_3 = \sum_{k=1}^3 \left(\frac{1}{2} \right)^{k-1}$$

$$a_3 = \left(\frac{1}{2} \right)^0 + \left(\frac{1}{2} \right)^1 + \left(\frac{1}{2} \right)^2 = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$$

13. (a_n) dizisi ortak farkı 3 olan bir aritmetik dizidir.

$$\sum_{k=1}^5 a_k = 45$$

olduğuna göre, a_3 kaçtır?

- A) 18 B) 15 C) 12 D) 9 E) 5

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 45 \Rightarrow 5a_3 = 45$$

$$a_3 = 9$$

14. Genel terimi a_k olan bir geometrik dizinin ortak çarpanı $\frac{1}{3}$ 'tür.

$$\sum_{k=1}^4 a_k = \frac{80}{81} \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = \frac{80}{81}$$

olduğuna göre, a_1 kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 3 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{9}$

$$a_1 + a_1 \cdot \frac{1}{3} + a_1 \left(\frac{1}{3} \right)^2 + a_1 \left(\frac{1}{3} \right)^3 = \frac{80}{81}$$

$$a_1 \left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} \right) = \frac{80}{81} \Rightarrow \frac{10a_1}{27} = \frac{80}{81}$$

$$a_1 = \frac{2}{3}$$

15. $\sum_{k=2}^{34} 2^{k+1}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $2^{13} - 8$ B) $8^{12} - 8$ C) $8^{23} - 8^{13}$

$$2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{35} = \frac{2^3 - 2^{36}}{2 - 1} = 2^{36} - 2^3 = 8^{12} - 8$$

16. (a_n) aritmetik dizisinin ortak farkı d olmak üzere,

$$S_{10} = \sum_{n=1}^{10} a_n = 10 + 25d \Rightarrow \frac{10}{2} [2a_1 + 9d] = 10 + 25d$$

$$2a_1 + 9d = 2 + 5d \Rightarrow a_1 + 2d = 1$$

$$S_{50} = \sum_{n=1}^{50} a_n = 4550 \Rightarrow \frac{50}{2} [2a_1 + 49d] = 4550$$

$$2a_1 + 49d = 182$$

olduğuna göre, d - a_1 farkı kaçtır?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11

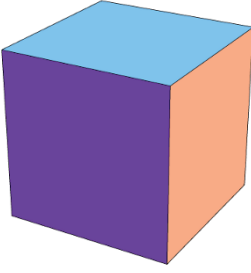
$$45d = 180 \Rightarrow d = 4$$

$$a_1 + 8 = 1 \Rightarrow a_1 = -7$$

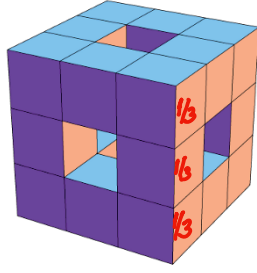
$$d - a_1 = 4 + 7 = 11$$

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

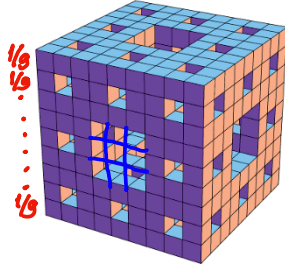
1.



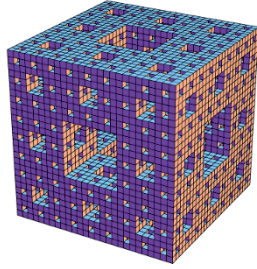
Şekil I



Şekil II



Şekil III



Şekil IV

Fraktallar kendini tekrar eden desenlerden oluşan geometrik şekillerdir. Menger küpü bunun örneklerinden biridir.

Menger küpü şu şekilde oluşturulur.

Bir ayrıtı 1 br olan küp alınır. Bu küpün her yüzeyi 9 eşit kareye bölünür. Böylece 27 eşit küp elde edilir. Her yüzeyde ortadaki küp atılır. Bu işlem kalan her küçük küp içinde uygulanarak devam edilir.

Buna göre, Şekil I'deki küpe I. menger küpü denilirse 30. menger küpünün bir dış yüzeyinin alanı kaç birim-kare olur?

- A) $\left(\frac{8}{9}\right)^{30}$ B) $\left(\frac{8}{9}\right)^{29}$ C) $\left(\frac{9}{8}\right)^{30}$
D) $\left(\frac{20}{27}\right)^{19}$ E) $\left(\frac{27}{20}\right)^{19}$

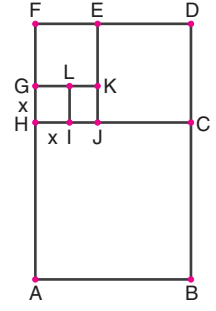
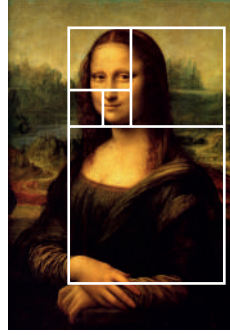
$$A_1 = 1, A_2 = 8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2, A_3 = 64 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2$$

$$A_1 = 1, A_2 = \frac{8}{9}, A_3 = \frac{64}{81} = \left(\frac{8}{9}\right)^2$$

$$A_{30} = A_1 \cdot r^{29}$$

$$A_{30} = 1 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^{29} = \left(\frac{8}{9}\right)^{29}$$

2.



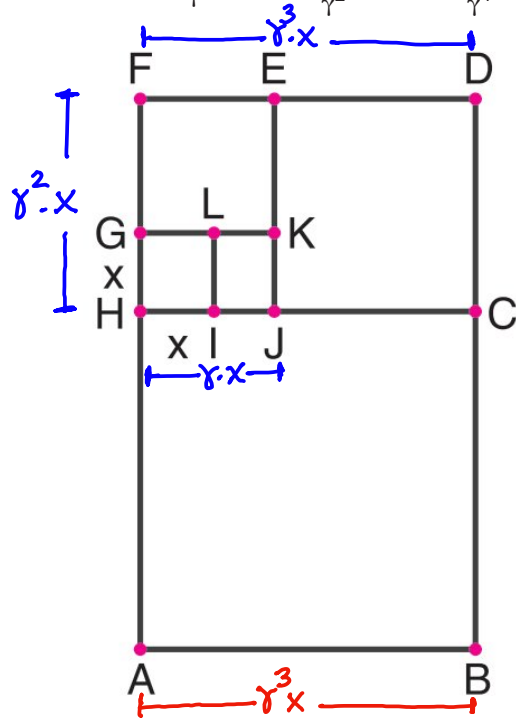
Mona Lisa olarak adlandırılan ünlü tablo Leonardo da Vinci tarafından altın oran kullanılarak yapılmıştır. Altın dikdörtgenlerde uzun kenarın kısa kenara oranı $\gamma = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \cong 1,618$ olup γ altın oran sabitidir.

Şekilde; ABDF, CDFH, EFHJ, GHJK ve IJKL benzer altın dikdörtgenler olup ABCH, CDEJ, EFGK ve GHIL birer karedir.

$$\frac{|KJ|}{|KL|} = \gamma, |GH| = x \text{ br}$$

olmak üzere, GHIL karesinin alanının ABCH karesinin alanına oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) γ B) $\frac{1}{\gamma}$ C) $\frac{1}{\gamma^2}$ D) $\frac{1}{\gamma^4}$ E) $\frac{1}{\gamma^6}$

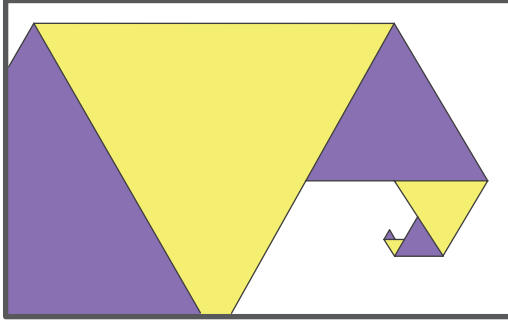


$$A(GHIL) = x^2$$

$$A(ABCH) = (8^3 \cdot x)^2 = 8^6 \cdot x^2$$

$$\frac{A(GHIL)}{A(ABCH)} = \frac{x^2}{8^6 \cdot x^2} = \frac{1}{8^6}$$

3.



Yukarıda bir kısmı verilen şekil eşkenar üçgenlerden oluşmuştur. Eşkenar üçgenlerin alanları geometrik bir dizinin terimleridir. En küçük iki eşkenar üçgenin alanları 1 birim-kare ve r birimkaredir. ($r > 1$)

Oluşan tüm eşkenar üçgenlerin alanları toplamı

$$\frac{42 \cdot 10^5 - 1}{r - 1}$$

olduğuna göre, kaç tane eşkenar üçgen çizilmiştir?

($\log_r 10 \approx 1,66$ ve $\log_r 42 \approx 2,7$ alınınız.)

- A) 9 B) 10 ☒ C) 11 D) 12 E) 13

$$1, r, r^2, r^3, \dots, r^{n-1}$$

$$1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} = \frac{r^n - 1}{r - 1}$$

$$\frac{r^n - 1}{r - 1} = \frac{42 \cdot 10^5 - 1}{r - 1}$$

$$r^n = 42 \cdot 10^5$$

$$n = \log_r (42 \cdot 10^5)$$

$$n = \underbrace{\log_r 42}_{2,7} + \underbrace{5 \cdot \log_r 10}_{1,66}$$

$$n = 2,7 + 8,30$$

$$n = 11$$

4. $n \in \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ olmak üzere,
(a_n) sonlu dizisi için genel terim,

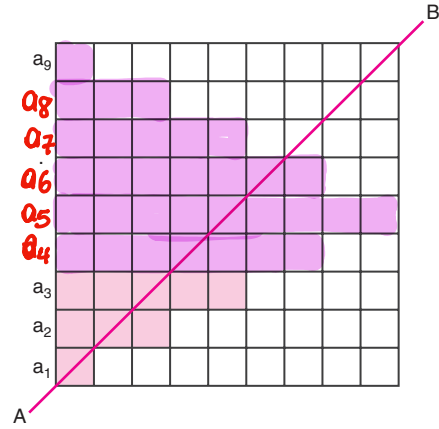
$$a_n = \begin{cases} a_1 = 1 \text{ ve ortak farkı } 2 \text{ olan, } n \leq 5 \\ \text{aritmetik dizi} \\ a_{(10-n)}, n > 5 \end{cases}$$

$$a_6 = a_4, a_7 = a_3, a_8 = a_2, a_9 = a_1$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

(a_n) dizisinin ardışık elemanları, şekilde verilen 9×9 'luk karede, gösterildiği gibi sırasıyla yatay olarak konumlandırılmıştır.

Örneğin; $a_3 = 5$ olduğu için yatay 5 kare taranmıştır.



(a_n) dizisinin elemanları tabloda yerleştirildikten sonra AB doğrusu çizilmiştir.

Buna göre, AB doğrusunun farklı taraflarında kalan taralı alanların toplamlarının oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 1 ☒ B) $\frac{14}{27}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{11}{27}$ E) $\frac{16}{27}$

Üst taraf $\rightarrow 27$ (24 tam 6 yarım)

Alt taraf $\rightarrow 14$ (11 tam 6 yarım)

$$\frac{27}{14} \text{ veya } \frac{14}{27}$$

