

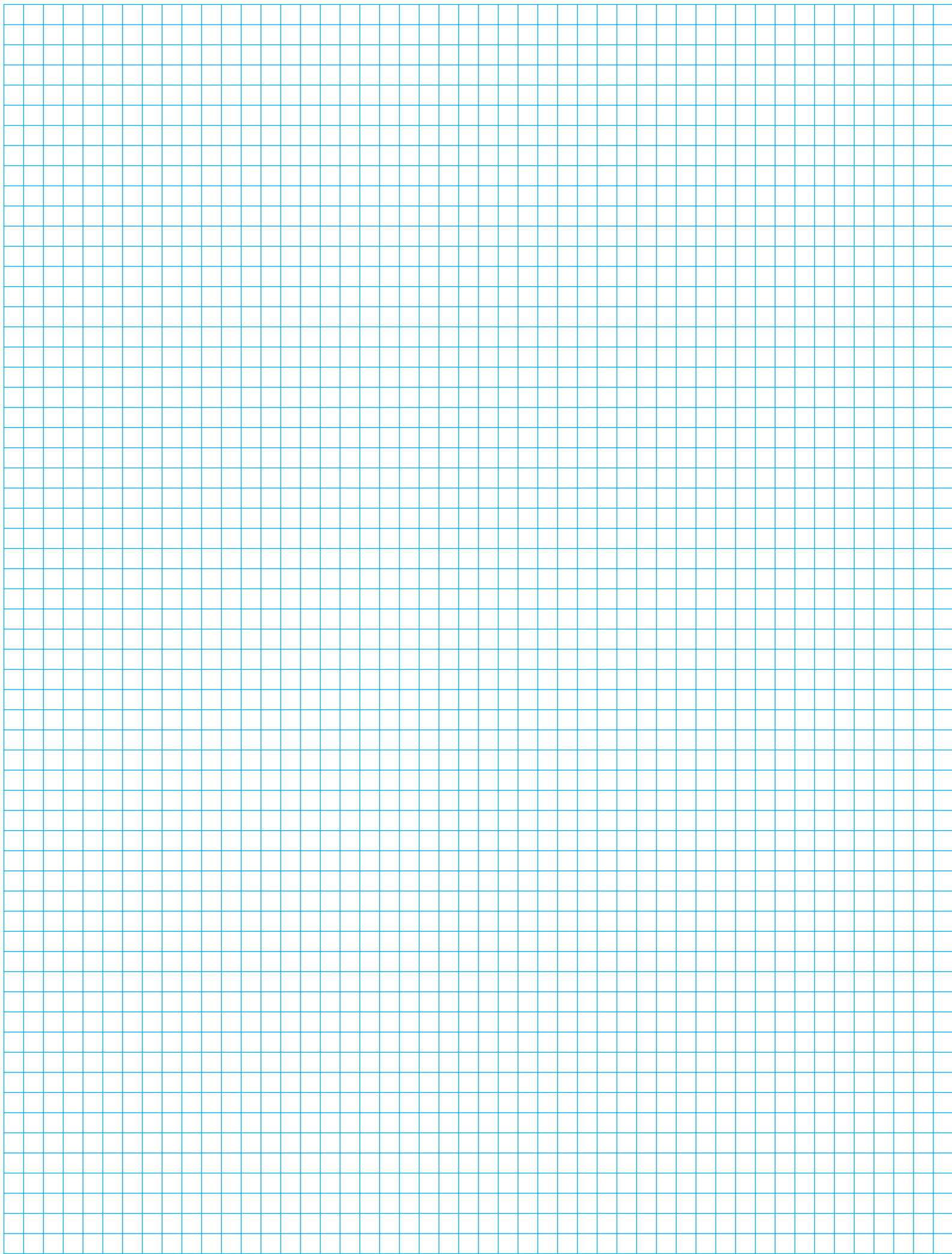


10.Sınıf

ACİL MATEMATİK

Kış Ödev Föyü





1. f ve g iki fonksiyondur.

$$f(2x + 1) = 2x + 4 \text{ ve}$$

$$g(x + 1) = 2x - 1$$

olduğuna göre, $(f \circ g)(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

$$f(x) = 2 \cdot \left(\frac{x-1}{2}\right) + 4 = x + 3$$

$$g(x) = 2 \cdot (x-1) - 1 = 2x - 3$$

$$(f \circ g)(x) = 2x - 3 + 3 = 2x$$

2. $f : \mathbb{R} - \{-5\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{2x - 3}{x + 5}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(1)$ kaçtır?

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

$$f^{-1}(x) = \frac{-5x - 3}{x - 2}$$

$$f^{-1}(1) = \frac{-8}{-1} = 8$$

3. $f : \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{\frac{3}{2}\right\}$ olmak üzere,

$$x = \frac{\cancel{f(x)} + 2}{2f(x) - 3}$$

olduğuna göre, $f^{-1}(5)$ kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{7}$ ~~D) 1~~ E) 7

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

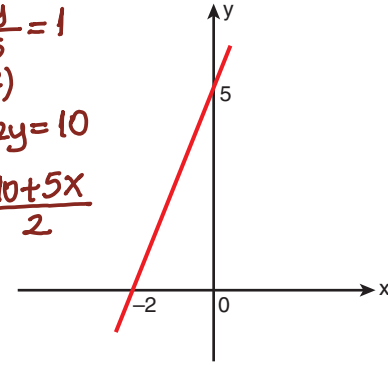
$$f^{-1}(5) = \frac{7}{7} = 1$$

4. Aşağıda $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\frac{x}{-2} + \frac{y}{5} = 1$$

$$-5x + 2y = 10$$

$$f(x) = \frac{10+5x}{2}$$



Buna göre, $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

~~A) $f^{-1}(x) = \frac{2x - 10}{5}$~~ B) $f^{-1}(x) = \frac{x - 10}{5}$

C) $f^{-1}(x) = 2x - 5$ D) $f^{-1}(x) = \frac{2x - 5}{10}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{2x + 10}{5}$

$$f(x) = \frac{5x + 10}{2}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{2x - 10}{5}$$

5. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = 3x - 1$$

fonksiyonu veriliyor.

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

A) $3f^{-1}(x) - 1$ ~~B) $9 \cdot f^{-1}(x) - 1$~~

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

E) $\frac{f^{-1}(x) + 1}{9}$

$$f(x+1) = 3(x+1) - 1 = 3x + 2$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3} \Rightarrow x = 3 \cdot f^{-1}(x) - 1$$

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

6. f doğrusal bir fonksiyondur. $f(x) = ax + b$
 $(f \circ f)(x) = 9x - 4$ $(f \circ f)(x) = a^2x + ab + b$
 olmak üzere,
 I. $f(2) = 5$ olabilir. ✓ $a^2 = 9 \Rightarrow a = 3 \vee a = -3$
 II. $f^{-1}(8) = -2$ olabilir. ✓ $a = 3$ ise $b = -1$
 III. $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{3}$ olabilir. $a = -3$ ise $b = 2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$f(x) = 3x - 1 \vee f(x) = -3x + 2$$

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

$$f(2) = 3 \cdot 2 - 1 = 5 \quad f^{-1}(8) = -2$$

7. $f = \{(-1, 3), (0, 2), (1, 4), (3, 1)\}$
 $g = \{(0, -1), (2, 5), (3, 7)\}$
 fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$(f \circ g)(0) + (g \circ f)(-1)$
 toplamı kaçtır? $\frac{7}{3}$

- A) 5 B) 7 C) 9 ✓ D) 10 E) 12

$$\underbrace{f(-1)}_3 + \underbrace{g(3)}_7 = 10$$

8. f ve g birer fonksiyondur.

$$g(x) = 3x - 11$$

$$g(x-1) = f(x+2) \Rightarrow x = -4 \text{ için } f(-2) = g(-5)$$

olduğuna göre, $(f \circ g)(3)$ kaçtır?

- A) -28 ✓ B) -26 C) 1 D) 26 E) 28

$$g(3) = 3 \cdot 3 - 11 = -2$$

$$f(-2) = g(-5) = 3 \cdot (-5) - 11 = -26$$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = 2^3 \cdot x$$

fonksiyonu için,

$$\underbrace{(f \circ f \circ f \circ \dots \circ f)}_{10 \text{ tane}}(4)$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 2^{38} B) 2^{35} ✓ C) 2^{32} D) 2^{29} E) 2^{26}

$$f(4) = 2^3 \cdot 2^2 = 2^5 = 2^3 \cdot 2^2$$

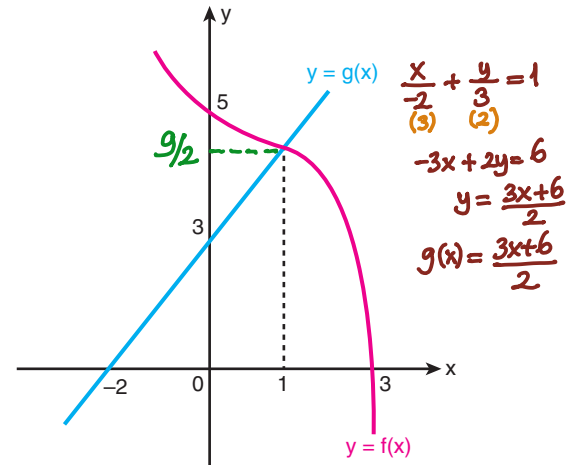
$$f(2^5) = 2^3 \cdot 2^5 = 2^8 = (2^3)^2 \cdot 2^2$$

$$f(2^8) = 2^3 \cdot 2^8 = 2^{11} = (2^3)^3 \cdot 2^2$$

$$\vdots$$

$$\underbrace{(f \circ f \circ f \circ \dots \circ f)}_{10 \text{ tane}}(4) = (2^3)^{10} \cdot 2^2 = 2^{32}$$

10. Aşağıda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

$$(g \circ f)(0) + f(1)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 18 B) 16 ✓ C) 15 D) 14 E) 12

$$f(0) = 5$$

$$g(5) + f(1) = \frac{21}{2} + \frac{9}{2}$$

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

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

1. f ve g birer fonksiyondur.

- $g^{-1}(3) = 7$ ve $\rightarrow g(7) = 3$
- $f(3) = 10$ dur.

$(f \circ g)^{-1}(x) = 7$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 7 ~~E) 10~~

$$(f \circ g)(7) = x$$

$$f(3) = x$$

$$x = 10$$

2. f ve g birer fonksiyondur.

$$(f^{-1} \circ g)(x) = 6x - 7$$

$$g(x) = 3x + 11$$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2x - 11$ B) $3x - 17$ ~~C) $2x - 29$~~
D) $3x - 19$ E) $6x - 23$

$$f^{-1}(3x+11) = 6x-7$$

$$f^{-1}(x) = 6 \cdot \frac{x-11}{3} - 7$$

$$f^{-1}(x) = 2x - 29$$

3. $f(x) = 3x - 1$ ve

$$(g \circ f)(x) = 9x^2 - 6x + 4$$

fonksiyonları veriliyor.

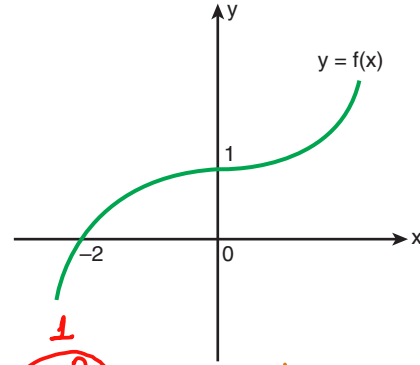
Buna göre, $g(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x^2 - 3$ B) x^2 C) $x^2 + 1$
D) $x^2 + 2$ ~~E) $x^2 + 3$~~

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

$$g(x) = x^2 + 3$$

4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$$(g^{-1} \circ f \circ f)(-2) = 3 \text{ ve } \rightarrow g^{-1}(1) = 3$$

$$g(ax + 1) = x - 1$$

olduğuna göre, a gerçek sayısı kaçtır?

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

$$g^{-1}(1) = 3 \Rightarrow g(3) = 1$$

$$g(ax+1) = x-1$$

$$x=2 \text{ için } g(2a+1) = 1$$

$$2a+1 = 3$$

$$a = 1$$

5. $f(x) = x^2$ ve

$$g(x) = 3x - 1$$

biçiminde tanımlanan f ve g fonksiyonları için,

- $(g \circ g)(x)$ tek fonksiyondur.
- $(g \circ f)(x)$ çift fonksiyondur.
- $(f \circ g)(x)$ çift fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$(g \circ g)(x) = 3(3x-1) - 1 = 9x - 4$$

$$(g \circ f)(x) = 3x^2 - 1 \rightarrow \text{çift}$$

$$(f \circ g)(x) = (3x-1)^2 = 9x^2 - 6x + 1$$

Ne tek
ne çift

6. $f(x) = \begin{cases} x, & \text{tam sayı ise} \\ x\text{'in tam kısmı}, & x \text{ tam sayı değilse} \end{cases}$
 $g(x) = \frac{x}{100}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$$(f \circ g)(1200) + (f \circ g)(120)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 1320 B) 1221 C) 121 ☒ D) 13 E) 12

$$g(1200) = 12, \quad g(120) = 1,2$$

$$f(12) + f(1,2) = 12 + 1 = 13$$

7. f, g ve h gerçel sayılarda tanımlı birer fonksiyondur.

$$f(x) = x + 3 \text{ ve } g(x) = 2x + 4$$

eşitlikleri veriliyor.

$$[(f + g) \circ h](x) = 3x - 2$$

olduğuna göre, h(-1) kaçtır?

- A) -6 B) -5 ☒ C) -4 D) -3 E) -2

$$(f + g)(x) = 3x + 7$$

$$[(f + g) \circ h](x) = 3 \cdot h(x) + 7 = 3x - 2$$

$$h(x) = x - 3$$

$$h(-1) = -4$$

8. $(f \circ g^{-1})^{-1}(x) = 2x - 3$ ve
 $f(x) = x + 5$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, g(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- ☒ A) $2x + 7$ B) $2x + 5$ C) $2x + 3$
D) $2x + 1$ E) $2x - 1$

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

$$g(x) = 2 \cdot (x + 5) - 3 = 2x + 7$$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ve $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{3x + 1}{2} \text{ ve}$$

$$g(x) = 5x - 1$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f \circ g)(2)$ kaçtır?

- A) 16 B) 15 ☒ C) 14 D) 13 E) 12

$$g(2) = 5 \cdot 2 - 1 = 9$$

$$f(9) = \frac{3 \cdot 9 + 1}{2} = 14$$

$$(f \circ g)(2) = f(g(2)) = 14$$

10. f, g ve h birer fonksiyondur.

$$(g^{-1} \circ h)(x) = x^2 - 2$$

$$(g^{-1} \circ f)^{-1}(x) = x + 1 \rightarrow (f^{-1} \circ g)(x) = x + 1$$

olduğuna göre, $(f^{-1} \circ h)(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$(f^{-1} \circ g \circ g^{-1} \circ h)(x) = (x^2 - 2) + 1$$

$$(f^{-1} \circ h)(x) = x^2 - 1$$

11. f ve g gerçel sayılarda tanımlı iki fonksiyondur.

$$f(x) = 2x + 4$$

$$g(x) = 6x - 2m \text{ dir.}$$

$$(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- ☒ A) -10 B) -7 C) $\frac{1}{3}$ D) 5 E) 7

$$2(6x - 2m) + 4 = 6(2x + 4) - 2m$$

$$12x - 4m + 4 = 12x + 24 - 2m$$

$$2m = -20 \Rightarrow m = -10$$

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

1. f doğrusal bir fonksiyondur.

$$f(1) = 2 \text{ ve } f^{-1}(12) = 3 \rightarrow f(3) = 12$$

olduğuna göre, $(f \circ f)(0)$ kaçtır?

- A) -21 B) -18 C) -15 D) -12 E) -9

$$\begin{aligned} f(x) &= ax + b \\ -1 \quad a + b &= 2 \\ 3a + b &= 12 \\ \hline 2a &= 10 \Rightarrow a = 5 \\ b &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 5x - 3 \\ (f \circ f)(0) &= f(-3) = -18 \end{aligned}$$

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt[3]{x+1} - 5$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(-3)$ kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{x+1} - 5 &= -3 \\ \sqrt[3]{x+1} &= 2 \\ (\sqrt[3]{x+1})^3 &= (2)^3 \\ x+1 &= 8 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

3. f ve g birer fonksiyondur.

$$f(x+7) = g^{-1}\left(\frac{2x-1}{3}\right)$$

olduğuna göre, $(g \circ f)(9)$ kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 9

$$\begin{aligned} (g \circ f)(x+7) &= \frac{2x-1}{3} \\ x=2 \text{ için } (g \circ f)(9) &= \frac{3}{3} = 1 \end{aligned}$$

4. f ve g birer fonksiyondur.

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

$$g(x+2) = 3x+4 \text{ tür. } \rightarrow g^{-1}(3x+4) = x+2$$

Buna göre, $(g \circ f^{-1})(7)$ kaçtır?

- A) 19 B) 17 C) 13 D) 9 E) 7

$$\begin{aligned} (g \circ f^{-1})(7) &= (f \circ g^{-1})(7) \\ x=1 \text{ için } g^{-1}(7) &= 1+2=3 \\ f(3) &= 2 \cdot 6 + 5 = 17 \end{aligned}$$

5. m ve n birer gerçekte sayıdır.

$$f(x) = (m-3) \cdot x + n + m$$

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

olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

- A) -16 B) -9 C) -1 D) 9 E) 16

$$\begin{aligned} f(x) &= x \\ m-3 &= 1 \quad m+n=0 \\ m &= 4 \quad n=-4 \\ m \cdot n &= -16 \end{aligned}$$

6. f ve g birer fonksiyondur.

$$(f \circ g)(x) = 4x - 8$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = 2x + 16$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(g \circ g)(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2x$ B) $4x$ C) $6x$ D) $8x$ E) $12x$

$$\begin{aligned} (g \circ f^{-1} \circ f \circ g)(x) &= 2 \cdot (4x-8) + 16 \\ (g \circ g)(x) &= 8x - 16 + 16 \\ &= 8x \end{aligned}$$

7. f ve g fonksiyonları gerçekte sayılarda tanımlı iki fonksiyondur.

$$(f \circ g)(x+1) = x-1$$

$$g(x-3) = x+1 \rightarrow g(x+1) = x+5$$

fonskiyonları veriliyor.

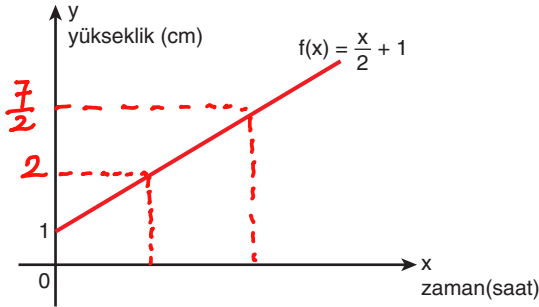
$f(x-1)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

$$f(x+5) = x-1$$

$$f(x-1) = x-7$$

8.



İçinde başlangıçta 1 cm yüksekliğinde su bulunan dik silindir şeklindeki bir depoya bir musluktan su akmaktadır.

Depoda biriken suyun zamana bağlı yüksekliği, grafiği verilen f fonksiyonu ile belirlenmektedir.

Depodaki suyun hacminin $[2, 5]$ zaman aralığında değişim oranı 18π 'dir.

Buna göre, silindir şeklindeki bu deponun taban yarıçapı kaç cm'dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 9 E) 12

$$\frac{V(5) - V(2)}{5 - 2} = 18\pi$$

$$V(5) - V(2) = 54\pi$$

$$\pi r^2 \cdot \frac{7}{2} - \pi r^2 \cdot 2 = 54\pi$$

$$\frac{3r^2}{2} = 54 \Rightarrow r^2 = 36$$

$$r = 6$$

9. f ve g gerçekte sayılar kümesinde tanımlı birer doğrusal fonksiyondur.

$$[(g^{-1} \circ f) \circ (g^{-1} \circ f)^{-1}](x) = (a-2)x + b + 3$$

olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -9 C) -6 D) 6 E) 9

$$[(g^{-1} \circ f) \circ (g^{-1} \circ f)^{-1}](x) = (a-2)x + b + 3$$

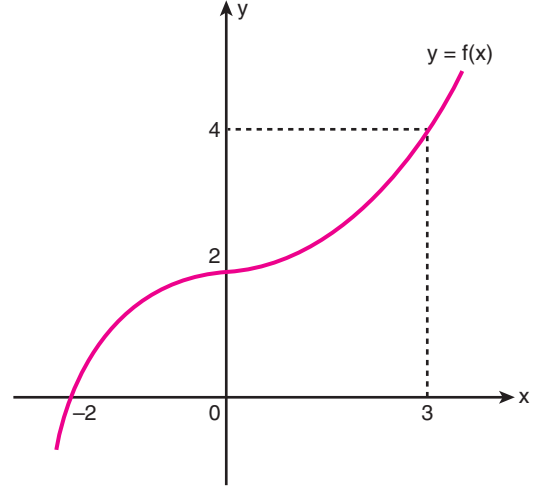
$$x = (a-2)x + b + 3$$

$$a-2=1 \quad b+3=0$$

$$a=3 \quad b=-3$$

$$a \cdot b = -9$$

10.



Yukarıda verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine göre,

$$\frac{f^{-1}(4) + f^{-1}(0)}{f(0)} = \frac{3 + (-2)}{2} = \frac{1}{2}$$

oranı kaçtır?

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

$$f(3) = 4 \Rightarrow f^{-1}(4) = 3$$

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

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

11. Aşağıdaki tabloda tanım kümeleri $\{1, 2, 3\}$ olan f, g ve $f \circ g$ fonksiyonlarının görüntüleri verilmiştir.

x	f(x)	g(x)	(f o g)(x)
1	2	a	1
2	1	3	b
3	4	2	1

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

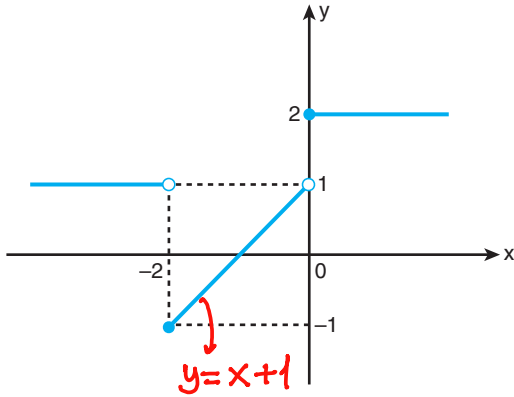
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 ☒ E) 6

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

$$(f \circ g)(2) = b \Rightarrow b = 4$$

$$a + b = 2 + 4 = 6$$

12. Aşağıda $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. $(f \circ f)(-1) = 2 \Rightarrow f(0) = 2$
 II. $(f \circ f)(-2) = 0 \Rightarrow f(-1) = 0$
 III. $(f \circ f)(3) = 2 \Rightarrow f(2) = 2$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. f ve g gerçekte sayılarda tanımlı iki fonksiyondur.

$$f(x) = mx + n \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$g(x) = nx + m \Rightarrow g(x) = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$$

fonksiyonları veriliyor.

$$f(n) - g(m) = 1 \Rightarrow m/n + n - nm - m = 1$$

$$f(1) = 2 \text{ dir.}$$

$$n - m = 1$$

Buna göre, $(f \circ g)(m + n)$ kaçtır?

- A) 3 ☒ B) $\frac{13}{4}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 1

$$f(1) = m + n = 2$$

$$n - m = 1$$

$$n = \frac{3}{2}, m = \frac{1}{2}$$

$$(f \circ g)(2) = \frac{7}{4} + \frac{3}{2} = \frac{13}{4}$$

14. f ve g birer fonksiyondur.

$$(f \circ g)(x) = g(x) + 3$$

olduğuna göre, $f^{-1}(-2)$ kaçtır?

- ☒ A) -5 B) -3 C) -1 D) 3 E) 5

$$f(x) = x + 3$$

$$f^{-1}(x) = x - 3 \Rightarrow f^{-1}(-2) = -5$$

15. Gerçekte sayılarda tanımlı,

$$f(x) = 3 - 2x \text{ ve}$$

$$(g \circ f)(x) = 4x$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $g^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{x+6}{2}$ ☒ B) $\frac{6-x}{2}$ C) $\frac{x+6}{4}$

$$D) \frac{2}{6-2x}$$

$$E) \frac{2}{2x+6}$$

$$g(3-2x) = 4x$$

$$g^{-1}(4x) = 3 - 2x \Rightarrow g^{-1}(x) = 3 - \frac{x}{2} = \frac{6-x}{2}$$

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

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

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(8)$ kaçtır?

- A) 21 B) 19 C) 17 D) 15 ☒ E) 13

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

$$x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$x = 6 \vee x = -1$$

$$-1 \notin \mathbb{R}^+$$

$$f^{-1}(8) = 2 \cdot 6 + 1 = 13$$

2. f ve g birer fonksiyondur. a bir gerçekte sayıdır.

$$(f \circ g)(x) = ax + 1, \quad g(x) = x - 3 \quad \text{ve}$$

$$f(3) = 13$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 ☒ B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$f(x-3) = ax + 1$$

$$x=6 \text{ için } f(3) = 6a + 1 = 13$$

$$6a = 12$$

$$a = 2$$

3. f ve g birer fonksiyondur.

$$f(x) = 3x \quad \text{ve} \quad g(x) = 3x - 1 \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$$

olduğuna göre,

$$(f \circ f)(x) + (f \circ g^{-1})(x)$$

toplamı kaçtır?

- A) $10x - 9$ B) $9x + 10$ ☒ C) $10x + 1$
D) $9x - 10$ E) $10x + 19$

$$(f \circ f)(x) = 3 \cdot (3x) = 9x$$

$$(f \circ g^{-1})(x) = 3 \cdot \frac{x+1}{3} = x+1$$

$$(f \circ f)(x) + (f \circ g^{-1})(x) = 10x + 1$$

4. f ve g bire bir ve örten bir fonksiyondur.

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

olduğuna göre, $(g \circ f^{-1})(14)$ kaçtır?

- A) 60 B) 55 ☒ C) 50 D) 42 E) 28

$$(f \circ g^{-1})(x) = \frac{\frac{x}{2} + 3}{2} = \frac{x+6}{4}$$

$$(f \circ g^{-1})^{-1}(x) = 4x - 6$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = 4x - 6 \Rightarrow (g \circ f^{-1})(14) = 50$$

5. f ve g bire bir ve örten bir fonksiyondur.

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

olduğuna göre, $(g^{-1} \circ f^{-1})(4)$ kaçtır?

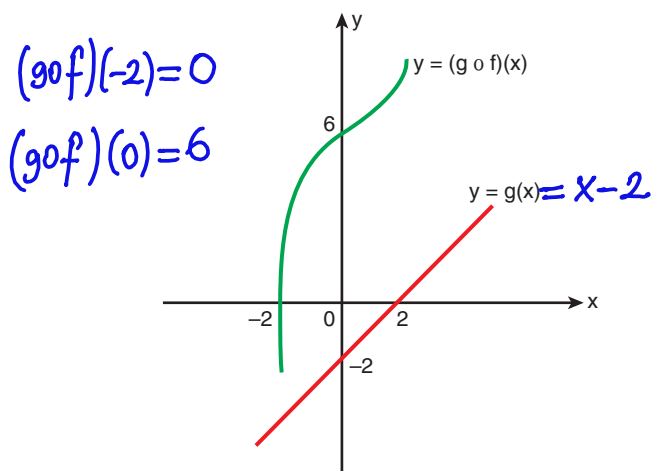
- ☒ A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

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

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

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(4) = \frac{7}{1} = 7$$

6. Aşağıda $y = (g \circ f)(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$$(g \circ f)(-2) = 0$$

$$(g \circ f)(0) = 6$$

Buna göre, $f(-2) + f(0)$ toplamı kaçtır?

- A) 12 ☒ B) 10 C) 8 D) 6 E) 2

$$\left. \begin{aligned} f(-2) - 2 = 0 &\Rightarrow f(-2) = 2 \\ f(0) - 2 = 6 &\Rightarrow f(0) = 8 \end{aligned} \right\} 10$$

7. f fonksiyonu, tersi kendisine eşit olan doğrusal bir fonksiyondur.

$$f(-1) = 4 \text{ tür.}$$

Buna göre, $f(0)$ kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 ☒ 3 E) 5

$$f(x) = ax + b$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a}$$

$$ax + b = \frac{x-b}{a} \Rightarrow a^2x + ab = x - b$$

$$a^2 = 1 \Rightarrow a = 1 \vee a = -1$$

$$b = 0$$

$$b \in \mathbb{R}$$

$$f(-1) = 4 \text{ olamaz.}$$

$$f(x) = -x + b$$

$$f(-1) = 1 + b = 4 \Rightarrow b = 3$$

$$f(0) = 0 + 3 = 3$$

8. $f(x-2) = 6x + 1$

fonksiyonu veriliyor.

$$f^{-1} : [-5, 7] \rightarrow B$$

$$\rightarrow f : B \rightarrow [-5, 7]$$

olduğuna göre, B kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $[1, 3]$ B) $[-1, 3]$ C) $[-2, -1]$
☒ $[-3, -1]$ E) $[-2, 1]$

$$f(x) = 6 \cdot (x+2) + 1$$

$$f(x) = 6x + 13$$

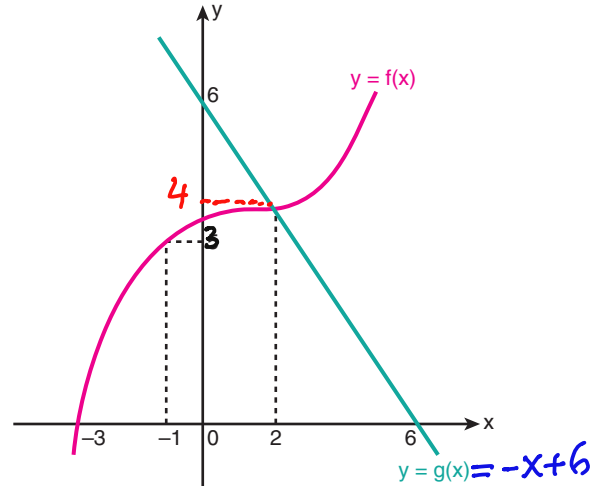
$$-5 \leq 6x + 13 \leq 7$$

$$-18 \leq 6x \leq -6$$

$$-3 \leq x \leq -1$$

$$B = [-3, -1]$$

9. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, $\frac{f^{-1}(3) + f^{-1}(0)}{g^{-1}(4)}$ oranı kaçtır?

- A) -4 ☒ B) -2 C) 1 D) 2 E) 4

10. Bir mini otoparkta 3 tane park yeri olup her park yeri sağ ve sol olmak üzere iki bölümden oluşmuştur.

1. PARK		2. PARK		3. PARK	
1	2	3	4	5	6

$f(x)$ = "x. parkta park edilebilecek olan soldaki kısmın numarası"

$g(x)$ = "x. parkta park edilebilecek olan sağdaki kısmın numarası"

fonksiyonları tanımlanıyor.

Buna göre,

$$(g \circ f)(2) + (f \circ g)(1) = 6 + 3 = 9$$

toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 11 C) 10 ☒ D) 9 E) 8

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

1. $P(x) = (4 - m) \cdot x^2 + (n + 3) \cdot x + 7$

polinomu sabit polinomdur.

Buna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

- A) -84 B) -12 C) 12 D) 28 E) 84

$$\begin{aligned} m-4 &= 0 & n+3 &= 0 \\ m &= 4 & n &= -3 \\ m \cdot n &= 4 \cdot (-3) = -12 \end{aligned}$$

2. m bir gerçektektir.

$$P(x) = 2 \cdot x^{m-2} + x^{2-m} + 3$$

ifadesi bir polinomdur.

Buna göre, $P(5)$ kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10

$$\begin{aligned} m &= 2 \\ P(x) &= 2 + 1 + 3 \\ P(x) &= 6 \\ P(5) &= 6 \end{aligned}$$

3. $P(x) = (3 - a) \cdot x^2 + 4x + 2 - b$ ve

$$Q(x) = 2x^2 + 3cx - 4$$

polinomları veriliyor.

$P(x) = Q(x)$ olduğuna göre, $a \cdot b \cdot c$ çarpımı kaçtır?

- A) 16 B) 12 C) 9 D) 8 E) 6

$$\begin{aligned} 3-a &= 2, & 3c &= 4, & 2-b &= -4 \\ a &= 1 & c &= \frac{4}{3} & b &= 6 \\ a \cdot b \cdot c &= 1 \cdot \frac{4}{3} \cdot 6 = 8 \end{aligned}$$

4. $P(x) = -x^3 + 2x^2 + 5x - 1$ ve

$$Q(x) = 2x^3 + x + 3$$

polinomları veriliyor.

Buna göre, $P(x) \cdot Q(x)$ polinomundaki x^3 lü terimlerin katsayıları toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} &-3x^3 + 2x^2 \cdot x - 1 \cdot 2x^3 \\ &\quad \underline{-3x^3} \end{aligned}$$

5. $P(x) = x^{10} - 2x^7 + 3$

polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

$$\begin{aligned} P(-1) &= (-1)^{10} - 2 \cdot (-1)^7 + 3 \\ &= 1 + 2 + 3 \\ &= 6 \end{aligned}$$

6. $P(x - 2) = 2x^2 - 5x + 7$

polinomu veriliyor.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 15 B) 12 C) 11 D) 10 E) 8

$$\begin{aligned} &x = 3 \text{ için} \\ P(1) &= 2 \cdot 3^2 - 5 \cdot 3 + 7 \\ &= 18 - 15 + 7 \\ &= 10 \end{aligned}$$

7. m bir gerçekte sayıdır.

$$P(x) = x^2 - 3x + m + 4$$

polinomunun katsayıları toplamı 3 olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

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

$$P(1) = 1 - 3 + m + 4 = 3$$

$$m = 1$$

$$P(0) = 1 + 4 = 5$$

8. Katsayıları sıfırdan farklı ikinci dereceden bir $P(x)$ polinomunun başkatsayısı ile sabit terimi birbirine eşittir. $P(x)$ polinomunun katsayıları toplamı 10'dur.

$P(x)$ polinomunun $x + 2$ ile bölümünden kalan 7 olduğuna göre, polinomun başkatsayısı kaçtır?

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

$$P(x) = ax^2 + bx + a$$

$$P(1) = a + b + a = 10$$

$$P(-2) = 4a - 2b + a = 7$$

$$\begin{cases} 2a + b = 10 \\ 5a - 2b = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9a = 27 \\ a = 3 \end{cases}$$

9. Aşağıda verilen $P(x)$ polinomlarından hangisi,

$$P(-x) = -P(x)$$

eşitliğini sağlar?

- A) $P(x) = x^2 - 3$ B) $P(x) = 2x^3 + x$
C) $P(x) = x^3 - x + 1$ D) $P(x) = x^2 + 2x$
E) $P(x) = x^4 - x^3$

$P(x)$ tek polinom olmalı.

Sadece tek dereceli terimlerden oluşmalı.

10. Bir $P(x)$ polinomunun $x + 2$ ile bölümünden kalan 2 ve $x - 2$ ile bölümünden kalan -2 'dir.

$P(x)$ polinomunun $x^2 - 4$ ile bölümünden kalan $mx + n$ olduğuna göre, $n - m$ farkı kaçtır?

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

$$P(-2) = 2 \rightarrow -2m + n = 2$$

$$P(2) = -2 \rightarrow 2m + n = -2$$

$$2n = 0 \Rightarrow n = 0$$

$$m = -1$$

$$n - m = 1$$

11. $P(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 6$

polinomunun $x - 2$ ile bölümündeki bölüm polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

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

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 3x^2 + 5x - 6 & x - 2 \\ -x^3 + 2x^2 & \\ \hline -x^2 + 5x - 6 & \\ -x^2 + 2x & \\ \hline 3x - 6 & \\ -3x + 6 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

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

$$Q(1) = 1 - 1 + 3 = 3$$

12. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinomdur.

$$\frac{3x^2 - 2P(x - 2)}{Q(x + 2)} = x + 1$$

eşitliği veriliyor.

$P(x)$ polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan $\frac{5}{2}$ dir. $P(-1) = \frac{5}{2}$

Buna göre, $Q(x)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır? $Q(3) = ?$

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

$$\frac{3 - 2 \cdot P(-1)}{Q(3)} = 1 + 1$$

$$-2 = 2 \cdot Q(3) \Rightarrow Q(3) = -1$$

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

1. $P(x - 2) = x^3 - 5x + m$
polinomu veriliyor.

$P(x)$ polinomunun sabit terimi 7 olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 47 B) 39 ☒ C) 21 D) 18 E) 11

$$P(0)=7 \quad P(1)=?$$

$$P(0) = 8 - 10 + m = 7$$

$$m = 9$$

$$P(1) = 27 - 15 + 9$$

$$= 21$$

2. $P(x) = (x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 8)$ polinomu,
 $Q(x) = (x + 1) + (x + 2) + (x + 3)$ polinomuna bölünüyor.

Buna göre, bu bölümden elde edilen kalan kaçtır?

- A) 16 B) 18 ☒ C) 20 D) 22 E) 24

$$P(x) = 8x + 36$$

$$Q(x) = 3x + 6 = 0$$

$$x = -2$$

$$P(-2) = -16 + 36 = 20$$

3. $P(2x - 1) + P(x + 1) = 3x^2 + 5x + 12$
eşitliği veriliyor.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 2 D) 4 ☒ E) 6

$$x=0 \text{ için } P(-1) + P(1) = 12$$

$$\frac{P(1) + P(-1)}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

4. Başkatsayısı 2 olan ikinci dereceden bir $P(x)$ polinomu için,
 $P(1) - P(0) = 7$ dir.

Buna göre, $P(-1) - P(0)$ kaçtır?

- A) -5 ☒ B) -3 C) -1 D) 3 E) 5

$$P(x) = 2x^2 + bx + c$$

$$\left. \begin{array}{l} P(1) = 2 + b + c \\ P(0) = c \end{array} \right\} \begin{array}{l} b + 2 = 7 \\ b = 5 \end{array}$$

$$P(-1) - P(0) = 2 - b + c - c$$

$$= 2 - 5$$

$$= -3$$

5. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$\text{der}[P(3x - 1)] = 2$$

olduğuna göre, $\text{der}[P^2(5x + 1)]$ kaçtır?

- A) 30 B) 10 C) 6 ☒ D) 4 E) 2

$$\text{der}[P^2(5x+1)] = 2 \cdot 2$$

$$= 4$$

6. Bir $P(x)$ polinomunun $x + 2$ ile bölümünden kalan 6'dır.

$P(x - 2)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan -2 olduğuna göre, $P(P(x))$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -2 C) 1 D) 2 ☒ E) 6

$$P(-2) = 6$$

$$P(1) = -2$$

$$P(\underbrace{P(1)}_{-2}) = P(-2) = 6$$

7. $P(x)$ bir polinomdur.

$$P(x+2) = x^2 + 4x + 5 \text{ ve}$$

$$P(x-2) = x^2 + mx + n$$

olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 ☒ C) 1 D) 2 E) 3

$$x=1, P(-1) = 1 + m + n$$

$$x=-3, P(-1) = 9 - 12 + 5$$

$$1 + m + n = 2$$

$$m + n = 1$$

8. Bir $P(x)$ polinomu için,

$$P(2) = -2 \text{ ve } P(-4) = 0 \text{ dir.}$$

kesinlikle

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi $P(x)$ polinomunun bir çarpanıdır?

- A) $x-2$ B) $x+2$ C) $x-4$

☒ D) $x+4$

E) x

$$P(x) = (x+4) \cdot Q(x)$$

9. n bir doğal sayıdır.

$$P(x) = a \cdot x^{2n} + b \cdot x^{2n+1} + b - a$$

polinomunun $2x + 2$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$2x+2=0 \Rightarrow x=-1$$

$$P(-1) = a - b + b - a$$

$$P(-1) = 0$$

10. $P(x) = (x^2 - x - 1)^2 - 1$

polinomu veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi $P(x)$ polinomunun bir sıfırı değildir?

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

D) $x+1$

☒ E) $x+2$

$$P(x) = (x^2 - x - 2) \cdot (x^2 - x)$$

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

11. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinomdur.

$$P(Q(x+1)) = 3x^3 - a$$

polinomu veriliyor.

$P(x)$ polinomu $x - Q(3)$ ile tam bölündüğüne göre, a kaçtır?

- A) 108 B) 72 C) 54 D) 36 ☒ E) 24

$$P(Q(3)) = 0$$

$$x=2 \text{ için}$$

$$P(Q(3)) = 24 - a = 0$$

$$a = 24$$

12. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinomdur.

- $P(x)$ polinomu başkatsayısı 1 olan ikinci dereceden bir polinomdur.

- $P(x)$ polinomunun sıfırları 1 ve $Q(1)$ dir.

$Q(x+1) = 4x + 2$ olduğuna göre, $P(3)$ kaçtır?

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

$$P(x) = (x-1) \cdot (x - \frac{Q(1)}{2})$$

$$P(3) = 2 \cdot 1 = 2$$

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

1. a ve b birer gerçektir.

$$P(x) = 2x^3 - 5x^2 + ax - 6 \cdot b$$

polinomu $(x - 3) \cdot (x - 1)$ ile tam bölünebildiğine göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- ☒ A) 9 B) 3 C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) -6

$$P(3) = 54 - 45 + 3a - 6b = 0$$

$$-1a - 2b = -3 \dots ①$$

$$P(1) = 2 - 5 + a - 6b = 0$$

$$a - 6b = 3 \dots ②$$

$$-4b = 6 \Rightarrow b = -\frac{3}{2}, a = -6$$

$$a \cdot b = -6 \cdot -\frac{3}{2} = 9$$

2. İkinci dereceden başkatsayısı 3 olan bir $P(x)$ polinomunun $x - 1$ ve x ile bölümünden kalan -2 'dir.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 ☒ E) 4

$$P(x) = 3 \cdot (x - 1) \cdot x - 2$$

$$P(2) = 3 \cdot 1 \cdot 2 - 2 = 4$$

3. $P(2 - x) = 2x^2 - x + 1$

polinomu veriliyor.

Buna göre, $P(x + 1)$ polinomu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

$$E) x^2 - 2x + 2$$

$$2 - x' = x + 1 \Rightarrow x' = -x + 1$$

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

4. $P(x)$ bir polinomdur.

$$P(x) + P(x + 2) = 6x + 4$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- ☒ A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

$$P(x) = ax + b$$

$$P(x) + P(x + 2) = ax + b + a(x + 2) + b = 2ax + 2a + 2b = 6x + 4$$

$$a = 3, b = -1$$

$$P(1) = 3 - 1 = 2$$

5. $P(x)$ bir polinomdur.

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

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $P(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

$$x = -5 \quad 0 = 25 + 10a + 5$$

$$10a = -30 \Rightarrow a = -3$$

$$(x + 5) \cdot P(x - 2) = (x + 5)(x + 1)$$

$$P(x - 2) = x + 1 \Rightarrow P(x) = x + 3$$

6. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinomdur.

$$P(x) = 2x \text{ ve } Q(x) = x^3$$

olduğuna göre, $P^3(x) \cdot Q(2x)$ polinomunun sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- ☒ A) $64 \cdot x^6$ B) $64 \cdot x^3$ C) $8 \cdot x^6$
D) $8 \cdot x^3$ E) $16 \cdot x^6$

$$(2x)^3 \cdot (2x)^3 = 64 \cdot x^6$$

7. Üçüncü dereceden bir $P(x)$ polinomunun bir çarpanı $x^3 + x$ tir.

$P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 4 olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $x + 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

$$P(x) = a \cdot (x^3 + x)$$

$$P(1) = 4, P(-2) = ?$$

$$P(1) = 2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$P(-2) = 2 \cdot -10 = -20$$

8. $P(x)$ polinomunun $x^2 - 25$ ile bölümünden kalan $7x + 1$ dir. Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x + 5$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -36 B) -35 C) -34 D) 34 E) 35

$$P(x) = (x^2 - 25) \cdot Q(x) + 7x + 1$$

$$P(-5) = 7 \cdot -5 + 1 = -34$$

9. a, b ve c birer gerçekte sayıdır.

$$P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$$

polinomu veriliyor.

$$P(1) = 0$$

$$P(-x) + P(x) = 0 \Rightarrow P(-x) = -P(x)$$

olduğuna göre, $P(2)$ kaçtır?

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

$$P(-x) = -P(x) \Rightarrow a = c = 0$$

$$P(x) = x^3 + bx$$

$$P(1) = 1 + b = 0 \Rightarrow b = -1$$

$$P(2) = 8 - 2 = 6$$

10. $P(x)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan -2 'dir.

Buna göre, $P^3(x)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -27 B) -9 C) -8 D) 8 E) 27

$$P(3) = -2$$

$$P^3(3) = (-2)^3 = -8$$

11. a ve b birer gerçekte sayıdır.

$$P(x) = 2x^3 - ax - b$$

polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan 3'tür.

Buna göre,

$$Q(x) = P(x) + 2x^2 - x + a + b$$

polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

$$P(1) = 2 - a - b = 3$$

$$a + b = -1$$

$$Q(1) = \frac{P(1)}{3} + 2 - 1 + \frac{a+b}{-1}$$

$$Q(1) = 3$$

12. $P(x)$ ve $Q(x)$, üçüncü dereceden iki polinomdur.

Buna göre,

I. $P(x) + Q(x)$ polinomu ikinci dereceden bir polinom olabilir. ✓

II. $P(x) \cdot Q(x)$ polinomu altıncı dereceden bir polinomdur. $x^3 \cdot x^3 = x^6$ ✓

III. $P(x) - Q(x)$ polinomu birinci dereceden bir polinom olabilir. ✓

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

I.

D) Yalnız II

✓ I, II ve III

$$P(x) = x^3 + x^2 + x + 1$$

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

$$P(x) = x^3 + x^2 + 2x + 1$$

$$Q(x) = x^3 + x^2 + x + 1$$

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

1. $P(x) = (m-1) \cdot x^2 + x^n - 3m + m + n$

polinomu sabit bir polinomdur.

Buna göre, $P\left(\frac{m}{n}\right)$ kaçtır?

- ☒ A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

$$\begin{aligned} m-1 &= 0 & n-3m &= 0 \\ m &= 1 & n &= 3 \\ P(x) &= x^0 + 1 + 3 = 5 \\ P\left(\frac{1}{3}\right) &= 5 \end{aligned}$$

2. Bir $P(x)$ polinomunun $x^2 + x - 6$ ile bölümünden elde edilen bölüm $Q(x)$ ve kalan $3x + 4$ tür.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x + 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -7 B) -6 ☒ C) -5 D) -4 E) -1

$$\begin{aligned} P(x) &= (x^2 + x - 6) \cdot Q(x) + 3x + 4 \\ P(-3) &= \underbrace{0 \cdot Q(-3)}_0 - 9 + 4 \\ P(-3) &= -5 \end{aligned}$$

3. Bir $P(x)$ polinomunun derecesi, başkatsayısı ve sabit terimin toplamına "**Polinomun Değeri**" denir.

Buna göre,

$$P(x) = (3x^2 - 2)^4$$

polinomunun değeri kaçtır?

- A) 110 ☒ B) 105 C) 100 D) 95 E) 90

$$\begin{aligned} \text{Baskatsayı} &= 3^4 = 81 \\ \text{der}[P(x)] &= 2 \cdot 4 = 8 \\ P(0) &= (-2)^4 = 16 \\ 81 + 8 + 16 &= 105 \end{aligned}$$

4. İkinci dereceden bir $P(x)$ polinomunun katsayılarından oluşan küme, $A = \{1, 2, 3\}$ tür.

Buna göre, $P(-1)$ en çok kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 ☒ D) 4 E) 3

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

5. Başkatsayısı 1 olan üçüncü dereceden bir $P(x)$ polinomu $x^2 + 3$ ile bölündüğünde -1 kalanını vermektedir.

$P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 11'dir.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 ☒ D) 5 E) 4

$$\begin{aligned} P(x) &= 1 \cdot (x^2 + 3) \cdot (x + a) - 1 \\ P(1) &= 4 \cdot (1 + a) - 1 = 11 \\ a &= 2 \\ P(0) &= 3 \cdot 2 - 1 = 5 \end{aligned}$$

6. Bir $P(x)$ polinomunun dördüncü dereceden bir $Q(x)$ polinomuna bölündüğünde elde edilen bölüm ve kalan polinomların dereceleri eşit olmaktadır.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun derecesi en çok kaçtır?

- A) 9 B) 8 ☒ C) 7 D) 6 E) 5

Kalan en fazla 3. dereceden bir polinom olabilir.

$$\begin{aligned} P(x) &= x^4 \cdot x^3 + x^3 \\ \text{der}[P(x)] &= 7 \end{aligned}$$

7. $P(x)$ bir polinomdur.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & P(x+1) \\ \hline (a-1)x+2 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} P(x+1) & P(x) \\ \hline 3x+b+1 & \end{array}$$

Yukarıda verilen bölme işlemlerine göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -7 C) -6 ☒ D) -5 E) -4

$$(a-1)x+2 = -3x-b-1$$

$$a-1 = -3 \quad 2 = -b-1$$

$$a = -2 \quad b = -3$$

$$a+b = -2-3 = -5$$

8. $x > 0$ olmak üzere, A ve B şehirleri arasındaki uzaklık,

$$\frac{3x^3 + 2x^2 + 3x + 2}{2} \text{ km'dir.}$$

A şehrinden B şehrine $2x + 1$ saatte gidip $x + 1$ saatte dönen bir aracın yol boyunca ortalama hızı aşağıdaki-lerden hangisine eşittir?

- A) x^2 ☒ B) $x^2 + 1$ C) $x^2 + 2$
D) $x^2 + 3$ E) $x^2 + 4$

$$V_{ort} = \frac{x_T}{t_T}$$

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

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

9. $P(x) = x^2 - x + 4$ polinomu $x - 1$ in azalan kuvvetlerine göre,

$$P(x) = (x-1)^2 + (x-1) + 4$$

şeklinde yazılır.

Buna göre,

$$Q(x) = x^2 + 5x + 5$$

polinomu $x + 2$ nin azalan kuvvetlerine göre yazıldığında yeni polinomun katsayıları toplamı kaç olur?

- A) 0 ☒ B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

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

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

$$R(1) = 1 + 1 - 1 = 1$$

10. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinomdur.

der(•)	$P(x^2)$	$Q(x-1)$
$Q^2(x)$	20	12
$3x^2 - 1$	A	B

Yukarıda verilen tabloda belirtilen der(•) işlemi polinomların çarpımlarının derecesini göstermektedir.

Buna göre, $A - B$ farkı kaçtır?

- A) 9 ☒ B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

$\text{der}[P(x)] = m, \text{der}[Q(x)] = n$ olsun.

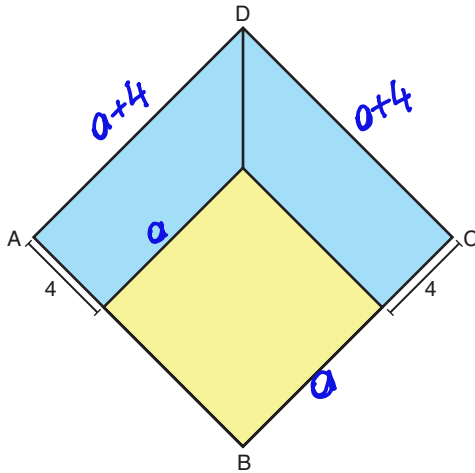
$$2m + 2n = 20 \Rightarrow m + n = 10$$

$$2n + n = 12 \Rightarrow n = 4$$

$$m = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} A = 2 + 2m = 14 \\ B = 2 + n = 6 \end{array} \right\} A - B = 8$$

11. Aşağıda ABCD karesinin içine birbirine eş olan iki tane dik yamuk yerleştirilmiştir.



Şekildeki yamukların alanları toplamı $P(x) = 24x + 32$ polinomudur.

Sarıya boyalı karenin alanı $Q(x)$ polinomu olduğuna göre, $Q(x)$ polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 36 B) 32 C) 25 D) 16 E) 9

$$2. \frac{2a+4}{2} \cdot 4 = 24x + 32$$

$$a+2 = 3x+4$$

$$a = 3x+2$$

$$Q(x) = (3x+2)^2$$

$$Q(1) = 5^2 = 25$$

12. $a_{16}, a_{15}, \dots, a_1$ ve a_0 birer gerçel sayıdır.

$$(x^2 - x + 1)^8 = a_{16}x^{16} + a_{15}x^{15} + \dots + a_1x + a_0$$

olduğuna göre, $a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{16}$ toplamı kaçtır?

- A) $\frac{1+3^8}{2}$ B) $\frac{3^8-1}{2}$ C) $1+3^8$

D) $3^8 - 1$

E) $3^8 + 3$

$$\frac{P(1) + P(-1)}{2} = \frac{1 + 3^8}{2}$$

13. Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde $P(x)$ polinomunun derecesi kesin olarak bulunmaz?

- A) $P(x-1) = 6x+3$ $\text{der}[P]=1$
 B) $x \cdot P(x+1) = x^3 + x^2$ $\text{der}[P]=2$
 C) $P(x-1) + P(x+2) = 6x+3$ $\text{der}[P]=1$
 D) $P(x-1) - P(2x-1) = -3x^2$ $\text{der}[P]=2$
 E) $P(x-1) - P(x+2) = -6x-9$

X lerin katsayısı 1 olduğu için çıkarma işleminde sadeleşmeler olabilir.

ÖRNEK $P(x) = x^2$ olsun

$$\left. \begin{aligned} P(x-1) &= x^2 - 2x + 1 \\ P(x+2) &= x^2 + 4x + 4 \end{aligned} \right\}$$

$$P(x-1) - P(x+2) = -6x - 3$$

14. $P(x)$; İkinci dereceden ve katsayıları birbirine eşit bir polinomdur.

$P(x+1)$ polinomunun katsayılarının oluşturduğu küme A'dır.

$3 \in A$ olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $x+2$ ile bölünmünden kalan en çok kaçtır?

- A) 15 B) 12 C) 9 D) 6 E) 4

$$P(x) = ax^2 + ax + a$$

$$P(x+1) = a(x+1)^2 + a(x+1) + a$$

$$P(x+1) = ax^2 + 3ax + 3a$$

$$a=3 \text{ için } P(x+1) = 3x^2 + 9x + 9$$

$$x=-3 \text{ için } P(-2) = 27 - 27 + 9$$

$$P(-2) = 9$$

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

Çarpanlara Ayırma - Test I

1. I. $x^3 + x^2 + x = x \cdot (x^2 + x + 1)$
 II. $x^2y + xy^2 = xy(x + y)$
 III. $a^{-6} + m^4 \cdot a^{-10} = a^{-10}(1 + m^4)$

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri özdeşlik belirtir?

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

Eşitliğin doğru olduğu
 I ve II

2. $\frac{ab^2 + a^2b}{2a + 2b} \cdot \frac{ab + a}{b^2 + b^3}$

İfadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{ab(b+a)}{2(a+b)} \cdot \frac{a(b+1)}{b^2(1+b)} = \frac{a^2}{2b}$$

3. $\frac{ab + a + c + bc}{b^2 + b}$

İfadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{a(b+1) + c(b+1)}{b(b+1)} = \frac{(b+1) \cdot (a+c)}{b(b+1)} = \frac{a+c}{b}$$

4. $x - y = 4$

$xy + z = 7$

olduğuna göre, $x^2y - xy^2 + xz - yz$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 14 B) 21 C) 28 D) 56 E) 84

$$xy(x-y) + z(x-y)$$

$$\underbrace{(x-y)}_4 \cdot \underbrace{(xy+z)}_7 = 4 \cdot 7 = 28$$

5. $\frac{2x^2 - 7x + 6}{x^2 - 5x + 6} \cdot \frac{3x^2 - 10x + 3}{6x^2 - 11x + 3}$

İfadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

6. Gamze, üç perdelik bir tiyatro oyununa gittiğinde, oyunda iki defa ara verildiğini görmüştür.

Gamze, x perdelik bir tiyatro oyununa gittiğinde $(x^2 - 3x - 6)$ defa ara verildiğine göre, bu tiyatro oyunu kaç perdedir?

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

$$x-1 = x^2 - 3x - 6$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$\begin{matrix} -5 \\ +1 \end{matrix}$$

$$x = 5 \vee x = -1$$

7. $x + y = 4$
 $x \cdot y = -2$
olduğuna göre, $x^2 + y^2$ toplamı kaçtır?
A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 ✓ 20

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \\ &= 4^2 + 2 \cdot 2 \\ &= 20 \end{aligned}$$

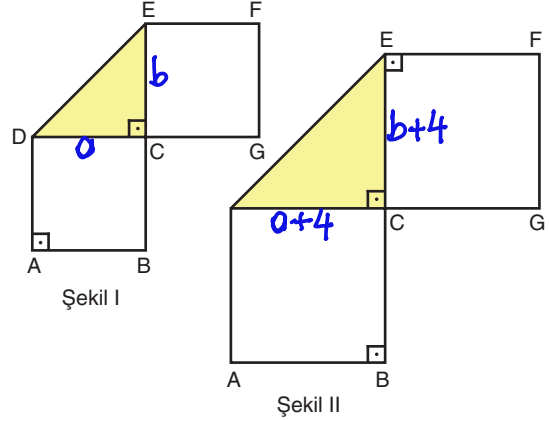
8. $\left(m - \frac{2}{m}\right)^2 = 6$
olduğuna göre, $m^2 + \frac{4}{m^2}$ toplamı kaçtır?
A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 ✓ 40

$$\begin{aligned} m^2 - 2 \cdot m \cdot \frac{2}{m} + \frac{4}{m^2} &= 36 \\ m^2 + \frac{4}{m^2} &= 40 \end{aligned}$$

9. $x^2 - y^2 - 10x + 8y + 9$
ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $x + y + 9$ B) $x - y + 1$ C) $x + y - 1$
D) $x - y - 1$ ✓ E) $x - y + 9$

$$\begin{aligned} (x-5)^2 - (y-4)^2 \\ (x+y-9) \cdot (x-y-1) \end{aligned}$$

10. Aşağıdaki görselde Şekil I ve Şekil II birer dik üçgen ve farklı iki kareden oluşmuştur.



Şekil I'de karelerin alanları toplamı 45 ve dik üçgenin alanı 9 birimkaredir.

Şekil I'deki karelerin kenarları 4'er **br** uzatılarak Şekil II'deki üçgen oluşturuluyor.

Buna göre, Şekil II'deki yeni üçgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 34 ✓ B) 35 C) 36 D) 38 E) 40

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= 45 \\ a \cdot b &= 18 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} a^2 + b^2 &= (a+b)^2 - 2ab \\ 45 &= (a+b)^2 - 36 \Rightarrow a+b=9 \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{1}{2}(a+4) \cdot (b+4) = \frac{1}{2} \left[\frac{ab}{18} + 4 \left(\frac{a+b}{9} \right) + 16 \right] = 35$$

11. $a^2 - b^2 + 8b - 16$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a + b + 4$ ✓ B) $a + b - 4$ C) $a - b - 4$
D) $a \cdot b - 4$ E) $b - a + 4$

$$\begin{aligned} a^2 - (b-4)^2 \\ (a-b+4) \cdot (a+b-4) \end{aligned}$$

12. $P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 4$
polinomuna göre, $P(\sqrt[3]{2} + 1)$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 ✓ E) 7

$$\begin{aligned} P(x) &= (x-1)^3 + 5 \\ P(\sqrt[3]{2} + 1) &= (\sqrt[3]{2})^3 + 5 = 7 \end{aligned}$$

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

1. $\frac{a^2 - 9a + 20}{3a - 15} : \frac{a^2 - 2a - 8}{2a + 4}$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{(a-4)(a-5)}{3(a-5)} \cdot \frac{2(a+2)}{(a-4)(a+2)} = \frac{2}{3}$$

2. $(a - b)^2 \cdot (b - c) + (b - a) \cdot (c - b)^2$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$(a-b)^2 \cdot (b-c) - (a-b) \cdot (b-c)^2$$

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

$$(a-b) \cdot (b-c) \cdot (a-2b+c)$$

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

kesri sadeleşebilir olduğuna göre, k'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 10 C) 12 D) 13 E) 22

$$(x+5) \cdot (x+3) = 0$$

$$x = -5 \vee x = -3$$

$$25 - 35 + k = 0 \quad 9 - 21 + k = 0$$

$$k = 10$$

$$k = 12$$

$$10 + 12 = 22$$

4. $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = 25$

$$a \cdot b = 36$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

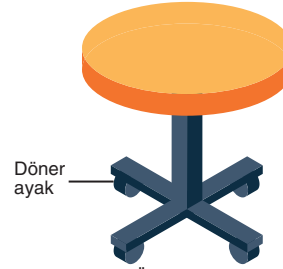
- A) -47 B) 13 C) 25 D) 37 E) 47

$$a+b+2\sqrt{a \cdot b} = 25$$

$$a+b+12=25$$

$$a+b=13$$

5.



Bir sandalye ustası döner ayaklara sahip ve farklı ayak sayısı olan iki tür tabureden imal edecektir. Yandaki şekil örnek olarak verilmiştir.

Ustanın elinde belli sayıda döner ayak vardır. Usta a ayaklı taburelerden b tane, (a + 1) ayaklı taburelerden (b + 2) tane imal ettiğinde 1 döner ayağı eksik kalıyor.

Buna göre, ustanın elinde kaç tane döner ayak vardır?

- A) $(2a + 1) \cdot (b + 1)$ B) $(2a - 1) \cdot (b - 1)$
 C) $(a - 2) \cdot (b - 1)$ D) $(a + 1) \cdot (2b + 1)$

$$E) (2a + 1) \cdot (b - 1)$$

$$a \cdot b + (a+1) \cdot (b+2) - 1$$

$$a \cdot b + a \cdot b + 2a + b + 1$$

$$2ab + 2a + b + 1 = 2a(b+1) + (b+1) = (b+1) \cdot (2a+1)$$

6. $x^2 + y^2 = 25$

$$x \cdot y = -12$$

olduğuna göre, x + y toplamının pozitif değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

$$(x+y)^2 = \underbrace{x^2}_{25} + \underbrace{y^2}_{-12} + 2xy$$

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

7. $a^2 - 2a - 4 = 0$

olduğuna göre, $a^2 + \frac{16}{a^2}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 ☒ D) 12 E) 16

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

$$a^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{4}{a} + \frac{16}{a^2} = 4$$

$$a^2 + \frac{16}{a^2} = 12$$

8. $x^4 - 2x^2 - 8$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$(x^2)^2 - 2(x^2) - 8$$

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

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

9. $xy(x + y) = -16$

$x^3 + y^3 = 56$

olduğuna göre, $(x + y)^3$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

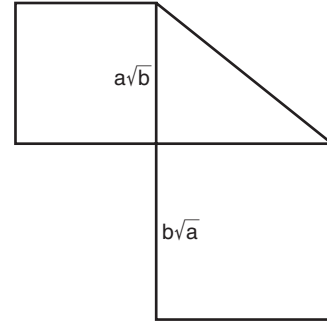
- A) -64 B) -27 C) -8 ☒ D) 8 E) 64

$$x^3 + y^3 = 56$$

$$+ 3/ x^2y + xy^2 = -16$$

$$(x + y)^3 = 8$$

10. Aşağıdaki şekil iki farklı kare ve dik üçgenden oluşmuştur. Karelerin kenarları $a\sqrt{b}$ ve $b\sqrt{a}$ birimdir.



Üçgenin alanı 4 ve karelerin alanları toplamı 24 birimkaredir.

Buna göre, $a^3 + b^3$ toplamı kaçtır?

- A) 48 B) 72 ☒ C) 144 D) 180 E) 216

$$a\sqrt{b} \cdot b\sqrt{a} = 8 \quad a^2b + b^2a = 24$$

$$ab\sqrt{ab} = 8 \quad ab(a+b) = 24$$

$$ab = 4 \quad a+b = 6$$

$$a^3 + b^3 = 6^3 - 3 \cdot 4 \cdot 6 = 144$$

11. ab ve ba iki basamaklı sayılar olmak üzere,

$$\frac{(ab)^2 - (ba)^2}{a^2 - b^2}$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 20 ☒ D) 99 E) 100

$$\frac{(ab - ba)(ab + ba)}{(a - b) \cdot (a + b)}$$

$$\frac{9(a - b) \cdot 11(a + b)}{(a - b) \cdot (a + b)} = 99$$

12. $m^2 - m = -1$ $(m^2 - m + 1)(m + 1) = 0$

olduğuna göre, m^6 aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) -m C) m ☒ D) 1 E) $m + 1$

$$m^3 + 1 = 0 \Rightarrow m^3 = -1$$

$$m^6 = 1$$

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

1. $2y = z + 1$ olmak üzere, $\rightarrow 2y - z = 1$

$$\frac{(x-y) \cdot (y-z) - (x-y)^2}{x^2 - xy - x + y}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{(x-y) \cdot (y-z-x+y)}{x(x-y) - (x-y)^2}$$

$$\frac{(x-y) \cdot (2y-x-z)}{(x-y) \cdot (x-1)} = \frac{1-x}{x-1}$$

$$= -1$$

2. $x = 4 - \sqrt{3}$ için,
- $$\frac{x^2 + (\sqrt{2} + \sqrt{3})x + \sqrt{6}}{\sqrt{2}x + 2}$$
- $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$
 $x + \sqrt{3} = 4$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$\frac{(x+\sqrt{2}) \cdot (x+\sqrt{3})}{\sqrt{2} \cdot (x+\sqrt{2})} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

3. $a = \sqrt[3]{9}$ olmak üzere, $a^3 = 9$

$$(a+3)(a^2-3a+9)-36$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) -36 B) -18 C) 0 D) 18 E) 36

$$a^3 + 27 - 36$$

$$9 + 27 - 36 = 0$$

4. $\sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{10} + \frac{1}{25}}$

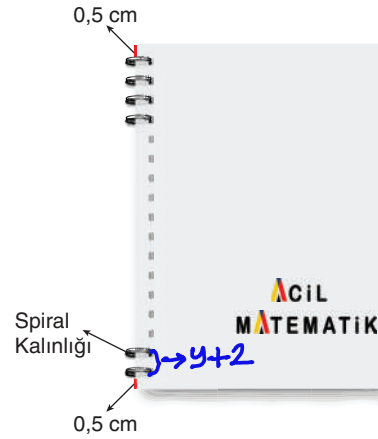
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{7}{20}$ C) $\frac{11}{60}$ D) $\frac{9}{20}$ E) $\frac{17}{60}$

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

$$= \frac{9}{20}$$

- 5.



Bir defterin sol kenarına spiral halkaları takılacaktır. Her spiral halkasının kalınlığı eşit ve y cm'dir. Defterin üst ve alt kısmından 0,5'er cm boşluk bırakılmıştır.

Her iki spiral halkası arasındaki uzaklık spiral kalınlığından 2 cm fazla olup, defterde toplam x adet spiral halkası kullanıldığına göre, defterin boyu kaç cm'dir?

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

$$x \cdot y + (x-1) \cdot (y+2) + 0,5 + 0,5$$

$$xy + xy + 2x - y - 1$$

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

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

6. $\frac{x^2 + 2xy + y^2 - 1}{x^2 - y^2 - 2y - 1}$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

D) $\frac{x-y-1}{x+y-1}$ E) $\frac{x+y+1}{x-y-1}$

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

7. $\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 + ax + b}$

kesrinin sadeleşmiş hali $\frac{x-4}{x-1}$ olduğuna göre, a • b çarpımı kaçtır?

A) -3 B) -6 C) -10 D) -12 E) -20

$$\frac{(x-2)(x-4)}{x^2 + ax + b} = \frac{x-4}{x-1}$$

$$x^2 + ax + b = x^2 - 3x + 2$$

$$a \cdot b = -3 \cdot 2 = -6$$

8. $3x + \frac{4}{x} = 8$

olduğuna göre, $3x - \frac{4}{x}$ ifadesinin pozitif değeri kaçtır?

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

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

$$\left(3x - \frac{4}{x}\right)^2 = 64 - 48$$

$$3x - \frac{4}{x} = 4$$

9. $k \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$A = (3k - 2)^2 - (k - 2)^2$$

olduğuna göre, A sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 0 B) 32 C) 48 D) 96 E) 160

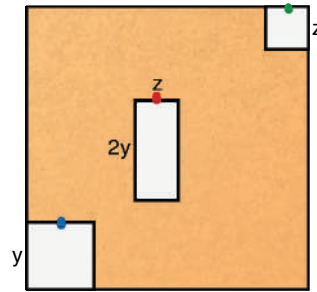
$$A = (3k-2+k-2) \cdot (3k-2-k+2)$$

$$A = (4k-4) \cdot (2k)$$

$$A = 8k \cdot (k-1)$$

0	→ 0
3	→ 48
4	→ 96
5	→ 160

10.



Yandaki şekilde bir kenarı 4x birim olan kare şeklinde bir pano verilmiştir.

Bu panoya kenarları y ve z birim olan kare şeklinde, kenarları z ve 2y birim olan dikdörtgen şeklinde toplam üç resim asılıyor.

Buna göre, panonun resimler asıldıktan sonra boşta kalan alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2x - y - z) \cdot (2x + y + z)$

B) $(2x - y + z) \cdot (2x + y + z)$

C) $(4x - y + z) \cdot (4x - y + z)$

D) $(4x - y + z) \cdot (4x + y + z)$

E) $(4x - y - z) \cdot (4x + y + z)$

$$(4x)^2 - y^2 - z^2 - 2yz$$

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

$$(4x-y-z) \cdot (4x+y+z)$$

11. $x^2 - 6x + 12$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 1 B) 2 ☒ C) 3 D) 6 E) 12

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

$$x=3 \text{ için } 0^2 + 3 = 3$$

12. $\frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2} \cdot \frac{a^2 + ab}{a^3 + a^2b + ab^2}$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{(a-b)(a^2+ab+b^2)}{(a-b)(a+b)} \cdot \frac{a(a+b)}{a(a^2+ab+b^2)} = 1$$

13. $\left(\frac{a}{1-\frac{a}{b}} - \frac{b}{1-\frac{b}{a}} \right) \cdot \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) b C) 0 D) 1 ☒ E) 2

$$\left(\frac{ab}{b-a} + \frac{ab}{b-a} \right) \cdot \frac{b-a}{ab} = 2$$

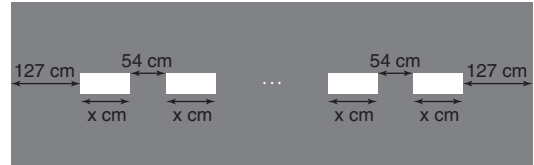
14. $\frac{m\sqrt{n} - n\sqrt{m}}{\sqrt{m} - \sqrt{n}} \cdot \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{n}}$

ifadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{\sqrt{mn}(\sqrt{m}-\sqrt{n})}{\sqrt{m}-\sqrt{n}} \cdot \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{n}} = m$$

15. Aşağıda bir yol görseli verilmiştir.



Yola 54 cm aralıklarla yol çizgisi çizilecektir. Yol çizgileri baştan ve sondan 127 cm boşluk kalacak şekilde çizilecektir. Her bir yol çizgisinin uzunluğu x cm'dir.

Yola x tane yol çizgisi çizildiğine göre, yolun uzunluğu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- ☒ A) $(x+50) \cdot (x+4)$ B) $(x+52) \cdot (x+2)$
C) $(x+127) \cdot (x+3)$ D) $(x+51) \cdot (x+3)$
E) $(x+55) \cdot (x-1)$

$$x^2 + (x-1) \cdot 54 + 127 \cdot 2$$

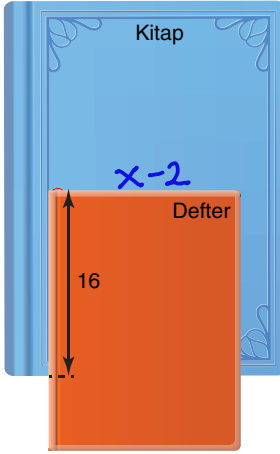
$$x^2 + 54x + 200$$

$$+50 + 4$$

$$(x+50) \cdot (x+4)$$

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

1.



Bir öğrenci ön yüzü dikdörtgen şeklinde olan kitabın üzerine yine ön yüzü dikdörtgen olan defterini şekildeki gibi kenarlar birbirine paralel olacak şekilde yerleştirmiştir. Defterin 16 birimlik kısmı kitabın üzerinde kalmıştır. Kitabın boyutları $(x^2 - 4)$ ve $2x$ birim olup defterin uzun kenarı 20 birim kısa kenarı $(x - 2)$ birimdir.

Buna göre, kitabın görünen yüzeyinin alanı kaç birimkaredir?

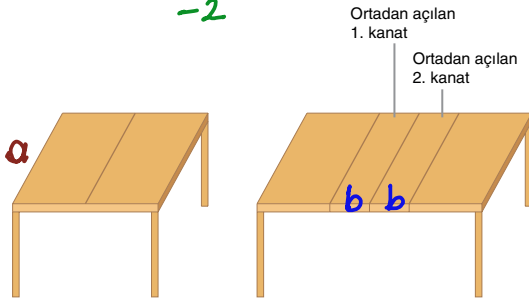
- ☒ A) $2 \cdot (x - 2)^2 \cdot (x + 4)$ B) $2(x - 2) \cdot (x + 4)$
C) $2(x + 2)^2 \cdot (x - 4)$ D) $(x + 2)^2 \cdot (x - 4)$
E) $(x + 2) \cdot (x - 4)^2$

$$(x^2 - 4) \cdot 2x - 16 \cdot (x - 2)$$

$$(x - 2) \cdot (x + 2) \cdot 2x - 16 \cdot (x - 2)$$

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

2.



Şekil 1

Şekil 2

Şekil 1'de kare şeklinde olan açılıp kapanabilen bir masa görseli verilmiştir. Bu masa eş iki kanada sahip olup iki kanadı da açıldığında masanın boyu belli miktarda uzamaktadır.

Masa kapalıyken üst yüzeyinin bir kenarı a birimdir. Masa iki kanadından da açıldığında ise masanın boyu Şekil 2'deki gibi $2 \cdot b$ birim uzamaktadır. Masanın tek kanadı açıkken alanı $6 \cdot b^2$ dir.

Buna göre, masa tamamen açıkken masanın alanının, çevresine oranı b türünden aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} a \cdot (a + b) &= 6b^2 \\ a^2 + ab - 6b^2 &= 0 \\ a^2 + ab - 6b^2 &= 0 \\ a &= 2b \end{aligned}$$

$$\frac{2b \cdot (2b + 2b)}{2 \cdot (2b + 4b)} = \frac{4b^2}{6b} = \frac{2b}{3}$$

3.

$$93^2 + 186 \cdot 7 + 49$$

işleminin sonucunun rakamları toplamı kaçtır?

- ☒ A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$\begin{aligned} 93^2 + 2 \cdot 93 \cdot 7 + 7^2 \\ (93 + 7)^2 = 100^2 = 10000 \end{aligned}$$

4.

$$(a + 10)^2 = m$$

olduğuna göre, $(a - 5) \cdot (a + 25)$ çarpımının sonucu m türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $m - 25$ B) $m - 75$ C) $m - 125$
D) $m - 175$ ☒ E) $m - 225$

$$a^2 + 20a + 100 = m$$

$$\begin{aligned} (a - 5) \cdot (a + 25) &= a^2 + 20a - 125 \\ &= m - 100 - 125 \\ &= m - 225 \end{aligned}$$

5.

$$x^3 + 6x^2 - 4x + k$$

ifadesinin çarpanlarından biri $x + 6$ olduğuna göre, diğer çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + 2$ B) $x + 4$ ☒ C) $x + 2$
D) $x - 4$ E) $x - 6$

$$-6^3 + 6^3 + 24 + k = 0 \Rightarrow k = -24$$

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

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

6. x, y ve z pozitif tam sayılardır.

$$x^2 - y^2 + z^2 = 7 - 2xz$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $\frac{x+z}{y}$ oranı kaçtır?

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

$$x^2 + 2xz + z^2 - y^2 = 7$$

$$(x+z)^2 - y^2 = 7$$

$$\underbrace{(x+y+z)}_7 \cdot \underbrace{(x+z-y)}_1 = 7$$

$$2 \cdot (x+z) = 8 \Rightarrow x+z=4, y=3$$

$$\frac{x+z}{y} = \frac{4}{3}$$

7. Bir bankanın hesap ekstrelerinde hesaba gelen paralar yeşil renk ile hesaptan kesilen paralar siyah renk ile gösterilmektedir.

Canfeda'nın bir bankadaki hesabına başlangıçta $x + y$ lira gelmiştir. Canfeda'nın hesabına düzenli olarak y lira gelmekte ve hesabından belli aralıklarla x TL kesilmektedir. Canfeda belli bir süre sonra hesap ekstresini incelediğinde x tane siyah, $(y + 1)$ tane yeşil renk görmüştür.

Buna göre, Canfeda'nın hesabında son durumda kaç lira vardır?

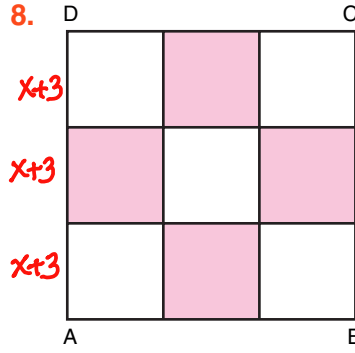
- A) $(x + y) \cdot (y - x)$ ☒ B) $(x + y) \cdot (1 - x + y)$
C) $(x - y) \cdot (x + y)$ D) $(x + y) \cdot (1 + x - y)$
E) $(x - y) \cdot (1 + x + y)$

$$x+y+ y \cdot y - x \cdot x$$

$$x+y+ y^2 - x^2$$

$$\underbrace{x+y} + (y-x) \cdot \underbrace{(y+1)}$$

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



Yandaki şekilde verilen ABCD karesi 9 eş kareye bölünmüştür.

Her bir küçük karenin alanı $x^2 + 6x + 9$ birimkare olduğuna göre, ABCD karesinin çevresi kaç birimdir?

- A) $2x + 6$ B) $4x + 12$ C) $8x + 18$
☒ D) $12x + 36$ E) $24x + 72$

$$x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$$

$$4 \cdot (3x+9) = 12x + 36$$

7. Bir bankanın hesap ekstrelerinde hesaba gelen paralar yeşil renk ile hesaptan kesilen paralar siyah renk ile gösterilmektedir.

Canfeda'nın bir bankadaki hesabına başlangıçta $x + y$ lira gelmiştir. Canfeda'nın hesabına düzenli olarak y lira gelmekte ve hesabından belli aralıklarla x TL kesilmektedir. Canfeda belli bir süre sonra hesap ekstresini incelediğinde x tane siyah, $(y + 1)$ tane yeşil renk görmüştür.

Buna göre, Canfeda'nın hesabında son durumda kaç lira vardır?

- A) $(x + y) \cdot (y - x)$ ☒ B) $(x + y) \cdot (1 - x + y)$
C) $(x - y) \cdot (x + y)$ D) $(x + y) \cdot (1 + x - y)$
E) $(x - y) \cdot (1 + x + y)$

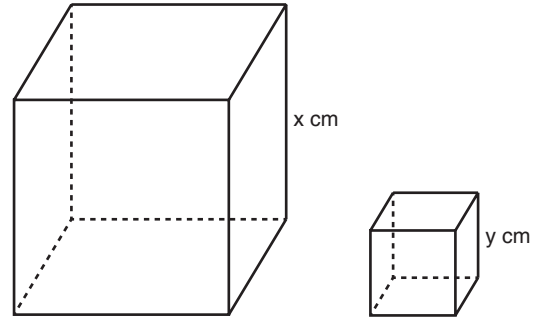
$$x+y+ y \cdot y - x \cdot x$$

$$x+y+ y^2 - x^2$$

$$\underbrace{x+y} + (y-x) \cdot \underbrace{(y+1)}$$

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

9. Aşağıda birer ayrıtları x ve y cm olan iki küp verilmiştir.



Bu iki küpün ayrıtları arasındaki fark 6 br ve ayrıtların çarpımı 12 birimdir.

Buna göre, bu küplerin taban alanlarının toplamı kaç birimkaredir?

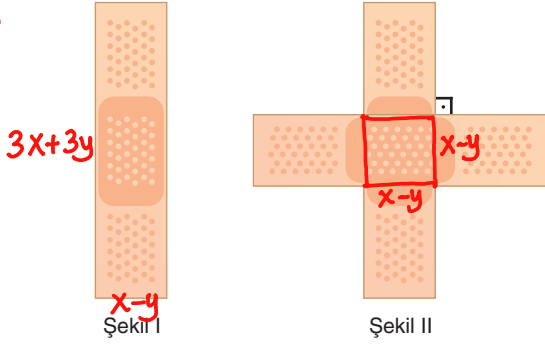
- A) 24 B) 36 C) 48 ☒ D) 60 E) 72

$$x-y=6, x \cdot y=12$$

$$x^2 + y^2 = \underbrace{(x-y)^2}_6 + \underbrace{2xy}_{12}$$

$$x^2 + y^2 = 36 + 24 = 60$$

10.



Şekil I'de dikdörtgen şeklinde bir yara bandı gösterilmiştir.

Oyun oynarken yere düşen Çınar'ın dizi yara olmuştur. Çınar, dizine birbirine dik olacak şekilde iki adet yara bandını Şekil II'deki gibi yapıştırmıştır.

Yara bandının boyutları $x - y$ ve $3x + 3y$ birim olduğuna göre, II. şekilde yara bantlarının oluşturduğu görüntünün alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) $(x - y) \cdot (5x + 7y)$ B) $(x - y) \cdot (7x + 5y)$
C) $(x - y) \cdot (5x + 5y)$ D) $(x + y) \cdot (7x + 5y)$
E) $(x + y) \cdot (5x + 7y)$

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

$$(x-y) \cdot (6x+6y-x+y)$$

$$(x-y) \cdot (5x+7y)$$

11. Birbirinden farklı a ve b sayılarına aşağıdaki işlemler sırasıyla uygulanıyor.

- Sayılar çarpılır. $a \cdot b$
- Sayılar toplanır. $a + b$
- Sayıların çarpımından toplamları çıkarılıp sonuca 1 eklenir. $a \cdot b - (a + b) + 1$

Elde edilen denklemin sonucu sıfır olduğuna göre,

- I. $a = 1$ ise $b \neq 1$ dir.
II. $a \neq 1$ ise $b = 1$ dir.
III. $a + b = 2$ dir.

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

$$a \cdot b - (a + b) + 1 = 0$$

$$a(b-1) - (b-1) = 0$$

$$(b-1) \cdot (a-1) = 0$$

$$b=1 \vee a=1$$

$a \neq b$ olduğu için
 $a=1$ yada $b=1$

12. $x + y = \sqrt[3]{a}$ ve

$$x \cdot y = \frac{b}{\sqrt[3]{27a}}$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $x^3 + y^3$ toplamının a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

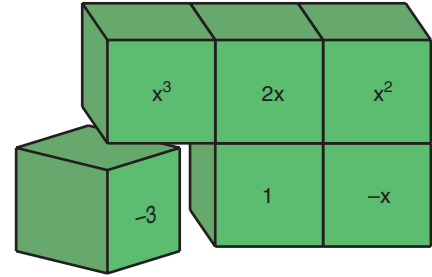
- ☒ A) $a - b$ B) $a + b$ C) $a - 3b$
D) $a + 3b$ E) $a^3 - 3ab$

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

$$= (\sqrt[3]{a})^3 - 3 \cdot \frac{b}{\sqrt[3]{27a}} \cdot \sqrt[3]{a}$$

$$= a - b$$

13. Aşağıdaki görselde verilen özdeş 6 tane küpün üzerine x^3 , x^2 , $2x$ ve $-x$ cebirsel ifadeleri ile -3 ve 1 sayıları yazılmıştır.



Kemal her defasında bir küpü çıkararak kalan küplerdeki ifadeleri toplayıp çarpanlara ayrılıp ayrılmadığını kontrol edecektir.

Buna göre,

- I. x^3 II. -3 III. x^2

ifadelerinden hangileri çıkarılırsa cebirsel ifadeler çarpanlarına ayrılır?

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

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

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

III. $x^3 + x - 2 = x^3 - 1 + x - 1$

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

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

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

1. $(4 - m)x^3 + (m + 2)x^2 - 5x - 6 = 0$

denklemin ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denkleme olduğuna göre, denklemin köklerinden biri kaçtır?

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

$$4 - m = 0 \Rightarrow m = 4$$

$$6x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$\begin{array}{l} 3x \rightarrow -3 \\ 2x \rightarrow +2 \end{array}$$

$$(3x+2) \cdot (2x-3) = 0$$

$$x = -\frac{2}{3}, x = \frac{3}{2}$$

2. $3x^2 - 2 + (a + 3)x + 2 = 0$

denklemin ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denkleme olduğuna göre, denklemin köklerinden büyük olanı kaçtır?

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

$$a - 2 = 2 \Rightarrow a = 4$$

$$3x^2 + 7x + 2 = 0$$

$$\begin{array}{l} 3x \rightarrow 2 \\ x \rightarrow 1 \end{array}$$

$$(3x+1) \cdot (x+2) = 0$$

$$x = -\frac{1}{3}, x = -2$$

3. $3x^2 - 12x = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {0} B) {4} C) ☒ {0, 4} D) {2, 4} E) {0, 2}

$$3x(x-4) = 0$$

$$x = 0 \vee x = 4$$

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

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {-2, 2} B) ☒ {-2, -1} C) {2} D) {1, 2} E) {-1, 2}

$$x^2 + 4x = x - 2$$

$$x^2 + 3x + 2 = 0$$

$$\begin{array}{l} +2 \\ +1 \end{array}$$

$$x = -2, x = -1$$

5. Ardışık iki pozitif tam sayının çarpımı, bu iki sayının toplamından 11 fazladır.

Buna göre, bu sayılardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) ☒ 4 C) 6 D) 7 E) 8

$$x \cdot (x+1) = x + x + 1 + 11$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$\begin{array}{l} -4 \\ +3 \end{array}$$

$$x = 4 \vee x \neq -3$$

6. $x^2 - (2m + 1)x + m + 4 = 0$

denkleminin köklerinden biri 3 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) ☒ 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$9 - 6m - 3 + m + 4 = 0$$

$$5m = 10$$

$$m = 2$$

7. $x^2 + \frac{4}{x+2} = 3x - \frac{2x}{x+2}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$x^2 + \frac{4+2x}{x+2} = 3x$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \vee x = 1$$

8. $2x^2 - 5x - 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$ B) $\left\{\frac{1}{2}, 3\right\}$ C) $\{3\}$

D) $\left\{1, \frac{3}{2}\right\}$ E) $\left\{-\frac{1}{2}, 3\right\}$

$$2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$2x \rightarrow -3$$

$$x \rightarrow +1$$

$$(2x+1) \cdot (x-3) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2}, x = 3$$

9. $a(a-4) + 3a^2 - 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{-\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\right\}$ B) $\left\{-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right\}$ C) $\left\{-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right\}$

D) $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right\}$ E) $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right\}$

$$4a^2 - 4a - 3 = 0$$

$$2a \rightarrow -3$$

$$2a \rightarrow +1$$

$$(2a+1) \cdot (2a-3) = 0$$

$$a = -\frac{1}{2}, a = \frac{3}{2}$$

10. Kütle No

=

Nötron Sayısı

+

Proton Sayısı

Yandaki şekilde bir X atomu gösterilmiştir. Bir atomda kütle numarası, nötron sayısı ile proton sayısının toplamına eşittir.

Herhangi bir Y atomunun nötron sayısı $a + 5$ ve proton sayısı $2a$ 'dır.

Bu atomun kütle numarası $a^2 - a + 8$ olduğuna göre, bu atomun kütle numarası en çok kaçtır?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 12 E) 14

$$a + 5 + 2a = a^2 - a + 8$$

$$a^2 - 4a + 3 = 0 \Rightarrow a = 3$$

$$a = 1$$

$$\text{Kütle no} = 3^2 - 3 + 8 = 14$$

11. $(a + 4)^2 - 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{\sqrt{3} - 4, \sqrt{3} + 4\}$

B) $\{\sqrt{3} - 4\}$

C) $\{-\sqrt{3} - 4\}$

D) $\{-\sqrt{3} - 4, -\sqrt{3} + 4\}$

E) $\{-\sqrt{3} - 4, \sqrt{3} - 4\}$

$$a + 4 = \sqrt{3} \vee a + 4 = -\sqrt{3}$$

$$a = \sqrt{3} - 4 \vee a = -4 - \sqrt{3}$$

12. $ax^2 + bx + c = 0$

ikinci dereceden denkleminin diskriminantı -5 'tir.

Buna göre,

$$x^2 + x + \sqrt{b^2 - 4ac} + 9 + 1 = 0$$

denkleminin köklerinin oranı kaçtır?

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

$$b^2 - 4ac = -5$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$(x+1)^2 = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = -1$$

$$\frac{-1}{-1} = 1 \text{ bulunur.}$$

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

1. $m \in \mathbb{R} - \{-1\}$ olmak üzere,

$$(m+1)x^2 + (2m+1)x + m = 0$$

denklemini için,

- I. Gerçek kökü yoktur.
 II. Farklı iki gerçel kökü vardır. ✓
 III. Kökler çarpımı negatiftir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

$$\Delta = (2m+1)^2 - 4 \cdot (m+1) \cdot m$$

$$\Delta = 4m^2 + 4m + 1 - 4m^2 - 4m$$

$$\Delta = 1$$

2. $x^2 + mx - (m+1) = 0$

denkleminin köklerinden biri m olduğuna göre, m 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

$$m^2 + m^2 - m - 1 = 0$$

$$2m^2 - m - 1 = 0$$

$$m_1 + m_2 = \frac{1}{2}$$

3. $x^2 + 6x + 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$(x+3)^2 - 7 = 0$$

$$x+3 = \sqrt{7} \quad \checkmark \quad x+3 = -\sqrt{7}$$

$$x = -3 + \sqrt{7} \quad \checkmark \quad x = -3 - \sqrt{7}$$

4. $3x^2 = 2x - 1$

denkleminin gerçel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) $\emptyset$ B) $\left\{\frac{2}{3}\right\}$ C) $\left\{0, \frac{2}{3}\right\}$
 D) $\{0\}$ E) $\left\{\frac{4}{3}\right\}$

$$3x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Delta = 4 - 4 \cdot 3 \cdot 1$$

$$\Delta = -8 < 0$$

5. Eşit sayıda oyuncusu bulunan iki takım bir sahada maç yapacaktır. Oyuncular kural ihlali yaptığında diskalifiye edilmektedir.

Herhangi bir takımda diskalifiyeler sonunda başlangıçtaki oyuncu sayısının 1 fazlasının yarısı kadar oyuncu kalırsa maç sona ermekte ve karşı takım maçı kazanmaktadır.

Takımların sadece birinden belli sayıda oyuncu diskalifiye edilmiş ve maç sona ermiştir. Oyun dışı edilen oyuncu sayısı ile sahada kalan toplam oyuncu sayısının çarpımı, tüm oyuncu sayısının 3 katından 2 fazladır.

Buna göre, her bir takımda kaç oyuncu vardır?

- A) 7 ☒ B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

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

$$\frac{x-1}{2} \cdot \frac{3x+1}{2} = 6x+2$$

$$3x^2 - 2x - 1 = 24x + 8$$

$$3x^2 - 26x - 9 = 0 \Rightarrow x = 9$$

6. $9x^2 - 12x + 4 = 0$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

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

$$(3x-2)^2 = 0$$

$$x_1 = x_2 = \frac{2}{3}$$

$$C \cdot K = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

7. $(m + 1)x^2 - 4x + 2 = 0$

ikinci derece denkleminin birbirinden farklı iki reel kökü vardır.

Buna göre, m'nin alabileceği en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 1)$ B) $(-\infty, 0)$ C) $(-\infty, 1]$
D) $(-\infty, 0] - \{-1\}$ ☒ E) $(-\infty, 1) - \{-1\}$

$$\Delta = 4^2 - 4 \cdot 2 \cdot (m+1) > 0 \quad m+1 \neq 0$$

$$2 - m - 1 > 0 \quad m \neq -1$$

$$1 > m$$

8. $mx^2 - 6x + m = 0$

ikinci derece denkleminin iki reel kökü vardır.

Buna göre, m'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 4 B) 5 ☒ C) 6 D) 7 E) 8

$$\Delta \geq 0 \quad m \neq 0$$

$$36 - 4m^2 \geq 0$$

$$9 - m^2 \geq 0$$

$$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

6 tane

9. $(2m + 1)x^2 + 7x + 2 = 0$

ikinci derece denkleminin gerçel sayılarda kökü yoktur.

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

- A) 1 B) 2 ☒ C) 3 D) 4 E) 5

$$\Delta < 0$$

$$49 - 4 \cdot (2m+1) \cdot 2 < 0$$

$$49 - 16m - 8 < 0$$

$$41 < 16m$$

m en az 3 olur.

10.



Yandaki şekilde bir sıvı sabun şişesi verilmiştir. Şişeye her bir basımda, şişeden $(2x - 5)$ gram sıvı sabun gelmekte ve şişe tam doluyken $(4x + 7)$ basım sonrası şişedeki tüm sabun bitmektedir.

Şişenin pompası bir süre sonra bozulmuş ve her basımda $(x - 2)$ gram sıvı sabun akıtmaya başlamıştır. Bu şekildeyken tam dolu şişeyi bitirebilmek için pompaya $(10x - 7)$ kez basmak gerekmektedir.

Buna göre, şişe bozuk değilken bir basımda akan sıvı sabun miktarı kaç gram olabilir?

- A) $\frac{3}{2}$ ☒ B) 2 C) $\frac{7}{2}$ D) 5 E) 7

$$(2x-5) \cdot (4x+7) - (x-2) \cdot (10x-7) = 0$$

$$8x^2 - 6x - 35 - 10x^2 + 27x - 14 = 0$$

$$2x^2 - 21x + 49 = 0$$

$$\begin{matrix} 2x & \longrightarrow & -7 \\ x & \longrightarrow & -7 \end{matrix} \quad x=7 \checkmark \quad x=\frac{7}{2}$$

$$2 \cdot 7 - 5 \checkmark \quad 2 \cdot \frac{7}{2} - 5$$

9 ☒ 2

11. $x^2 - 4mx + m + 3 = 0$

denkleminin çakışık iki reel kökü olduğuna göre, m'nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

$$\Delta = 0$$

$$(4m)^2 - 4 \cdot (m+3) = 0$$

$$4m^2 - m - 3 = 0$$

$$m_1 \cdot m_2 = -\frac{3}{4}$$

12. Δ ; İkinci dereceden bir denklemin diskriminantı olmak üzere,

$$x^2 - \Delta x + \Delta - 1 = 0$$

denkleminin köklerinin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 3 ☒ B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

$$\Delta = \Delta^2 - 4 \cdot (\Delta - 1)$$

$$\Delta^2 - 5\Delta + 4 = 0$$

$$\Delta = 4, \Delta = 1$$

$$\bullet x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$x=3, x=1$$

$$\bullet x^2 - x = 0$$

$$x=0, x=1$$

$$0+1+3=4$$

13. $x^2 - 6x + 1 = 0$

denkleminin kökleri m ve n'dir.

Buna göre,

$$\frac{2}{m^2 - 6m} + \frac{18n - 3n^2}{3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$m^2 - 6m = -1, n^2 - 6n = -1$$

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

14. $x^2 - 4x + k = 0$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi boş kümedir.

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

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

$$\Delta < 0$$

$$16 - 4k < 0 \Rightarrow 4 < k$$

k en az 5

15. Aşağıda bir analog fotoğraf makinesi ve bu makinede kullanılan film verilmiştir.



Analog fotoğraf makineleri fotoğrafları filme çekim yapar. Bu nedenle bu makineler içinde genellikle 35 mm genişliğindeki şeritlerden oluşan 12, 24 ya da 36 karelik pozlar bulunur.

Örneğin; 12 pozluk bir filmde 12 fotoğraf çekilebilir.

Tuğba ve Büşra içinde sırasıyla 24 ve 36 kare poz bulunan birer analog fotoğraf makinesine sahiptirler. Tuğba bir sayının iki katı kadar, Büşra ise aynı sayının karesinin 4 fazlası kadar çekim yaptığında fotoğraf makinelerinde eşit sayıda karelik poz kalmaktadır.

Buna göre, Büşra kaç karelik poz kullanmıştır?

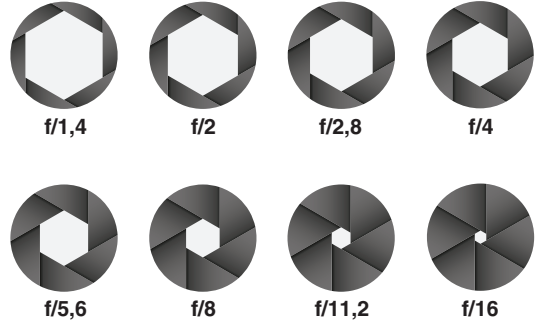
- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

$$24 - 2 \cdot x = 36 - (x^2 + 4)$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0 \quad x^2 + 4 = 4 + 4 = 20$$

$$x = 4$$

16.



Fotoğraf makinelerinin objektiflerinde, açılıp kısılarak, filme ulaşacak ışık miktarını ayarlayan iç içe geçmiş perde şeklindeki parçaya "Diyafram" denir.

Bir diyafram değeri şekildeki gibi f ile belirtilir. f'nin her değer artışı, objektife giren ışık miktarı yarıya iner.

Örneğin; f/2 diyafram değerine sahip olan objektife giren ışık miktarı f/1,4 diyafram değerine sahip olan objektife giren ışık miktarının yarısıdır.

İbrahim ve Mahsum'un fotoğraf makinelerinde diyafram değerleri sırasıyla f/m ve f/n dir. İki fotoğraf makinesinde objektife giren ışık miktarı birbirinden farklıdır.

$$m^2 - 3mn + 2n^2 = 0$$

olduğuna göre, İbrahim'in makinesinde objektife düşen ışık miktarı, Mahsum'un makinesinde objektife düşen ışık miktarının kaç katıdır?

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

$$m^2 - 3mn + 2n^2 = 0$$

$$\begin{matrix} m & -2n \\ m & -n \end{matrix}$$

$$(m-2n) \cdot (m-n) = 0$$

$$m = 2n, m \neq n$$

$$m = 2n \text{ ise}$$

$$\text{örneğin } n = 8 \text{ ise } m = 16$$

$$\frac{f_{16}}{f_8} = \frac{1}{4}$$

17. $x^2 - 2x - 1 = 0 \quad (x-1)^2 - 2 = 0$

denkleminin köklerinin birer eksiklerinin kareleri toplamı kaçtır?

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

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

$$(x_1-1)^2 = 2 \quad \vee \quad (x_2-1)^2 = 2$$

$$2 + 2 = 4$$

1. B	2. C	3. E	4. A	5. B	6. B
7. E	8. C	9. C	10. B	11. C	12. B
13. B	14. C	15. E	16. E	17. B	

1. $2x^2 - 6x + 3 = 0$

denkleminin kökler çarpımı a ve kökler toplamı b'dir.

Buna göre, $\frac{b}{a}$ oranı kaçtır?

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

$$a = \frac{3}{2} \quad b = 3$$

$$\frac{b}{a} = 2$$

2. $3x^2 - 6x + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre,

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 + x_2$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\frac{2}{3} + 2 = \frac{8}{3}$$

3. $4x^2 - x - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre,

$$x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\underbrace{x_1 \cdot x_2}_{-\frac{2}{4}} \cdot \underbrace{(x_1 + x_2)}_{\frac{1}{4}} = -\frac{1}{8}$$

4. $x^2 + 2x - 4 = 0$

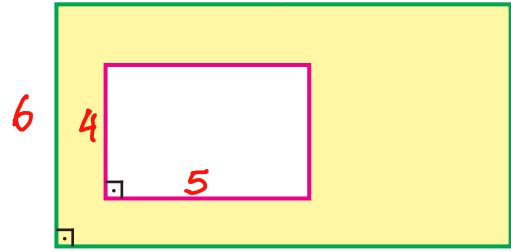
denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $x_1^2 + x_2^2$ toplamının sonucu kaçtır?

- A) 4 B) 8 ☒ C) 12 D) 16 E) 20

$$\begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 &= (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 \\ &= (-2)^2 - 2 \cdot (-4) \\ &= 4 + 8 \\ &= 12 \end{aligned}$$

5.



Yukarıdaki şekilde iç içe iki dikdörtgen verilmiştir.

Yeşil dikdörtgenin kenarları $x^2 - 16x + 60 = 0$ denkleminin kökleri, pembe dikdörtgenin kenarları ise $x^2 - 9x + 20 = 0$ denkleminin kökleridir.

Buna göre,

- Sarıya boyalı bölgenin alanı 40 birimkaredir. $60 - 20 = 40$
- İki dikdörtgenin çevreler farkı 7 birimdir. $32 - 18 = 14$
- Dikdörtgenlerin uzun kenarlarının oranı 2 birim olabilir. $\frac{10}{5} = 2$

öncüllerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II

☒ D) I ve III

E) I, II ve III

$$\begin{aligned} x^2 - 16x + 60 &= 0 \\ -10 \quad -6 \\ x &= 10, x = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 9x + 20 &= 0 \\ -4 \quad -5 \\ x &= 4, x = 5 \end{aligned}$$

6. $4x^2 - 3x + m - 2 = 0$

denkleminin kökler çarpımı $-\frac{1}{4}$ tür.

Buna göre, m kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 ☒ D) 1 E) 2

$$\frac{m-2}{4} = -\frac{1}{4} \Rightarrow m = 1$$

7. $x^2 - (m + 1)x + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre,

$$(x_1 + 2) \cdot (x_2 + 2) = 4$$

olduğuna göre, m kaçtır?

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

$$\underbrace{x_1 \cdot x_2}_2 + 2 \underbrace{(x_1 + x_2)}_{m+1} = 0$$

$$2m + 4 = 0$$

$$m = -2$$

8. $x^2 + 4x + m - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$3x_1 - x_2 = -4$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 3 D) 6 E) 7

$$3x_1 - x_2 = -4$$

$$x_1 + x_2 = -4$$

$$4x_1 = -8$$

$$x_1 = -2$$

$$4 - 8 + m - 2 = 0$$

$$m = 6$$

9. $x^2 - (2m + 3)x + 16 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olup kökler arasında $x_1 = x_2^3$ bağıntısı vardır.

Buna göre, m kaç olabilir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) 7 E) 10

$$\underbrace{x_1 \cdot x_2}_{x_2^3} = 16$$

$$x_2^4 = 16 \Rightarrow x_2 = 2 \vee x_2 = -2$$

$$4 - 4m + 6 + 16 = 0$$

$$4m = 14$$

$$m = \frac{7}{2}$$

$$4 + 4m + 6 + 16 = 0$$

$$4m = -26$$

$$m = -\frac{13}{2}$$

10. Büyük bir un çuvalı, eş kg hacimli küçük torbalara paylaştırılacaktır.

Her biri $(a - 1)$ kg hacimli torbalardan $(3a + 4)$ tane kullanıldığında 2 kg un artıyor. Eğer $(a + 1)$ kg hacimli torbalar kullanılmış olsaydı 10 adet torba yeterliydi.

Buna göre, başlangıçta kaç torba kullanılmıştır?

- A) 10 B) 13 C) 16 D) 19 E) 22

$$(a - 1) \cdot (3a + 4) + 2 = (a + 1) \cdot 10$$

$$3a^2 + a - 2 = 10a + 10$$

$$3a^2 - 9a - 12 = 0 \Rightarrow a^2 - 3a - 4 = 0$$

$$\begin{matrix} -4 \\ +1 \end{matrix}$$

$$a = 4$$

$$3a + 4 = 16$$

$$\downarrow$$

$$4$$

11. $x^2 - 4x + m - 3 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$x_1^2 + x_1 \cdot x_2 = 24$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -12 B) -9 C) -6 D) -3 E) 0

$$x_1 \cdot \underbrace{(x_1 + x_2)}_4 = 24 \Rightarrow x_1 = 6$$

$$36 - 24 + m - 3 = 0$$

$$m = -9$$

12. Kökleri -2 ve 6 olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 8x - 12 = 0$

B) $x^2 - 4x + 12 = 0$

C) $x^2 - 8x - 12 = 0$

D) $x^2 - 4x - 12 = 0$

E) $x^2 + 4x - 12 = 0$

$$\left. \begin{matrix} T = 4 \\ G = -12 \end{matrix} \right\}$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

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

6. Bir belediye, bebeği olan belli sayıda aileye pakette süt dağıtacaktır.

Belediye her bir aileye toplam aile sayısının 4 eksiği kadar süt dağıtırsa 12 paket süt eksik kalıyor. Her bir aileye 4 paket süt dağıtırsa 8 paket süt artıyor.

Buna göre, bu belediye kaç aileye süt dağıtacaktır?

- A) 6 B) 10 C) 12 D) 16 E) 20

$$(x-4) \cdot x - 12 = 4 \cdot x + 8$$

$$x^2 - 8x - 20 = 0$$

$$\begin{array}{r} -10 \\ +2 \end{array}$$

$$x = 10$$

7. Köklerinden biri $-3 + \sqrt{5}$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 2\sqrt{5} - 6 = 0$ B) $x^2 + 6x + 4 = 0$ C) $x^2 - 6x - 4 = 0$ D) $x^2 + 6x - 4 = 0$

$$E) x^2 - 2\sqrt{5}x + 6 = 0$$

$$x_1 = -3 + \sqrt{5}, x_2 = -3 - \sqrt{5}$$

$$T = -6 \quad G = 4$$

$$x^2 + 6x + 4 = 0$$

8. Rasyonel katsayılı,

$$x^2 - 2x + m - 4 = 0$$

ikinci dereceden denkleminin köklerinden biri $1 - \sqrt{2}$ olduğuna göre, m kaçtır?

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

$$x_1 = 1 - \sqrt{2} \quad x_2 = 1 + \sqrt{2}$$

$$x_1 \cdot x_2 = m - 4$$

$$m - 4 = -1$$

$$m = 3$$

$$9. \quad x^2 + 2x - 4 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, kökleri $2x_1 - 1$ ve $2x_2 - 1$ olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + 6x + 11 = 0$ B) $x^2 - 2x - 13 = 0$ C) $x^2 - 6x - 11 = 0$ D) $x^2 + 2x - 13 = 0$

$$E) x^2 + 6x - 11 = 0$$

$$T = 2(x_1 + x_2) - 2$$

$$T = -6$$

$$G = 4x_1 \cdot x_2 - 2(x_1 + x_2) + 1 = -11$$

$$x^2 + 6x - 11 = 0$$

- 10.

$$(x+7)^2 - 2x^2 - 7 = 24$$

$$-x^2 + 14x = 24$$

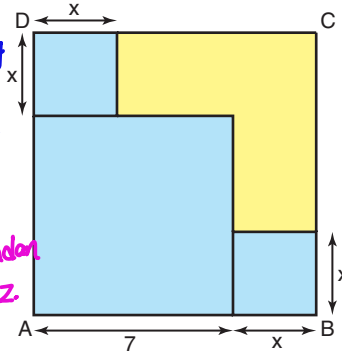
$$x^2 - 14x + 24 = 0$$

$$\begin{array}{r} -2 \\ -10 \end{array}$$

$$x = 2$$

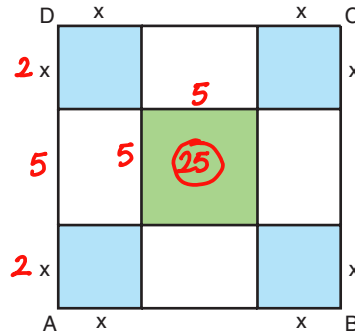
$x < 7$ olduğundan

$x = 10$ olamaz



Yukarıda verilen ABCD karesinin içine bir kenarı x birim olan eş iki kare ve bir kenarı 7 birim olan kare çizilmiştir. Sarıya boyalı bölgenin alanı 24 birimkaredir.

Buna göre,



ABCD karesinin içine bir kenarı x birim olan eş 4 tane kare şekildeki gibi yerleştirildiğinde yeşile boyalı bölgenin alanı kaç birimkare olur?

- A) 16 B) 18 C) 24 D) 25 E) 36

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

1. I. $\sqrt{-4}$ II. $-\sqrt{5}$ III. 0

- IV. $\sqrt[3]{-8}$ V. $\sqrt[3]{-2}$

Yukarıda verilen sayıların hangileri reel sayı değildir?

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

$$\sqrt{-4} = 2i \in \mathbb{C}$$

2. i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{-16} + \sqrt{-25}}{\sqrt{9}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

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

3. i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{-25} + \sqrt{-9} - \sqrt{64}}{\sqrt{4} - \sqrt{-4}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- ☒ A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

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

4. i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-4} \cdot \sqrt{-16}$$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -8 B) 8 ☒ C) $-8i$ D) $-4i$ E) $8i$

$$i \cdot 2i \cdot 4i = 8i^3 = -8i$$

5. $i = \sqrt{-1}$ olmak üzere,

$$z_1 = \sqrt{9} - \sqrt{-4}$$

$$z_2 = \sqrt[3]{-8} + \sqrt{-25}$$

olduğuna göre, $\text{Im}(z_1) \cdot \text{Re}(z_2)$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -10 B) -6 C) 0 ☒ D) 4 E) 15

$$z_1 = 3 - 2i$$

$$z_2 = -2 + 5i$$

$$-2 \cdot -2 = 4$$

6. $i = \sqrt{-1}$ olmak üzere,

$$z_1 = a + bi - 2i$$

$$z_2 = 2a - 3i + 4$$

karmaşık sayıları veriliyor.

$$\text{Re}(z_1) \cdot \text{Im}(z_2) = -12 \Rightarrow a \cdot -3 = -12 \Rightarrow a = 4$$

$$\text{Im}(z_1) + \text{Re}(z_2) = 15 \Rightarrow b - 2 + 2a + 4 = 15$$

olduğuna göre, b kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 ☒ D) 5 E) 6

$$b - 2 + 8 + 4 = 15$$

$$b = 5$$

7. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,
 $i^{2020} + i^{2021} + i^{2022}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $2 + i$ B) $-1 + 2i$ C) 0 ☒ D) i E) $-i$

$$1 + i - 1 = i$$

8. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,
 $\frac{i^{60} + i^{45}}{i^{23} + i^{78}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-i$ ☒ B) -1 C) 0 D) 1 E) i

$$\frac{1+i}{-i-1} = -1$$

9. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,
 $i^{-19} + i^{42} - i^{-31} + i^{-56}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-2i$ B) -2 ☒ C) 0 D) 2 E) $2i$

$$i - 1 - i + 1 = 0$$

10. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,
 $\frac{1}{i^{-37}} + \frac{1}{i^{-42}} + \frac{1}{i^{-21}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $1 + i$ ☒ B) $2i - 1$ C) 0

D) $1 + 2i$ E) $1 - i$

$$i^{37} + i^{42} + i^{21}$$

$$i - 1 + i = 2i - 1$$

11. n bir doğal sayıdır.

$\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,
 $\frac{i^{12n+15} + i^{8n+8}}{i^{20n-14} + i^{-3-16n}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-i$ ☒ B) -1 C) 1 D) i E) $2i$

$$\frac{i^3 + i^0}{i^2 + i^1} = \frac{1-i}{-1+i} = -1$$

12. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,
 $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{67}$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $-i$ ☒ B) -1 C) 0 D) i E) 1

$$i - 1 - i + 1 + \dots$$

$$\begin{array}{r} 67 \overline{) 4} \\ 3 \end{array}$$

$$i - 1 - i = -1$$

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

1. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$z = 4 - 5i$$

karmaşık sayısı veriliyor.

Buna göre,

I. $\bar{z} = -4 + 5i$ dir. $\bar{z} = 4 + 5i$

II. $\text{Re}(z) \cdot \text{Im}(\bar{z}) = 20$ dir. $4 \cdot 5 = 20$

III. Bir karmaşık sayının eşleniği alınırken hem reel, hem de imajiner kısmın işareti değişir. $-$

IV. $z \cdot \bar{z} = 41$ dir. $(4-5i)(4+5i) = 16+25=41$

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

2. $z = 1 - 2i + a - bi$

karmaşık sayısı veriliyor.

$$\text{Re}(z) = 3$$

$$\text{Im}(z) = 5$$

olduğuna göre, $z_1 = a + bi$ karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) $2 + 7i$ B) $-2 + 5i$ C) $2 - 5i$
D) $2 - 7i$ E) $2 + 5i$

$$\begin{aligned} a+1 &= 3 & -2-b &= 5 \\ a &= 2 & b &= -7 \end{aligned}$$

$$z_1 = 2 - 7i \Rightarrow \bar{z}_1 = 2 + 7i$$

3. $z = \sqrt{-4} - \sqrt{49}$

karmaşık sayısının eşleniği $\bar{z} = a + bi$ olduğuna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

- A) -9 ☒ B) -5 C) 3 D) 5 E) 9

$$z = 2i - 7 \Rightarrow \bar{z} = -7 - 2i$$

$$a - b = -7 + 2 = -5$$

4. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$2x^2 - 6x + 5 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{3 - i, 3 + i\}$ B) $\{-2, -1\}$ C) $\{1, 2\}$

☒ D) $\left\{\frac{3-i}{2}, \frac{3+i}{2}\right\}$ E) $\left\{\frac{-3-i}{2}, \frac{-3+i}{2}\right\}$

$$\Delta = 36 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = -4$$

$$z_{1,2} = \frac{6 \mp \sqrt{-4}}{4}$$

$$z_1 = \frac{3-i}{2}, \quad z_2 = \frac{3+i}{2}$$

5. $z = a + bi$ olmak üzere,

$$i(a + bi) = 4 + 3i$$

eşitliğini sağlayan a ve b sayıları için, $\bar{z}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) $3 + 4i$ B) $4 + 3i$ C) $4 - 3i$
D) $3 - 4i$ E) $-3 + 4i$

$$ai - b = 4 + 3i$$

$$a = 3, \quad b = -4$$

$$z = 3 - 4i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 4i$$

6. i sanal sayı birimidir.

$$z = \frac{(1+i)^6}{i^{21}}$$

karmaşık sayısının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -64 ☒ B) -8 C) 8i D) 8 E) 64i

$$z = \frac{[(1+i)^2]^3}{i} = \frac{(2i)^3}{i} = \frac{8i^3}{i} = -8$$

7. $z = 2 - 3i$

karmaşık sayısı veriliyor.

Buna göre, $i \cdot \bar{z}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 - 3i$ B) $-2 + 3i$ ☒ C) $2i - 3$
D) $-2 - 3i$ E) $2 + 3i$

$$i \cdot (2 + 3i) = 2i - 3$$

8. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$x^2 - 4x + 8 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2 - 2i, -2 + 2i\}$ B) $\{4 - 4i, 4 + 4i\}$
C) $\{0, 4\}$ ☒ D) $\{2 - 2i, 2 + 2i\}$
E) $\{-4 - 4i, -4 + 4i\}$

$$(x-2)^2 + 4 = 0$$

$$\begin{array}{ll} x-2 = 2i & \checkmark \\ x = 2+2i & \checkmark \end{array} \quad \begin{array}{ll} x-2 = -2i & \checkmark \\ x = 2-2i & \checkmark \end{array}$$

9. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$x^2 - 2\sqrt{2}x + 4 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-\sqrt{2} - \sqrt{2}i, -\sqrt{2} + \sqrt{2}i\}$
B) $\{-2 - i, -2 + i\}$
C) $\{2 - \sqrt{2}i, 2 + \sqrt{2}i\}$
D) $\{2 - i, 2 + i\}$
☒ E) $\{\sqrt{2} - \sqrt{2}i, \sqrt{2} + \sqrt{2}i\}$

$$(x-\sqrt{2})^2 + 2 = 0$$

$$\begin{array}{ll} x-\sqrt{2} = i\sqrt{2} & \checkmark \\ x = \sqrt{2} + i\sqrt{2} & \checkmark \end{array} \quad \begin{array}{ll} x-\sqrt{2} = -i\sqrt{2} & \checkmark \\ x = \sqrt{2} - i\sqrt{2} & \checkmark \end{array}$$

10. $\sqrt{-1} = i$ ve $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$ax^2 + 6x + b = 0$$

denklemin veriliyor.

Denklemin diskriminantı $a \cdot b - 14$ tür. $\Rightarrow \Delta = -6 < 0$

Buna göre,

- I. Denklemin farklı iki reel kökü vardır. ☒
II. Denklemin karmaşık kökleri vardır. ☒
III. Denklemin köklerinden biri diğerinin eşleniğidir. ☒
IV. a ve b zıt işaretlidir. ☒

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{aligned} \Delta &= 36 - 4ab = a \cdot b - 14 \\ 5ab &= 40 \\ ab &= 8 \end{aligned}$$

11. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$z = 2i^{10} - 4i^{15}$$

karmaşık sayısı veriliyor.

Buna göre, $z \cdot \bar{z}$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 12 B) 16 ☒ C) 20 D) 24 E) 28

$$z = -2 + 4i$$

$$\bar{z} = -2 - 4i$$

$$z \cdot \bar{z} = 4 + 16 = 20$$

12. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$z = \frac{\sqrt{16} + \sqrt{-8}}{\sqrt{4} + \sqrt{-2}}$$

karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) 0 ☒ C) 2 D) -2i E) 2i

$$z = \frac{4 + i2\sqrt{2}}{2 + i\sqrt{2}} = 2$$

13. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$4x^2 - 8x + 5 = 0$$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

☒ D) $1 - \frac{i}{2}$ E) $\frac{1}{2} - i$

$$(2x-2)^2 + 1 = 0$$

$$2x-2 = i \quad \checkmark \quad 2x-2 = -i$$

$$x = \frac{i}{2} + 1 \quad \checkmark \quad x = 1 - \frac{i}{2}$$

14. $\sqrt{-1} = i$ ve $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$x^2 + ax + 13 = 0$$

denkleminin bir kökü $2 + 3i$ olduğuna göre, a kaçtır?

- ☒ A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

$$z_1 = 2 + 3i \quad z_2 = 2 - 3i$$

$$z_1 + z_2 = -a = 4$$

$$a = -4$$

15. $\sqrt{-1} = i$ ve $m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$x^2 + 2mx + 5n = 0$$

denkleminin köklerinden biri $3 - 4i$ olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -2 C) 0 ☒ D) 2 E) 8

$$z_1 = 3 - 4i \quad z_2 = 3 + 4i$$

$$-2m = 6 \quad 5n = 25$$

$$m = -3 \quad n = 5$$

$$m + n = -3 + 5 = 2$$

16. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$x^2 + 4 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2i\}$ ☒ B) $\{-2i, 2i\}$ C) $\{2i\}$

- D) $\{-2, 2\}$ E) $\emptyset$

$$x^2 = -4$$

$$x = 2i, \quad x = -2i$$

17. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$x^5 - 16x = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{2\}$ B) $\{-2, 2\}$

- C) $\{-2, 0, 2\}$ D) $\{-2i, -2, 2, 2i\}$

☒ E) $\{-2i, -2, 0, 2, 2i\}$

$$x(x^4 - 16) = 0$$

$$x = 0, \quad x^4 = 16$$

$$x^2 = 4 \quad x = \pm 2$$

$$x^2 = -4 \quad x = \pm 2i$$

18. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$x^2 - 2x + 4 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1 - \sqrt{5}, 1 + \sqrt{5}\}$ B) $\{1 - \sqrt{5}i, 1 + \sqrt{5}i\}$

- C) $\{1 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}\}$ D) $\{-1 - \sqrt{3}i, -1 + \sqrt{3}i\}$

☒ E) $\{1 - \sqrt{3}i, 1 + \sqrt{3}i\}$

$$(x-1)^2 + 3 = 0$$

$$x-1 = i\sqrt{3} \quad x-1 = -i\sqrt{3}$$

$$x = 1 + i\sqrt{3} \quad x = 1 - i\sqrt{3}$$

1. C	2. A	3. B	4. D	5. A	6. B
7. C	8. D	9. E	10. A	11. C	12. C
13. D	14. A	15. D	16. B	17. E	18. E

1. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

I. z bir karmaşık sayı olmak üzere,
 $z + \bar{z} = 2 \cdot \text{Re}(z)$ dir. **2. Re(z)**

II. $ax^2 + bx + c = 0$ ikinci dereceden gerçek katsayılı bir bilinmeyenli denkleminin köklerinden biri $m + ni$ ise diğer kök $m - ni$ 'dir. **✓**

III. $z - \bar{z} = 2 \cdot \text{Im}(z)$ dir. **-2. Im(z)**

Öncüllerinden hangileri daima doğrudur?

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

$$z = a + ib \Rightarrow \bar{z} = a - ib$$

$$z + \bar{z} = 2a$$

$$z - \bar{z} = -2bi$$

2. Gerçek katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin köklerinden biri $2 + 3i$ ise diğer kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2 - 3i$ B) $-2 + 3i$ C) $3 + 2i$
 D) $3 - 2i$ **✓** E) $2 - 3i$

$$z_1 = 2 + 3i$$

$$z_2 = \bar{z}_1 = 2 - 3i$$

3. $z = 4 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 4 + 2i$

karmaşık sayısı veriliyor.

Buna göre, $\frac{z - \bar{z}}{z + \bar{z}}$ ifadesinin reel kısmı kaçtır?

- A) $-2i$ **✓** B) $\frac{-1}{2}i$ C) 0 D) $\frac{1}{2}i$ E) $2i$

$$\frac{-4i}{8} = -\frac{i}{2}$$

4. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$P(x) = 2x^{14} - x^7 + 3x^3 + x + 1$$

polinomu veriliyor.

Buna göre, $P(i)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- ✓** A) $-1 - i$ B) $3i - 1$ C) $3 - i$
 D) $3 + 3i$ E) $-1 + i$

$$\begin{aligned} P(i) &= 2i^{14} - i^7 + 3i^3 + i + 1 \\ &= -2 + i - 3i + i + 1 \\ &= -1 - i \end{aligned}$$

5. Gerçek katsayılı ikinci dereceden bir denklemin köklerinden biri $3 + 2i$ olduğuna göre, bu denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 6x + 5 = 0$ B) $x^2 + 6x + 13 = 0$
✓ C) $x^2 - 6x + 13 = 0$ D) $x^2 - 13x + 6 = 0$
 E) $x^2 - 6x + 11 = 0$

$$\begin{aligned} &3 + 2i \quad 3 - 2i \\ T &= 6, \quad G = 13 \\ x^2 - 6x + 13 &= 0 \end{aligned}$$

6. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$$z = (1 - i)(1 - i^2)(1 - i^3)$$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre, $z \cdot \bar{z}$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 0 B) 8 **✓** C) 16 D) 32 E) 48

$$z = (1 - i) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + i) = 4$$

$$z = 4, \quad \bar{z} = 4$$

$$z \cdot \bar{z} = 16$$

7. $\sqrt{-1} = i$ ve $a < b < 0 < c$ olmak üzere,

$$\sqrt{-a^2 + 2ab - b^2} - \sqrt{c^2 - 2bc + b^2} = 4 - 2i$$

eşitliği veriliyor.

$z = a + ci$ karmaşık sayısı için $\text{Re}(z) - \text{Im}(z)$ farkı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \sqrt{-(a-b)^2} - \sqrt{(c-b)^2} &= 4-2i \\ i|a-b| - |c-b| &= 4-2i \\ (b-a)i + (b-c) &= 4-2i \\ -|b-a| = -2, \quad b-c &= 4 \Rightarrow a-c = 6 \end{aligned}$$

8. $z = a + bi$ karmaşık sayısı için,

$$a + bi = b + ai$$

dönüşümünü yapan işlemi tanımlanıyor.

I. $3 + 4i = 2 + 6i + (-2 + i)$

II. $4i = 4$

III. $2 \cdot (2 - 3i) = 2 \cdot (-3i - 2)$

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

D) I ve II

E) I, II ve III

I. $4 + 3i = 6 + 2i + (-2 + i)$

II. 4

III. $2 \cdot (-3 + 2i) = 2 \cdot (-3 - 2i)$

9. $z_1 = (a + 1) + (b - 2)i$

$$z_2 = (b + 4) - 3ai + 4i$$

karmaşık sayıları veriliyor.

$$\text{Re}(z_1) = \text{Im}(z_2) \text{ ve } 0 + 1 = -3a + 4$$

$$\text{Re}(z_2) = 2 \cdot \text{Im}(z_1) \quad a = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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

$$b + 4 = 2 \cdot (b - 2) \Rightarrow b = 8$$

$$a \cdot b = \frac{3}{4} \cdot 8 = 6$$

10. I. Her karmaşık sayı bir reel sayıdır.

II. Her reel sayı bir karmaşık sayıdır.

III. i^k sayısının bir gerçekte sayı olmasını sağlayan iki basamaklı en büyük K doğal sayısının rakamları toplamı 17'dir.

öncüllerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

I. $\mathbb{C} \not\subset \mathbb{R}$

II. $\mathbb{R} \subset \mathbb{C}$

III. $k = 98$ için $i^{98} = i^2 = -1 \in \mathbb{R}$
 $9 + 8 = 17$

11. a, b ve c birer gerçekte sayıdır. Diskriminantı sıfırdan büyük olan $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde eşitliğin her iki tarafı bir k gerçekte sayı ile çarpılıyor. ($k \neq \pm 1$ ve $k \neq 0$)

Buna göre, yeni oluşan ikinci derece denklem için;

I. Denklemin diskriminantı değişir.

II. Denklemin kökler toplamı değişmez.

III. Denklemin reel iki kökü vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$kax^2 + kbx + kc = 0$$

$$\Delta = k^2b^2 - 4k^2ac$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

12. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

$x < 0 < y$ için,

$$\sqrt{x \cdot (x - y)} + \sqrt{x \cdot y} = 2\sqrt{5}i + 6$$

olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaçtır?

A) -9

B) -1

C) 0

D) 1

E) 9

$$\sqrt{x(x-y)} + \sqrt{-(-xy)} = 6 + 2\sqrt{5}i$$

$$\begin{aligned} \sqrt{x(x-y)} &= 6 \\ x(x-y) &= 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{-xy} &= 2\sqrt{5}i \\ -xy &= 20 \end{aligned}$$

$$x^2 + 20 = 36 \Rightarrow x = -4, y = 5 \quad x + y = -4 + 5 = 1$$

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

