

Mate AYT matematik



YAYINLARI



m1m2.com.tr

**Polinom:**

- x değişken, $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n$ gerçek sayılar ve n doğal sayı olmak üzere

$$P(x) = a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x^1 + a_0$$

ifadesine gerçek katsayılı ve bir değişkenli polinom (çok terimli) denir.

- Polinomlar $P(x), Q(x), R(x)$ gibi ifadelerle gösterilir.
- Bir çok teriminin polinom belirtmesi için x 'in (değişkenin) üslerinin doğal sayı olması gerekir.

Örnekler:

- $P(x) = 3x^4 + 4x^{-3} - 5x^2 - 7x + 1 \rightarrow$ polinom değil (-3 ten dolayı)
- $Q(x) = 2x^5 + 6x^4 - \sqrt{x} - 9x + 7 \rightarrow$ polinom değil (\sqrt{x} 'ten dolayı)
- $R(x) = x^6 + 7x^3 - 5x^2 - \frac{6}{x} + 8 \rightarrow$ polinom değil ($\frac{6}{x}$ 'ten dolayı)
- $T(x) = 5x^7 + 8x^{-3} - x^2 - 6x + \frac{3}{2} \rightarrow$ polinom

Örnek: $P(x) = x^{22-2n} + 4x^{n-1} - x^{\frac{10}{n}} - 3x + 2$ ifadesi polinom ise n hangi sayıları alabilir?

- Çözüm:**
- $22 - 2n \geq 0 \rightarrow 11 \geq n$
 - $n - 1 \geq 0 \rightarrow n \geq 1 \rightarrow 1 \leq n \leq 11$
 - $\frac{10}{n} \in \mathbb{N} \rightarrow n = 1, 2, 5, 10$

- I. $P(x) = 2x + 3$
II. $P(x) = x^2 + \frac{2}{3}$
III. $P(x) = \sqrt{x} + 5$
VI. $P(x) = x^2 + 2^x$
V. $P(x) = 5$

ifadelerinden kaç tanesi polinom belirtir?

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

- $P(x) = x^{n-2} + x + 3$

ifadesi bir polinom belirttiğine göre n 'nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

- $P(x) = x^3 + (a-2)\sqrt{x} + 5$

ifadesi bir polinom belirttiğine göre a kaçtır?

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

- $P(x) = x^{n-1} + 2x^{5-n} + 3x + 4$

çok terimli bir polinom belirttiğine göre n 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 10 D) 12 E) 15

- $P(x) = x^{30-3n} + 2x^{n-5} - x^{\frac{40}{n}} + 2x + 1$

ifadesi polinom ise n kaç farklı doğal sayı alabilir?

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

- I. $P(x) = \frac{3}{4}x - 1$

II. $P(x) = x^3 + \frac{1}{x}$

III. $P(x) = \sqrt{2} + 1$

ifadelerinden hangileri polinom belirtir?

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

**Derece:**

Bir polinomda x 'in üslerinin en büyük olanına *derece* denir ve $\text{der}[P(x)]$ ile gösterilir.

Baş Katsayı:

Bir polinomda derecenin bulunduğu terimin kat sayısına *baş katsayı* denir.

Örnek: $P(x) = 4 \cdot x^3 + 3 \cdot x^4 - 5 \cdot x^2 - 7 \cdot x + 8$

baş katsayı derece sabit terim

Sabit Polinom:

- $c \neq 0$ ve c reel sayı olmak üzere, $P(x) = c$ şeklindeki polinomlara *sabit polinom* denir.
- Sabit polinomda x 'li terimlerin katsayıları sıfırdır.
- Sabit polinomun derecesi sıfırdır.

Sıfır Polinomu:

- $P(x) = c$ şeklindeki polinomlara denir.
- Sıfır polinomunda tüm değişkenlerin katsayıları ve sabit terimi sıfırdır.
- Sabit polinomun derecesi bilinemez.

Örnek: $P(x) = (2m - 4)x + 3$

$$Q(x) = nx + 6 - 2k$$

$P(x)$ sabit polinom ve $Q(x)$ sıfır polinomu ise $m + n + k$ toplamı kaçtır?

Çözüm:

- $P(x)$ sabit polinom ise $\rightarrow 2m - 4 = 0 \rightarrow m = 2$
- $Q(x)$ sıfır polinom ise $\rightarrow n = 0$ ve $6 - 2k = 0 \rightarrow k = 3$

1. $P(x) = (m - 2)x^5 + 2x^3 + 6$
polinomunun baş katsayısı 3 olduğuna göre m kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $P(x) = (a - 2)x^4 + x^{b-1} + 2$
polinomu ikinci dereceden bir polinom olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

3. $P(x) = x^{\frac{24}{n+1}} + 2x^{n-4} - 3x + 1$
polinomunun derecesi en az kaçtır?
A) 3 B) 4 C) 7 D) 11 E) 19

4. $P(x) = (m - 3)x + 4$
polinomu sabit polinom olduğuna göre m kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $P(x) = (m - 2)x^2 + (n + 3)x + m + n$
polinomu sabit polinom olduğuna göre $m + n$ toplamı kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $P(x) = (a - 4)x + b + 2$
polinomu sıfır polinomu olduğuna göre $a \cdot b$ kaçtır?
A) -8 B) -6 C) -4 D) 4 E) 8

**Polinomlarda Değer Bulma:**

- $P(x)$ polinomu verilir $P(a)$ değeri sorulduğunda parantez içerisindeki a yazılan değeri x yerine yazılır.
- $P(x)$ polinomunda $P(2)$ değeri x yerine 2 yazılarak bulunur.
- $P(x + 3)$ polinomunda $P(2)$ değeri x yerine -1 yazılarak bulunur.

Örnekler:

- 1 $P(x) = 2x - 3 \rightarrow P(5) = 2 \cdot 5 - 3 = 7$ (x yerine 5 yazdık)
- 2 $P(x - 3) = 4x + 5 \rightarrow P(5) = 4 \cdot 8 + 5 = 37$ (x yerine 8 yazdık)
- 3 $P(x^2 + 2x - 2) = 2x^2 + 4x + 3 \rightarrow P(5) = ?$
 $\rightarrow P(x^2 + 2x - 2) = 2(x^2 + 2x) + 3$
 $\rightarrow P(5) = 2 \cdot 7 + 3 = 21$ ($x^2 + 2x$ yerine 8 yazdık)

1. $P(x) = x^2 + 3x - 4$
olduğuna göre $P(2)$ toplamı kaçtır?
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

2. $P(x - 2) = x^2 - x - 2$
olduğuna göre $P(1)$ kaçtır?
A) -3 B) -2 C) 2 D) 4 E) 5

3. $P\left(\frac{x+1}{2}\right) = x^2 + 5x + 2$
olduğuna göre $P(-1)$ kaçtır?
A) -6 B) -5 C) -4 D) -3 E) -1

4. $P(x) + P(2x) = x^2 + 4$
olduğuna göre $P(0) + P(1) + P(2)$ toplamı kaçtır?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5. $P(x + 1) = x^2 + 4$
 $Q(x - 1) = 2x + 3m$
fonksiyonları veriliyor.
 $P(1) = Q(2)$ olduğuna göre m kaçtır?
A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

6. $P(x + 2) = P(x) + 2x + 1$
eşitliği veriliyor.
 $P(1) = 1$ olduğuna göre $P(9)$ kaçtır?
A) 7 B) 11 C) 22 D) 33 E) 37

7. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinomdur.
 $P(x^4) = (x - 2) \cdot Q(x) + x^2 - x - 3$
olduğuna göre $Q(-2)$ kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



• $P(x)$ polinomu verilip $P(h(x))$ polinomu sorulduğunda parantez içerisinde $h(x)$ yapan değer x yerine yazılır.

• Fonksiyon bilgilerinden faydalanılır.

• $P(x)$ verilip $P(x+2)$ değeri x yerine $x+2$ yazılır.

• $P(x+3)$ verilip $P(2x+4)$ değeri soruluyorsa x yerine $2x+1$ yazılır.

Örnekler:

❶ $P(x) = 3x + 4 \rightarrow P(x+1) = 3 \cdot (x+1) + 4$

❷ $P(x+3) = 5x+1 \rightarrow P(2x+1) = 5 \cdot (2x-2) + 1$
(x yerine $(2x-2)$ yazdık)

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

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

- A) $3x + 5$ B) $3x + 4$ C) $3x + 3$
D) $3x + 2$ E) $4x + 3$

2. $P(x) = x^2 + 2x$

olduğuna göre $P(x-1)$ polinomu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

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

olduğuna göre $P(x+2)$ polinomu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

4. $P(x) = x^2 - 5$

olduğuna göre $P(2x) - P(x-1)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

5. $P(x) = x^2 + 4x$

olduğuna göre $P(x-2) - P(x)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

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

olduğuna göre $P(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x^2 + 5x$ B) $x^2 + 5x + 4$ C) $x^2 - 2x$
D) $x^2 - 5x$ E) $x^2 - 2x + 2$

7. $P(x^2 + 2x + 5) = x^3 + 3x^2 - 2x + 15$

olduğuna göre $P(3x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

**Sabit Terim:**

- $P(x)$ polinomunun sabit terimi x yerine sıfır yazılarak bulunur.
- $P(x)$ polinomunun sabit terimi $P(0)$ 'dir.
- $P(x + 2)$ polinomunun sabit terimi $P(2)$ 'dir.
- $P(x - 3)$ polinomunun sabit terimi $P(-3)$ 'tür.
- $P(2x + 1)$ polinomunun sabit terimi $P(1)$ 'dir.

Örnek: $P(x) = x^2 + a + 3$
polinomunun sabit terimi 1 ise $P(2) = ?$

Çözüm: $P(0) = 0^2 + a + 3 = 1 \rightarrow a = -2$
 $\rightarrow P(x) = x^2 + (-2) + 3 \rightarrow P(x) = x^2 + 1$
 $\rightarrow P(2) = 5$

- Çok adımlı polinom sorularında değer verirken istenen kısımlar **kutu** içerisine alınarak çözüm yapılabilir.
- Kutu içerisine alınan kısımlara x değerleri yazılır.

Örnek: $P(x + 1) = x^3 - m + 4$ polinomu veriliyor.
 $P(x - 1)$ polinomunun sabit terimi 2 olduğuna göre
 $P(2x + 3)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

Çözüm: Örneğimiz iki adımlı bir sorudur. Bu adımları kutu içerisine alalım.

$P(x - 1)$ pol. sabit terimi 2 $\rightarrow x = 0 \rightarrow P(-1) = 2$

$P(2x + 3)$ pol. sabit terimi? $\rightarrow x = 0 \rightarrow P(3) = ?$

$\rightarrow P(x + 1) = x^3 - m + 4 \rightarrow P(-1)$ için $x = -2$ vermeliyiz.

$\rightarrow P(-2 + 1) = (-2)^3 - m + 4 = 2 \rightarrow m = -4$

$\rightarrow P(x + 1) = x^3 + 8 \rightarrow P(3)$ için $x = 2$ vermeliyiz.

$\rightarrow P(2 + 1) = 2^3 + 8 = 16$

1. $P(x) = x^3 + 3x + 5$

polinomunun sabit terimi kaçtır?

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

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

olduğuna göre $P(x)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

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

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

olduğuna göre $P(x + 2)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) -12 B) -9 C) -6 D) -3 E) 0

4. $P(x + 1) = x^2 + 4x + m$

olmak üzere $P(x)$ polinomunun sabit terimi 2 olduğuna göre $P(x + 3)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 11 D) 12 E) 17

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

olduğuna göre $P(x - 1)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 9 B) 13 C) 17 D) 22 E) 32

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

polinomu veriliyor.

$P(x + 1)$ polinomunun sabit terimi 2 olduğuna göre $P(3x - 2)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

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

**Katsayılar Toplamı:**

- $P(x)$ polinomunun katsayıları toplamı x yerine 1 yazılarak bulunur.
- $P(x)$ in katsayıları toplamı $P(1)$ 'dir.
- $P(x + 1)$ in katsayıları toplamı $P(2)$ 'dir.
- $P(x + 3)$ ün katsayıları toplamı $P(4)$ 'tür.
- $P(3x - 2)$ nin katsayıları toplamı $P(1)$ 'dir.

Not:

- $P(x)$ polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı $\frac{P(1) + P(-1)}{2}$ 'dir.
- $P(x)$ polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı $\frac{P(1) - P(-1)}{2}$ 'dir.

Örnek: $P(x - 1) = x^3 - x^2 + n$ polinomu veriliyor.

$P(2x + 1)$ polinomunun katsayıları toplamı 4 olduğuna göre $P(x - 3)$ polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

Çözüm: Örneğimiz iki adımlı bir sorudur. Bu adımları kutu içerisine alalım.

$$P(2x + 1) \text{ pol. kat. toplamı } 4 \rightarrow x = 1 \rightarrow P(3) = 4$$

$$P(x - 3) \text{ pol. kat. toplamı?} \rightarrow x = 1 \rightarrow P(-2) = ?$$

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

$$\rightarrow P(3) \text{ için } x = 4 \text{ vermeliyiz.}$$

$$\rightarrow P(4 - 1) = 4^3 - 4^2 + n = 4 \rightarrow n = -28$$

$$\rightarrow P(x - 1) = x^3 - x^2 - 28$$

$$\rightarrow P(-2) \text{ için } x = -1 \text{ vermeliyiz.}$$

$$\rightarrow P(-1 - 1) = (-1)^3 - (-1)^2 - 28 = -30$$

1. $P(x) = (x^2 - x + 2)^4$
polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 32

2. $P(x + 1) = x^2 + 3x + 4$
olduğuna göre $P(x)$ polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

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

3. $P(x) = x^3 + x + a$
olmak üzere $P(x - 1)$ polinomunun katsayıları toplamı 3 olduğuna göre $P(x + 1)$ polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

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

4. $P(x) = (x^2 + x + 1)^3$
polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

5. $P(2x - 1) = x^4 + x^2 - x + 3$
olduğuna göre $P(x + 2)$ polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

A) 21 B) 19 C) 18 D) 17 E) 15

6. $P(x + 2) = x^2 - 2x + m$
polinomu veriliyor. $P(x - 1)$ polinomunun katsayılar toplamı 7 olduğuna göre

$$P(P(x) + P(x + 1))$$

polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

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

**İki Polinomun Eşitliği:**

- Aynı dereceli terimlerinin katsayıları eşit olan polinomlara eşit polinomlar denir.

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

$$Q(x) = dx^2 + ex + f$$

$$P(x) = Q(x) \rightarrow a = d, b = e, c = f \text{ dir.}$$

Örnek: $P(x) = (a-1)x^3 + 4x^2 + (2b-1)x - 2 + k$

$$Q(x) = 2mx^2 + (b+3)x + m - a \cdot b$$

$$P(x) = Q(x) \text{ ise } a \cdot b + m - n \cdot k = ?$$

Çözüm: $a-1=0 \rightarrow a=1$

$$2m=4 \rightarrow m=2$$

$$2b-1=b+3 \rightarrow b=4$$

$$m - a \cdot b = -2 + k \rightarrow 2 - 1 \cdot 4 = -2 + k \rightarrow k = 0$$

Not: $\frac{mx+n}{(x+a) \cdot (x+b)} = \frac{A}{x+a} + \frac{B}{x+b}$

şeklindeki ifadelerde paydalar eşitlendikten sonra polinom eşitliği uygulanır.

Örnek: $\frac{4x-2}{x^2-1} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1}$ ise $a \cdot b = ?$

Çözüm: $\frac{4x-2}{x^2-1} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1} \rightarrow \frac{4x-2}{x^2-1} = \frac{ax+a}{x^2-1} + \frac{bx-b}{x^2-1}$

$$\rightarrow 4x-2 = ax+a+bx-b \rightarrow a+b=4$$
$$\rightarrow a-b=-2$$
$$\rightarrow 2a=2 \rightarrow a=1 \rightarrow b=3$$

1. $P(x) = (m-2)x + 7$

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

olmak üzere $P(x) = Q(x)$ olduğuna göre, $m+n$ kaçtır?

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

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

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

olmak üzere $P(x) = Q(x)$ olduğuna göre, $m \cdot n + a \cdot b$ toplamı kaçtır?

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

3. Her x reel sayısı için

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

eşitliği sağlandığına göre $a \cdot b \cdot c$ çarpımı kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 0 D) 3 E) 6

4. $\frac{2x+8}{x^2-4} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+2}$

olduğuna göre $A \cdot B$ çarpımı kaçtır?

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

5. $\frac{x-13}{x^2-x-6} = \frac{m}{x-3} + \frac{n}{x+2}$

olduğuna göre $m^2 + n^2$ kaçtır?

- A) 9 B) 13 C) 17 D) 22 E) 32

6. $\frac{1-2x}{x^2+x} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x+1}$

olduğuna göre $a-b$ farkı kaçtır?

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

**Polinomlarda Toplama-Çıkarma:**

Polinomlarda toplama ve çıkarma işleminde aynı dereceli terimlerin kat sayıları toplanır veya çıkarılır.

Örnek: $P(x) = 2x^4 - 4x^3 + 3x + 1$

$$Q(x) = 5x^3 + x^2 - 7x + 6$$

$$\begin{aligned} \rightarrow P(x) + Q(x) &= 2x^4 + (-4 + 5)x^3 + x^2 + (3-7)x + (1+6) \\ &= 2x^4 + x^3 + x^2 - 4x + 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow P(x) - Q(x) &= 2x^4 + (-4 - 5)x^3 - x^2 + (3 - (-7))x + (1-6) \\ &= 2x^4 - 9x^3 - x^2 + 10x - 5 \end{aligned}$$

Polinom Seçme:**Örnekler:**

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

şeklindeki bir ifadede $P(x)$ polinomu $P(x) = ax + b$ şeklinde seçilir.

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

şeklindeki bir ifadede $P(x)$ polinomu $P(x) = ax^2 + bx + c$ şeklinde seçilir.

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

$$Q(x) = x^2 - 7x + 6$$

olduğuna göre

$$P(x) + Q(x) - (x^3 - x - 4)$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $4x^2 + 5x$ B) $x^2 + 5x + 4$ C) $x^2 - 4x$

D) $4x^2 - 6x + 11$ E) $4x^2 - 6x - 11$

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

olduğuna göre $P(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-x - 1$

B) $x - 2$

C) $x + 2$

D) $-4x + 2$

E) $2x - 4$

4. $P(3x - 1) - P(x + 2) = 6x - 9$

olduğuna göre doğrusal $P(x)$ polinomunun baş katsayısı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

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

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

olduğuna göre

$$3 \cdot P(x) - 2 \cdot Q(x)$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x^2 + 3x$ B) $x^2 + 3x + 1$ C) $x^2 - 6x$

D) $3x^4 - 2x^3 - 1$ E) $-3x^4 - 2x^3 - 1$

5. $P(x) + P(x - 1) = 2x^2 - 4x - 6$

olduğuna göre $P(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 5x$

B) $x^2 + 5x + 4$

C) $x^2 - 2x$

D) $x^2 - 5x$

E) $x^2 - x - 4$

**Polinomlarda Çarpma:**

Polinomlarda çarpma işleminde dağılma özelliği uygulanır.

Örnek: $P(x) = 2x^3 - 3$

$$Q(x) = x^2 - 5x + 4$$

$$P(x) \cdot Q(x) = (2x^3 - 3) \cdot (x^2 - 5x + 4)$$

$$= 2x^3 \cdot x^2 + 2x^3 \cdot (-5x) + 2x^3 \cdot 4 - 3 \cdot x^2 - 3 \cdot (-5x) - 3 \cdot 4$$

$$= 2x^5 - 10x^4 + 8x^3 - 3x^2 + 15x - 12$$

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

$$Q(x) = x^2 - 4x - 5$$

olduğuna göre $P(x) \cdot Q(x)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3x^5 - 12x^4 - 15x^3 + 2x^2 - 8x + 10$

B) $3x^5 - 12x^4 + 15x^3 + 2x^2 - 8x - 10$

C) $3x^5 + 12x^4 - 15x^3 + 2x^2 - 8x - 10$

D) $3x^5 - 12x^4 - 15x^3 + 2x^2 - 8x - 10$

E) $3x^5 - 12x^4 - 15x^3 + 2x^2 + 8x - 10$

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

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x^4 + x^3 - x + 1$

B) $x^4 - x^3 - x + 1$

C) $x^4 - x^3 - x - 1$

D) $x^4 - x^3 + x - 1$

E) $x^4 - x^3 - 2x + 1$

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

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

olduğuna göre $x^2 \cdot P(x) - x \cdot Q(x)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x^4 + x^2$

B) $x^4 - x^2$

C) $x^2 - 4x$

D) $x^4 + x^2 - 1$

E) $x^4 - x^2 - 1$

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

olduğuna göre $(x - 1) \cdot P(x + 1)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $4x^2 + 5x$

B) $3x^2 + 5x + 4$

C) $3x^2 - 4x$

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

E) $3x^2 - 2x - 1$

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

$$Q(x) = 2x^3 + x^2 - 5x - 6$$

olmak üzere $P(x) \cdot Q(x)$ çarpımında elde edilen polinomun x^5 li teriminin katsayısı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

6. $(x^6 + 2x^3 + 3x^2 + 4) \cdot (x^5 + 2x^4 + 5x^3 - 4x)$

çarpımında elde edilen polinomun x^7 li teriminin katsayısı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

**Polinomlarda Derece:**

$\text{der}[P(x)] = a$, $\text{der}[Q(x)] = b$ ve $a > b$ olmak üzere,

- $\text{der}[P(x) \mp Q(x)] = a$
- $\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = a + b$
- $\text{der}[P(x) : Q(x)] = a - b$
- $\text{der}[P^n(x)] = \text{der}[P(x^n)] = a \cdot n$
- $\text{der}[P(Q(x))] = a \cdot b$
- Derece sorularında verilene uygun basit polinomlar seçilerek işlem yapılır.

Örnek: $P(x) = -4x^3 + 3x \rightarrow P(x) = x^3$ seçilebilir.

1. $\text{der}[P(x)] = 2$
 $\text{der}[Q(x)] = 3$
olduğuna göre $\text{der}[P(x) + P(x) \cdot Q(x)]$ kaçtır?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. $P(x) = x^2 + 3$
olduğuna göre $x^3 \cdot P(x^2)$ polinomunun derecesi kaçtır?
A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

3. $P(x)$ üçüncü dereceden bir polimondur.
Buna göre $P^3(x^2 + 1)$ polinomunun derecesi kaçtır?
A) 8 B) 9 C) 18 D) 21 E) 36

4. $\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = 11$
 $\text{der}[P(x) : Q(x)] = 5$

olduğuna göre $P(x)$ polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. $\text{der}[P^3(x) \cdot Q^2(x)] = 18$
 $\text{der}\left[\frac{P(x)}{Q(x)}\right] = 1$

olduğuna göre $P(x)$ polinomunun derecesi kaçtır?

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

6. $\text{der}[P(x)] = 3$
 $\text{der}[Q(x)] = 5$

olduğuna göre $x^3 \cdot P(x^2 + 1) - x^2 \cdot Q(x + 2)$ polinomunun derecesi kaçtır?

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

7. $P(x)$ üçüncü dereceden, $Q(x)$ ikinci dereceden polimondur.

Buna göre $P^3(Q(x)) + Q^2(P(x))$ polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

**Polinomlarda Bölme:**

$$\begin{array}{r} P(x) \quad | \quad Q(x) \\ \hline \quad \quad | \quad B(x) \\ \hline \quad \quad | \quad K(x) \end{array}$$

P(x) : Bölünen

Q(x) : Bölün

B(x) : Bölüm

K(x) : Kalan

- $P(x) = Q(x) \cdot B(x) + K(x)$
- $\text{der}[K(x)] < \text{der}[Q(x)]$
- $\text{der}[P(x)] \geq \text{der}[Q(x)]$
- $K(x) = 0$ ise, P(x) polinomu Q(x) polinomuna tam (kalansız) bölünür.

Örnek: Polinomlarda bölme iki aşamada yapılır.

$$\begin{array}{r} x^3 + 1 \quad | \quad x - 2 \\ \hline x^3 - 2x^2 \quad | \quad x^2 \\ \hline 2x^2 + 1 \end{array}$$

Önce Bölünenin en büyük terimini elde etmek için bölünen en büyük teriminin ne ile çarpılacağı bulunur.

Çarpım yapıldıktan sonra çıkarma işlemi yapılır.

$$\begin{array}{r} x^3 + 1 \quad | \quad x - 2 \\ \hline x^3 - 2x^2 \quad | \quad x^2 + 2x \\ \hline 2x^2 + 1 \quad | \quad 2x^2 - 4x \\ \hline -2x^2 - 4x \quad | \quad -4x + 1 \\ \hline 4x + 1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} x^3 + 1 \quad | \quad x - 2 \\ \hline x^3 - 2x^2 \quad | \quad x^2 + 2x + 4 \\ \hline 2x^2 + 1 \quad | \quad 2x^2 - 4x \\ \hline -2x^2 - 4x \quad | \quad -4x + 1 \\ \hline 4x + 1 \quad | \quad 4x - 8 \\ \hline 9 \end{array}$$

B(x) →
K(x) →

1.
$$\begin{array}{r} x^3 + 1 \quad | \quad x - 1 \\ \hline \end{array}$$

Şekildeki polinom bölmesinde bölüm polinomu ile kalan polinomunun toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

polinomunun $x + 1$ ile bölümünde bölüm polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

polinomunun $x - 2$ ile bölümünde bölüm polinomu B(x) olduğuna göre B(1) kaçtır?

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

2.
$$\begin{array}{r} x^4 - 1 \quad | \quad x + 1 \\ \hline \end{array}$$

Şekildeki polinom bölmesinde bölüm polinomu B(x) ise B(-1) kaçtır?

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

5. $P(x) = 2x^4 - 3x^2 + 5x - 6$

polinomunun $x + 2$ ile bölümünde bölüm polinomu B(x) ve kalan K(x) olduğuna göre B(1) + K(-1) kaçtır?

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

**Polinomlarda Kalan Bulma:**

$$\begin{array}{r} P(x) \\ \hline x-a \\ \hline k \end{array} \cdot \begin{array}{l} B(x) \\ \hline \end{array}$$

$P(x)$ polinomunun $(x-a)$ ile bölümünden kalan x yerine a yazılarak bulunur.
($x-a=0 \rightarrow x=a$)

- $P(x) = (x-a) \cdot B(x) + k$
- $P(x)$ 'in $(x-1)$ ile bölümünden kalan $P(1)$,
- $P(x+1)$ 'in $(x-2)$ ile bölümünden kalan $P(3)$,
- $P(x-2)$ 'nin $(x+3)$ ile bölümünden kalan $P(-5)$,
- $P(3x+4)$ 'ün x ile bölümünden kalan $P(4)$,
- $P(x+2)$ 'ün $(2x-1)$ ile bölümünden kalan $P\left(\frac{5}{2}\right)$

Örnek: $P(x-1) = x^2 + n$ polinomu veriliyor.

$P(x)$ polinomunun $(x-2)$ ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre, $P(x-3)$ polinomunun $(x+1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

Çözüm: Örneğimiz iki adımlı bir sorudur. Bu adımları kutu içerisine alalım.

$\rightarrow P(x)$ polinomunun $(x-2)$ ile bölümünden kalan 4

$\rightarrow x-2=0 \rightarrow x=2 \rightarrow P(2) = 4$ 'tür.

$\rightarrow P(x-3)$ polinomunun $(x+1)$ ile bölümünden kalan

$\rightarrow x+1=0 \rightarrow x=-1 \rightarrow P(-1-3) = P(-4) = ?$

$\rightarrow P(x-1) = x^2 + n \rightarrow P(2)$ için $x=3$ vermeliyiz.

$\rightarrow P(3-1) = (3)^2 + n = 4 \rightarrow n = -5$

$\rightarrow P(x-1) = x^2 - 5 \rightarrow P(-4)$ için $x = -3$ vermeliyiz.

$\rightarrow P(-3-1) = (-3)^2 - 5 = 4$

1. $P(x) = x^2 + x - 3$
polinomunun $x-1$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $P(x+2) = x^2 - x + 4$
olduğuna göre $P(x)$ polinomunun $x-3$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

3. $P(x) = x^3 + 3x - 1$
olduğuna göre $P(x-1)$ polinomunun $x-2$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $P(x-1) = x^2 + x + k$
olmak üzere $P(x)$ polinomunun $x+2$ ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre k kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $P(2x+1) = x^2 + 2x + 3$
olduğuna göre $P(3x+5)$ polinomunun x ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

6. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomlarının $x-2$ ile bölümünden kalanlar sırasıyla 3 ve 4'tür.
Buna göre $x \cdot P(x) + 3 \cdot Q(x)$ polinomunun $x-2$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

7. $P(x+1) = Q(x-1) + 3x + 1$
eşitliği veriliyor. $Q(x)$ 'in katsayılar toplamı 3 olduğuna göre, $P(x+2)$ polinomunun $x-1$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

8. $\frac{P(x+2)}{Q(x)} = x^2 + x + 2$
eşitliği veriliyor. $Q(x)$ polinomunun $x-3$ ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre $P(x+5)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?
A) 28 B) 26 C) 24 D) 22 E) 20



Polinomlarda Tam Bölünme:

- $P(x)$ *polinomunun çarpanlarından biri* $(x - a)$ ise, $P(x)$ *polinomu* $(x - a)$ ile *tam* (kalansız) bölünür.
↳ Yani $P(a) = 0$ 'dır.
- $P(x)$ *polinomu* $(x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c) \dots$ ile *tam* bölünüyorsa sırayla $x - a$, $x - b$, $x - c$, ile de *tam* bölünür.
↳ $P(a) = 0$, $P(b) = 0$, $P(c) = 0$,

1. $P(x) = x^2 + 5x + m$
polinomunun çarpanlarından biri $x - 2$ olduğuna göre m kaçtır?
A) -14 B) -12 C) -7 D) 7 E) 14

2. $P(x) = x^2 - 3x + a$
polinomunun çarpanlarından biri $x + 1$ olduğuna göre $P(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) -8 B) -6 C) -4 D) 4 E) 6

3. $P(x) = x^3 + ax + b$
polinomu $(x - 1) \cdot (x - 2)$ ile tam bölünebildiğine göre a kaçtır?
A) -9 B) -8 C) -7 D) -6 E) -5

4. $P(x)$ bir polinomdur.
 $(x - 3) \cdot P(x) = x^2 + x + m$
olduğuna göre $P(3)$ kaçtır?
A) 8 B) 7 C) 1 D) 0 E) -1

5. $P(x)$ bir polinomdur.
$$P(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + mx + n}{x^2 - x - 2}$$

olduğuna göre $m \cdot n$ kaçtır?
A) -6 B) -4 C) 0 D) 4 E) 6

6. $P(x)$ ve $Q(x + 1)$ polinomlarının $x - 2$ ile bölümünden kalanlar sırasıyla 12 ve -3 'tür.
 $x \cdot P(3x - 1) - (m - 1) \cdot Q(2x + 1)$
polinomu $x - 1$ ile bölümündüğüne göre m kalan kaçtır?
A) -5 B) -4 C) -3 D) 3 E) 4

7. $P(x + 1) = 3x^2 + x + a - 1$
olmak üzere, $P(x - 1)$ 'in $x - 3$ ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre $P(2x + 1)$ 'in $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 15 B) 13 C) 11 D) 9 E) 7

 **$(x^n - a)$ ile Bölümünden Kalan:**

- $P(x)$ polinomunun $(x^n - a)$ ile bölümünden kalan x^n yerine a yazılarak bulunur.

$$(x^n - a = 0 \rightarrow x^n = a)$$

- $P(x)$ polinomunun $(x^n + ax + b)$ ile bölümünden kalan x^n yerine $-ax - b$ yazılarak bulunur.

$$(x^n + ax + b = 0 \rightarrow x^n = -ax - b)$$

Örnek: $P(x) = x^9 + 5x^7 - 2x^3 + 4$ polinomunun $(x^3 - 2)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

Çözüm: $x^3 - 2 = 0 \rightarrow x^3 = 2$

$$P(x) = x^9 + 5x^7 - 2x^3 + 4$$

$$= (x^3)^3 + 5x^7 \cdot x^7 \cdot x - 2x^3 + 4$$

$$= (2)^3 + 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x - 2 \cdot 2 + 4 = 20x + 8$$

1. $P(x) = x^6 + 2x^3 + x + 3$

polinomunun $x^3 - 2$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + 15$ B) $x + 13$ C) $x + 12$
D) $x + 11$ E) $x + 10$

2. $P(x) = x^4 + 5x^3 + x^2 + mx$

polinomu $x^2 + 1$ ile tam bölündüğüne göre m kaçtır?

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

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

polinomunun $x^2 - x - 1$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x + 4$ B) $5x + 3$ C) $5x + 4$
D) $5x + 5$ E) $5x + 6$

4. $P(x) = x^{15} + 2x^{10} + 3x^5 + x^2 + 1$

polinomunun $x^5 + 1$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $P(x) = x^8 + x^4$

polinomunun $x^2 - x + 1$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $P(x) = x^5$

polinomunun $x^2 - x - 1$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + 5$ B) $5x + 3$ C) $5x + 12$
D) $5x + 2$ E) $3x + 10$

 **$(x - a) \cdot (x - b)$ ile Bölümünden Kalan:**

- $P(x)$ polinomunun $(x - a) \cdot (x - b)$ ile bölümünden kalan $(mx + n)$ şeklindedir.
- $P(x) = (x - a) \cdot (x - b) \cdot Q(x) + mx + n$
- Bu ifadede x yerine a ve b değerleri yazılarak elde edilen denklemler çözülüp m ve n değerleri bulunur.

Örnek: $P(x)$ polinomunun; $(x - 1)$ ile bölümünden kalan 5, $(x + 1)$ ile bölümünden kalan 3**olduğuna göre $P(x)$ polinomunun $(x - 1) \cdot (x + 1)$ bölümünden kalan kaçtır?****Çözüm:**

$$K(x) = mx + n$$

$$K(1) = m \cdot 1 + n = 5 \quad \rightarrow \quad m + n = 5$$

$$K(-1) = m \cdot (-1) + n = 3 \quad \rightarrow \quad -m + n = 3$$

$$2n = 8 \quad \rightarrow \quad n = 4$$

$$\rightarrow m = 1 \quad \rightarrow \quad K(x) = 1 \cdot x + 4$$

1. $P(1) = 3$ ve $P(2) = 5$

olduğuna göre $P(x)$ polinomunun $(x - 1) \cdot (x - 2)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $P(x)$ polinomunun

- $x - 2$ ile bölümünden kalan 3,
- $x + 3$ ile bölümünden kalan -2

olduğuna göre $P(x)$ 'in $x^2 + x - 6$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $P(x)$ polinomunun

- $x - 1$ ile bölümünden kalan 6,
- $x + 1$ ile bölümünden kalan -2

olduğuna göre $P(x)$ 'in $(x - 1) \cdot (x + 1)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4x + 3$ B) $4x + 2$ C) $3x + 3$
D) $2x + 4$ E) $2x + 6$

4.

- $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 3,
- $P(x + 3)$ polinomunun sabit terimi -5 'tir.

Buna göre $P(x)$ polinomunun $(x - 1) \cdot (x - 3)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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



1. $P(x) = x^{n+2} - 3x^{5-n} + 4x - 5$
çok terimli bir polinom belirttiğine göre n
nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?
A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

2. $P(x) = (x^2 + 3)^2$
polinomunun $x^2 + 1$ ile bölümünden kalan
kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 9

3. $P(x^2 + x) = x^2 + x + 3$
olduğuna göre $P(3)$ kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 6

4. $P(x) = x^2 + ax + b$
polinomu $x - 1$ ve $x + 2$ ile tam bölündüğüne
göre, $a - b$ kaçtır?
A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 3

5. $P(x) = 2x^5 + 3x^2 - 4$
olduğuna göre $P(x - 1)$ polinomunun sabit
terimi kaçtır?
A) -5 B) -3 C) -1 D) 3 E) 5

6. $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4x + 1$
polinomunun $x + 1$ ile bölümünde bölüm
polinomu $Q(x)$ olduğuna göre $Q(-2)$ kaçtır?
A) 11 B) 15 C) 19 D) 25 E) 29

7. $\frac{2x - 1}{(x + 1)(x - 2)} = \frac{A}{x + 1} + \frac{B}{x + 2}$
eşitliğini sağlayan A ve B değerleri için $A + B$
kaçtır?
A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

8. • $P(x - 2)$ polinomunun $x - 6$ ile bölümünden
kalan 7,
• $P(2x + 1)$ polinomunun katsayılar toplamı 5
olduğuna göre $P(x + 1)$ polinomunun
 $x^2 - 5x + 6$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden
hangisidir?
A) $3x + 5$ B) $3x + 1$ C) $3x - 1$
D) $2x - 1$ E) $2x + 1$



1. $P(x) = x^{a-1} + 2x^{4-a} + (a-3)^{a^2-9}$
çok terimli bir polinom belirttiğine göre a 'nın
alabileceği değerler toplamı kaçtır?
A) 7 B) 10 C) 12 D) 15 E) 17

2. $P(x) = x^{2-a} - (a-1)x + b$
polinomu üçüncü dereceden bir polinomdur.
 $P(2) = 9$ olduğuna göre b kaçtır?
A) -5 B) -4 C) -3 D) 3 E) 5

3. $P(x) = x^{\frac{n+10}{n+2}} + 2x^{\frac{n}{3}} + 7x - 13$
polinomunun derecesi kaçtır?
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

4. $P(x)$ bir polinomdur.
 $P(x+2) = P(x) + x + 1$
 $P(1) = 5$
olduğuna göre $P(5)$ kaçtır?
A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

5. $P(x) = 3(x-1)^{n+1} - (x-3)^n + 2$
polinomunun $x-2$ ile bölümünden kalan 4
olduğuna göre n için aşağıdakilerden hangisi
doğrudur?
A) Pozitif tam sayıdır.
B) Doğal sayıdır.
C) Pozitif çift sayıdır.
D) Pozitif tek sayıdır.
E) Negatif tek sayıdır.

6. $P(x) = mx^3 + 2x^2 - 5x + n$
polinomunun $x+2$ ve $x-1$ ile bölümünden
kalanlar sırasıyla a ve b 'dir.
 $a-b = 18$ olduğuna göre $P(x)$ polinomunun
baş katsayısı kaçtır?
A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) 3 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

7. Her x gerçel sayısı için,
 $P(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$
 $Q(x) = (x^4 - 1) \cdot (mx + n) + 5x + 1$
eşitliği $P(x) = Q(x)$ sağlandığına göre $b + d + f$
toplamı kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



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

polinomlarının ortak bölenlerinin en büyüğü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - 1$ B) $x + 1$ C) $x^2 - 1$
D) $x \cdot (x^2 - 1)$ E) $x^2 \cdot (x^2 - 1)$

2. $P(x - 3)$ polinomunun $3 - x$ ile bölümünden kalan 5'tir.

$$Q(x - 5) = \frac{P(4 - x) + 2x - 5}{x - 3}$$

olduğuna göre $Q(x)$ polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -3 B) -5 C) -7 D) 7 E) 8

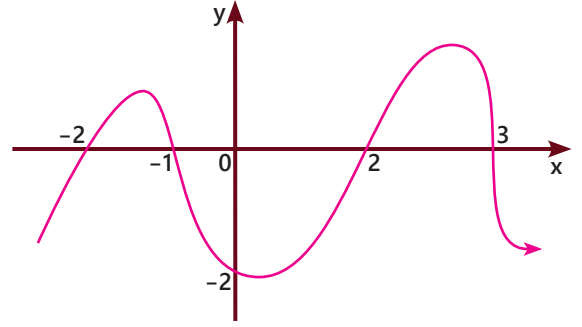
3. $P(x)$ üçüncü dereceden bir polinomdur.

$$P(-2) = P(1) = P(3) = 0$$

olduğuna göre $\frac{P(0)}{P(-1)}$ oranı kaçtır?

- A) $-\frac{6}{5}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

4. Dik koordinat düzleminde dördüncü dereceden bir polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre bu polinomun katsayılar toplamı kaçtır?

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

5. $P(x)$ bir polinomdur.

$$P(P(x)) = 9x - 16$$

olduğuna göre $P(1)$ kaç olabilir?

- A) -3 B) -2 C) 0 D) 1 E) 5

6. $P(x) = x^{20} + x^{12} + x^5 + 2$

polinomunun $x^4 + x$ ile bölümünden kalan $K(x)$ olduğuna göre $K(x)$ 'in $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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



1. Dördüncü dereceden bir $P(x)$ polinomu için

- $P(x) = P(-x)$
- sabit terimi 2,
- katsayılar toplamı 5'tir.

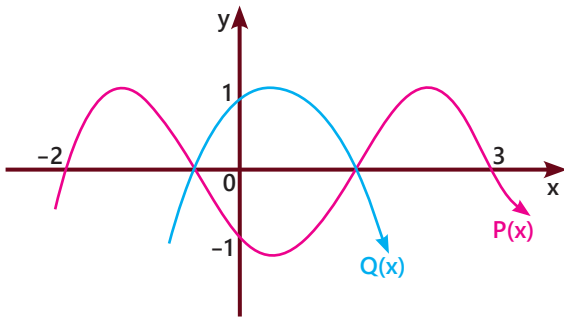
Buna göre $P(-1)$ kaçtır?

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

2. Bir $P(x)$ polinomunun $x^2 + 2x$ ile bölümünden kalan $5x + 2$ olduğuna göre $x \cdot P(x)$ polinomunun $x^2 + 2x$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

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

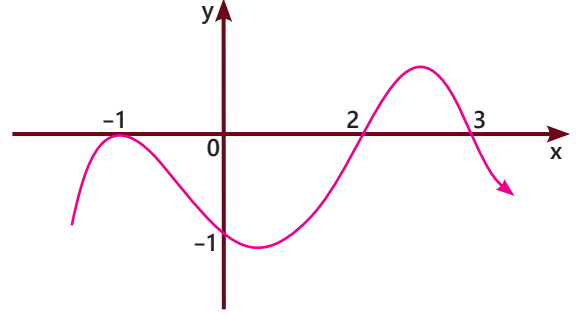
3. Dik koordinat düzleminde baş katsayısı -1 olan dördüncü dereceden gerçel katsayılı $P(x)$ polinomu ile ikinci dereceden $Q(x)$ polinomunun grafiği verilmiştir.



$P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 1 olduğuna göre $Q(x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

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

4. Dik koordinat düzleminde dördüncü dereceden bir polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre bu polinomun katsayılar toplamı kaçtır?

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

5. $P(x)$ bir polinom olmak üzere, $P(a) = 0$ eşitliğini sağlayan a sayısına bu polinomun bir kökü denir.

$P(x)$ ve $R(x)$ polinomları için;

- $P(x) = x^2 - 4$
- $R(P(x)) + P(x) = 0$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi $R(x)$ polinomunun köküdür?

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

6.

$$\frac{2x + 6}{(x + 1) \cdot (x^2 + 1)} = \frac{A}{x + 1} + \frac{Bx + C}{x^2 + 1}$$

olduğuna göre $A + B + C$ kaçtır?

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



1. Dördüncü dereceden bir $P(x)$ polinomu,
- x , $x-1$ ve $x-2$ ile tam bölünebilmektedir.
 - $P(-1) = 6$
 - $P(3) = 42$

olduğuna göre $P\left(\frac{1}{2}\right)$ kaçtır?

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

2. $P(x)$ polinomunun katsayıları sırasıyla $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ dır.

$P(x) = (x^2 + x - 2)^5$ olduğuna göre

$$\frac{a_0 + a_2 + a_4 + a_6}{a_1 + a_3 + a_5}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

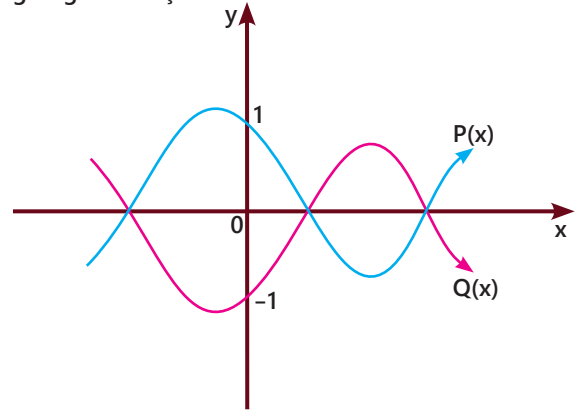
3. En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan ikinci dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinomunun bir kökü $P(1)$ değeridir.

$$P(0) = 2 \cdot P(-1)$$

olduğuna göre $P(x)$ polinomunun x 'li teriminin katsayılarının alabileceği değerler toplamı değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{2}{15}$ D) $\frac{17}{24}$ E) $\frac{5}{12}$

4. Dik koordinat düzleminde dördüncü dereceden $P(x)$ polinomu ile üçüncü dereceden $Q(x)$ polinomunun grafiği verilmiştir.



$P(x)$ polinomunun katsayılar toplamının, $Q(x)$ polinomunun katsayılar toplamına oranı $-\frac{3}{2}$ 'dir.

Buna göre $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomlarının ortak olmayan kökü kaçtır?

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

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

polinomunun sabit terimi -3 olduğuna göre $P(x)$ polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

6. $P(x)$ bir polinomdur.

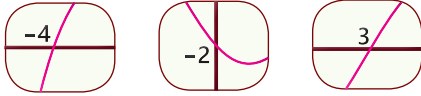
$$P(x) = \frac{x^3 + x^2 + ax + b}{x^2 - x - 2}$$

olduğuna göre $P(x)$ 'in $x+2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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



1. En yüksek dereceli teriminin katsayısı $\frac{1}{30}$ olan dördüncü dereceden bir polinomun köklerinin birer tam sayı olduğu bilinmektedir. Bu polinomun grafiğinin dik koordinat düzleminde eksenleri kestiği noktalara ait bazı parçaları aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu polinomun katsayıları toplamı kaçtır?

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

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

olduğuna göre $P(x+2)$ polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + x + 5$ B) $x^2 + x + 1$ C) $x^2 + 3x + 7$
D) $x^2 + 5x + 6$ E) $x^2 + 5x + 7$

3. Bir $P(x)$ polinomunun;

- $x - m$ ile bölümünden kalan $1 - m^2$,
- $x - n$ ile bölümünden kalan $7 - 3mn$,
- $x^2 - (m + n)x + mn$ ile bölümünden kalan $mx + n^2$

olduğuna göre $m + n$ kaç olabilir?

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

4. Gerçek katsayılı ve baş katsayısı 1 olan 5. dereceden bir $P(x)$ polinomu her x gerçel sayısı için;

- $P(x) + P(-x) = 0$
- $P(0) - P(1) = 0$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre $P(x)$ polinomunun başkatsayı dışındaki katsayıları toplamı kaçtır?

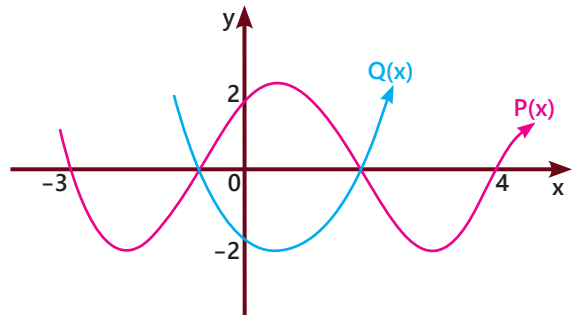
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5.
$$P(x) = \frac{x^4 + mx^3 + nx^2 + kx + 1}{(x-1) \cdot (x^2 - x - 2)}$$

eşitliğinde $P(x)$ bir polinom olduğuna göre n kaçtır?

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

6. Dik koordinat düzleminde baş katsayısı 1 olan dördüncü dereceden gerçel katsayılı $P(x)$ polinomu ile ikinci dereceden $Q(x)$ polinomunun grafiği verilmiştir.



$R(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$ olduğuna göre $12 \cdot R(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + x + 5$ B) $x^2 - x - 2$ C) $x^2 + 5x + 4$
D) $x^2 - x - 12$ E) $x^2 - x - 6$



1. Gerçek katsayılı ve baş katsayısı 1 olan 4. dereceden bir $P(x)$ polinomu her x gerçel sayısı için

AYT
2018

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

eşitliğini sağlamaktadır.

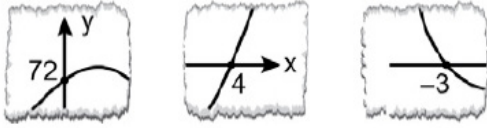
$$P(2) = P(3) = 0$$

olduğuna göre $P(1)$ kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

2. En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan dördüncü dereceden bir polinomun köklerinin birer tam sayı olduğu bilinmektedir. Bu polinomun grafiğinin, dik koordinat düzleminde eksenleri kestiği noktalara ait bazı parçaları aşağıda verilmiştir.

AYT
2019



Buna göre bu polinomun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 72 B) 80 C) 84 D) 92 E) 96

3. Her birinin en yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan üçüncü dereceden gerçel katsayılı $P(x)$ ve $R(x)$ polinomları için 2 ve 6 ortak köklerdir. $P(x) - R(x)$ polinomu $x - 1$ ile bölüldüğünde kalan 10 olmaktadır.

AYT
2020

Buna göre $P(0) - R(0)$ değeri kaçtır?

- A) 24 B) 27 C) 30 D) 33 E) 36

4. Gerçek katsayılı ve dördüncü dereceden olan bir $P(x)$ polinomu, her x gerçel sayısı için

AYT
2021

$$P(x) \geq x$$

eşitsizliğini sağlıyor.

$$P(1) = 1$$

$$P(2) = 4$$

$$P(3) = 3$$

olduğuna göre $P(4)$ kaçtır?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

5. Gerçek katsayılı ve baş katsayısı 1 olan ikinci dereceden bir $P(x)$ polinomu veriliyor. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

AYT
2022

$$P(x) - a$$

polinomunun yalnızca bir kökü varken

$$P(x) - a - 4$$

polinomunun kökleri $-b$ ve b olmaktadır.

$$P(b) = 9$$

olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

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

6. Baş katsayısı 3 olan üçüncü dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinomunun sadece 2 farklı gerçel kökü olduğu biliniyor.

AYT
2023

$P(1) = P(2) = 0$ olduğuna göre $P(3)$ değeri

I. 6

II. 12

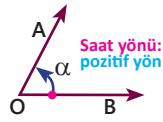
III. 18

sayılarından hangilerine eşit olabilir?

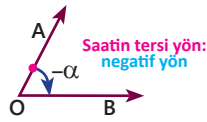
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



Yönlü Açı:



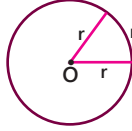
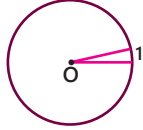
$$m(\widehat{BOA}) = \alpha$$



$$m(\widehat{AOB}) = -\alpha$$

Açı Ölçü Birimleri:

- Çemberin 360 eş parçasından birini gören merkez açının ölçüsüne 1 derece denir. 1° şeklinde gösterilir.
- Çemberin yarıçapına eşit uzunluktaki yayı gören merkez açının ölçü birimine radyan denir.
- Bir tam çemberin ölçüsü 2π radyandır.
- 1 radyan, 1^R , $1R$ ve 1 rad şeklinde gösterilir.



$$\frac{\text{Derece}}{360^\circ} = \frac{\text{Radyan}}{2\pi} \rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

Örnek: 120° kaç radyandır?

$$\text{Çözüm: } \frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{120^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{2\pi}{3}$$

Dakika-Saniye:

- 1 derece 60 dakikaya eşittir. $\rightarrow 1^\circ = 60'$
- 1 dakika 60 saniyeye eşittir. $\rightarrow 1' = 60''$
- 1 derece 3600 saniyeye eşittir. $\rightarrow 1^\circ = 60' = 3600''$

Örnek: 1 7654 saniye kaç derece ve dakikaya eşittir?

$$\begin{array}{r} 7654 \quad | \quad 3600 \\ - 7200 \quad | \quad 2^\circ \\ \hline 454 \quad | \quad 60 \\ - 420 \quad | \quad 7 \text{ dk} \\ \hline 34 \text{ sn} \end{array}$$

Çözüm: $7654'' = 2^\circ 7' 34''$

Örnek: 2 Örnek: 3

$$\begin{array}{r} 2^\circ 57' 34'' \\ + 7^\circ 16' 28'' \\ \hline 9^\circ 73' 62'' \\ 9^\circ 73' 02'' \\ \hline 10^\circ 03' 02'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 5^\circ 6' 7'' \rightarrow 4^\circ 66' 7'' \rightarrow 4^\circ 65' 67'' \\ - 3^\circ 8' 9'' \\ \hline ? \end{array} \quad \begin{array}{r} 4^\circ 65' 67'' \\ - 3^\circ 8' 9'' \\ \hline 1^\circ 57' 58'' \end{array}$$

1. 60° kaç radyandır?

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

2. $\frac{5\pi}{6}$ radyan kaç derecedir?

- A) 90 B) 120 C) 150 D) 180 E) 210

3. $150^\circ - \frac{3\pi}{4}$ kaç radyandır?

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

4. I. $400'' = 6' 40''$

II. $6000'' = 1^\circ 40'$

III. $8000'' = 2^\circ 13' 20''$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Bir ABC üçgeninde;

$\hat{A} = 50^\circ 40' 30''$ ve $\hat{B} = 30^\circ 40' 50''$ dir.

Buna göre

I. $\hat{A} + \hat{B} = 81^\circ 21' 10''$

II. $\hat{A} - \hat{B} = 19^\circ 59' 40''$

III. $\hat{C} = 98^\circ 38' 40''$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

**Esas Ölçü:**

- Bir açının esas ölçüsü bulunurken derece olarak verilmişse 360° ye, radyan olarak verilmişse 2π 'ye bölümünden kalan alınır.

- $0 < \alpha < 2\pi$ ve k pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\beta = \alpha + 360^\circ \cdot k = \alpha + 2\pi \cdot k$$

ifadesindeki α açısına β açısının esas ölçüsü denir.

Örnek: 1000° nin esas ölçüsünü bulalım.

Çözüm:

$$1000^\circ = 280^\circ + 360^\circ \cdot 2$$

$$\begin{array}{r} 1000 \quad 360 \\ \hline \quad \quad 2 \\ \hline 280 \end{array}$$

- Esas ölçü negatif olamaz.
- Negatif açıların esas ölçüsü bulunurken, açı pozitif gibi düşünülerek işlem yapılır ve kalan 360° den (2π 'den) çıkarılarak esas ölçü bulunur.

Örnek: -2000° nin esas ölçüsünü bulalım.

Çözüm:

$$2000^\circ = 200^\circ + 360^\circ \cdot 5$$

$$360^\circ - 200^\circ = 160^\circ$$

$$\begin{array}{r} 2000 \quad 360 \\ \hline \quad \quad 5 \\ \hline 200 \end{array}$$

- $\frac{A \cdot \pi}{B}$ şeklindeki ifadelerin esas ölçüsü bulunurken, pay, paydanın 2 katına bölünür.

- Daha sonra kalanın ilk paydaya bölümü esas ölçüyü verir.

Örnek: $\frac{51 \cdot \pi}{4}$ radyanın esas ölçüsünü bulalım.

Çözüm:

$$\text{Esas ölçü} = \frac{3 \cdot \pi}{4}$$

$$\begin{array}{r} 51 \quad 8 \\ \hline \quad \quad 6 \\ \hline 3 \end{array}$$

1. 410° nin esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

2. -580° nin esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 150 B) 140 C) 130 D) 120 E) 110

3. $\frac{13\pi}{2}$

radyanın esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $-\frac{43\pi}{3}$

radyanın esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

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

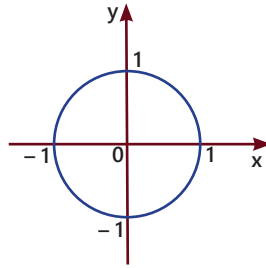
5. $-\frac{23\pi}{5} - 1044^\circ$

açısının esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{7\pi}{10}$ B) $\frac{3\pi}{10}$ C) $\frac{7\pi}{5}$ D) $\frac{8\pi}{5}$ E) $\frac{9\pi}{5}$

6. Aşağıdakilerden hangisinin esas ölçüsü 108° derecedir?

- A) $-\frac{72\pi}{5}$ B) $-\frac{72\pi}{7}$ C) $-\frac{92\pi}{5}$
D) $-\frac{97\pi}{5}$ E) $-\frac{92\pi}{75}$

**Birim Çember:**

Merkezi orjinde ve yarıçap uzunluğu 1 birim olan çembere **birim çember** denir.

Birim çemberin denklemi $x^2 + y^2 = 1$

- 1 $P(a, b)$ noktası birim çember üzerinde ise, $a^2 + b^2 = 1$ 'dir.
- 2 $P(a, b)$ noktası birim çemberin içinde ise, $a^2 + b^2 < 1$ 'dir.
- 3 $P(a, b)$ noktası birim çemberin dışında ise, $a^2 + b^2 > 1$ 'dir.

Örnek:

$P\left(\frac{1}{2}, k\right)$ noktası birim çember üzerinde ise, k kaçtır?

Çözüm: $x^2 + y^2 = 1$

$$\rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 + k^2 = 1 \rightarrow \frac{1}{4} + k^2 = 1$$

$$\rightarrow k^2 = 1 - \frac{1}{4} \rightarrow k^2 = \frac{3}{4}$$

$$\rightarrow k = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ veya } k = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

1.

$$\left(p, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

noktası birim çember üzerinde olduğuna göre p kaçtır?

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

4.

$$\left(k, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

noktası birim çemberin içinde olduğuna göre k aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

2.

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

ifadesi birim çember belirttiğine göre $a + b$ kaçtır?

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

3.

Birim çember üzerinde apsisi ordinatının iki katı olan noktanın koordinatları toplamı kaçtır?

- A) $-\frac{3}{\sqrt{5}}$ B) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) 0 D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{4}{\sqrt{5}}$

5.

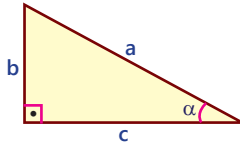
$$\left(-\frac{2}{\sqrt{5}}, n\right)$$

noktası birim çemberin dışında olduğuna göre n aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $-\frac{3}{\sqrt{5}}$ B) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) 0 D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{5}}$



Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar:



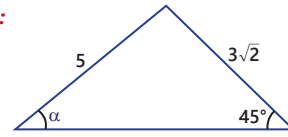
$$\sin \alpha = \frac{\text{karşı}}{\text{hipotenüs}} = \frac{b}{a}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{komşu}}{\text{hipotenüs}} = \frac{c}{a}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{karşı}}{\text{komşu}} = \frac{b}{c}$$

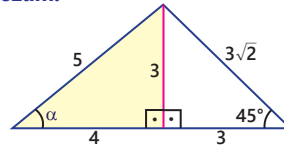
$$\cot \alpha = \frac{\text{komşu}}{\text{karşı}} = \frac{c}{b}$$

Örnek:



α açısının trigonometrik oranlarını bulalım.

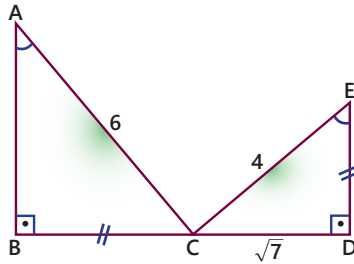
Çözüm:



$$\sin \alpha = \frac{3}{5} \quad \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \quad \cot \alpha = \frac{4}{3}$$

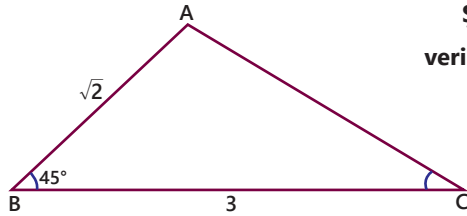
1.



Şekildeki verilere göre $\sin \hat{A} + \cos \hat{E}$ kaçtır?

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

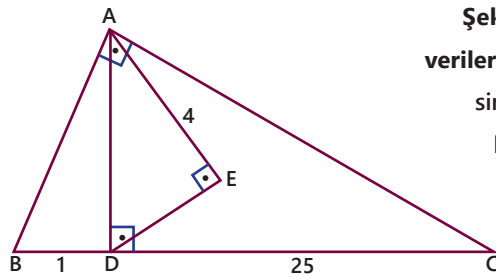
2.



Şekildeki verilere göre $\cot \hat{C}$ kaçtır?

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

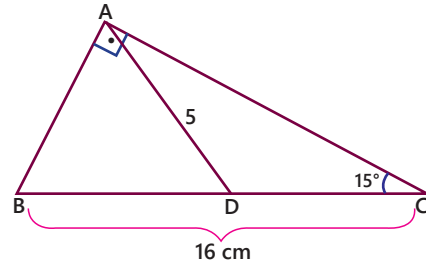
3.



Şekildeki verilere göre $\sin(\hat{DAE})$ kaçtır?

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

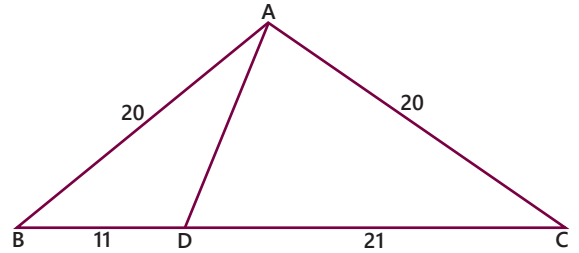
4.



Şekildeki verilere göre $\cot(\hat{ADB})$ kaçtır?

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

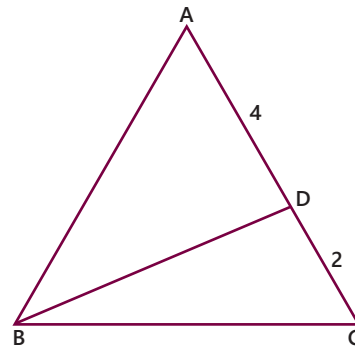
5.



Şekildeki verilere göre $\cos(\hat{ADC})$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{3}{13}$

6.



ABC eşkenar üçgenindeki verilere göre $\tan(\hat{CBD})$ kaçtır?

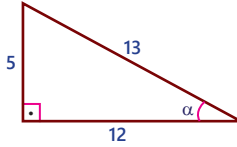
- A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{7}$ E) $\frac{2}{5}$

**Bir Trigonometrik Oranı Diğere Çevirme:**

Trigonometrik oranlardan biri verilip diğere bir oran sorulduğunda verilenlere uygun olarak dik üçgen çizilip çözüm yapılır.

Örnek: $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ise, $\cot \alpha = ?$

Çözüm:



$$\cot \alpha = \frac{\text{komşu}}{\text{karşı}} = \frac{12}{5}$$

Birbirini 90° ye Tamamlayan Açılar:

- Birbirini 90° ye tamamlayan iki açıdan;
 - birinin sinüsü, diğere kosinüsüne,
 - birinin tanjantı, diğere kottanjantına eşittir.

$$\alpha + \beta = 90^\circ \rightarrow \sin \alpha = \cos \beta$$

$$\rightarrow \tan \alpha = \cot \beta$$

$$\sin x = \cos(90^\circ - x) \quad \tan x = \cot(90^\circ - x)$$

Örnek: $\sin 20^\circ = \cos 70^\circ$, $\tan 40^\circ = \cot 50^\circ$

1. $0 < x < 90^\circ$ olmak üzere

$$\sin x = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre $\tan x$ kaçtır?

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

2. $0 < \alpha < 90^\circ$ olmak üzere

$$\tan \alpha = \frac{5}{12}$$

olduğuna göre $\sin \alpha - \cos \alpha$ kaçtır?

- A) $-\frac{8}{13}$ B) $-\frac{7}{13}$ C) $-\frac{5}{13}$ D) $\frac{5}{13}$ E) $\frac{7}{13}$

3. $0 < x < 90^\circ$ ve $\cot x = 2$ olduğuna göre

$$\frac{\sin^2 x + \tan x}{\sin x \cdot \cos x}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4. $0 < x < 90^\circ$ olmak üzere

$$\cot(90^\circ - x) = 3$$

olduğuna göre $\sin(90^\circ - x) \cdot \tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

5. $\alpha + \beta = 90^\circ$ olmak üzere

$$\sin \alpha = \frac{2}{3}$$

olduğuna göre $\frac{\cos \beta}{\cot \alpha}$ oranı kaçtır?

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

6. I. $\frac{\sin 10^\circ}{\cos 80^\circ} = 1$

II. $\frac{\tan 67^\circ}{\cot 33^\circ} = 1$

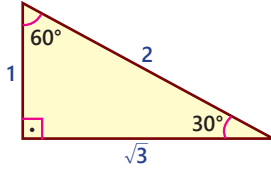
III. $\frac{\sin 22^\circ \cdot \cos 78^\circ}{\tan 12^\circ \cdot \cos 68^\circ} = 1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



30° ve 60° nin Trigonometrik Oranları:



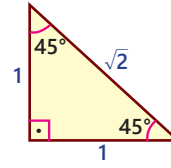
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ$$

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \cot 60^\circ$$

$$\cot 30^\circ = \sqrt{3} = \tan 60^\circ$$

45° nin Trigonometrik Oranları:



$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

$$\cot 45^\circ = 1$$

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
cot	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

1. $\sin 30^\circ + \tan 45^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. $\frac{\cos 30^\circ + \sin 30^\circ}{\cot 45^\circ + \tan 60^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3. $\frac{\cos 30^\circ + \cot 45^\circ}{\sin 30^\circ - \tan 45^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4. $x - \tan 45^\circ = x \cdot \sin 30^\circ$

olduğuna göre x kaçtır?

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

5. $k \cdot \cos 60^\circ = k - 2$

olduğuna göre k kaçtır?

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

6. $\frac{\sin \alpha + 1}{\tan 60^\circ} = \frac{\sin 30^\circ}{\cot 60^\circ}$

olduğuna göre α kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

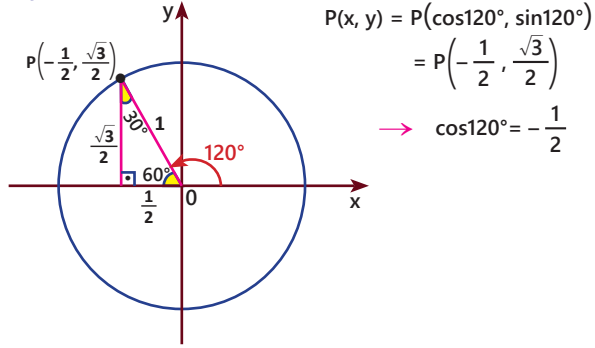


← $P(x, y)$ noktası birim çember üzerinde ise,

$$x = \cos\alpha \text{ ve } y = \sin\alpha \text{ 'dır.}$$

Örnek: $\cos 120^\circ$ nin değerini bulalım.

Çözüm:



1. $\sin 135^\circ$

ifadesinin eşiti kaçtır?

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

2. $\cos 150^\circ$

ifadesinin eşiti kaçtır?

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

3.

$$\sin 150^\circ + \cos 120^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4.

$$\sin 210^\circ - \cos 210^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

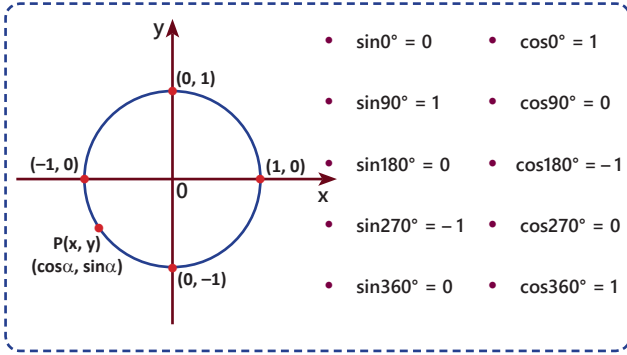
- A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\sqrt{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

5.

$$\cos 210^\circ + \sin 300^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

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



1. $\sin 0^\circ + \sin 30^\circ - \cos 180^\circ + \sin 90^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. $\frac{\sin 180^\circ + \tan 60^\circ}{\cot 45^\circ - \cos 90^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3. $\frac{\tan 45^\circ - \sin 270^\circ}{\cos 60^\circ - \cos 180^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 0 C) $\frac{4}{3}$ D) 1 E) $\frac{5}{3}$

4. $\cos 1^\circ \cdot \cos 2^\circ \cdot \cos 3^\circ \dots \cos 180^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

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

5. $(x - \sin 30^\circ) \cdot \cos 180^\circ = x \cdot \tan 45^\circ - \sin 270^\circ$

olduğuna göre x kaçtır?

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

6. I. $\sin^2 180^\circ + \cos^3 90^\circ = 1$

II. $\cos^3 180^\circ + \sin^2 90^\circ = 1$

III. $\cos^4 360^\circ + \sin^4 0^\circ = 1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

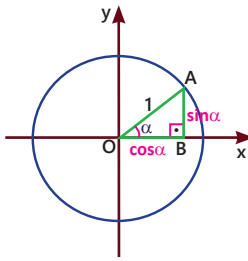
7. $\left(1 - \frac{1}{\sin 1^\circ}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{\sin 2^\circ}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{\sin 3^\circ}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{\sin 99^\circ}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

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



Sinüs ve Cosinüs Fonksiyonu:



- $\sin \alpha = \frac{|AB|}{1} \rightarrow \sin \alpha = |AB|$
- $\cos \alpha = \frac{|OB|}{1} \rightarrow \cos \alpha = |OB|$
- *Analitik düzlemde x - eksenini cos eksenini, y - eksenini sin eksenidir.*
- *0° den 90° ye doğru gidildikçe sinüs artar, kosinüs azalır.*
- $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$
- $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$

1. $A = 3 \cdot \sin x + 2$

olduğuna göre A'nın alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

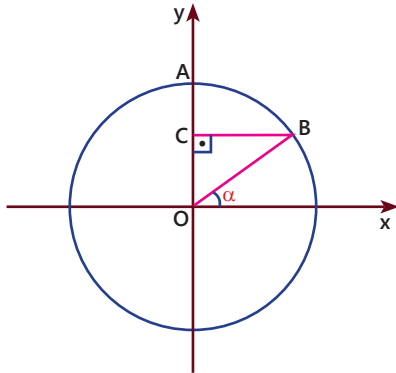
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2. $A = \frac{5 \cos \alpha - 1}{2}$

olduğuna göre x'in en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

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

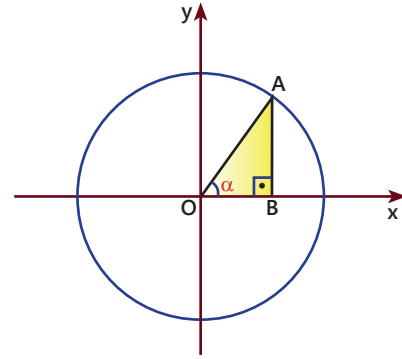
3.



Şekildeki O merkezli birim çemberde $|AC|$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin \alpha$ B) $1 + \sin \alpha$ C) $1 - \sin \alpha$
D) $\sin \alpha - 1$ E) $2 \sin \alpha$

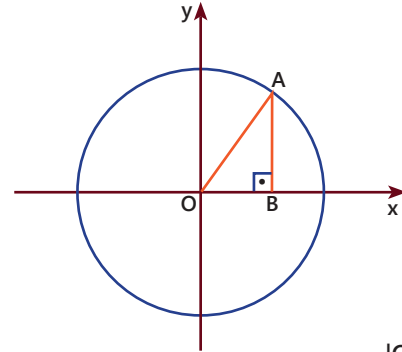
4.



Şekildeki O merkezli birim çemberde OAB üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \sin \alpha$ B) $2 \cos \alpha$ C) $\frac{\sin^2 \alpha}{2}$
D) $\frac{\cos^2 \alpha}{2}$ E) $\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2}$

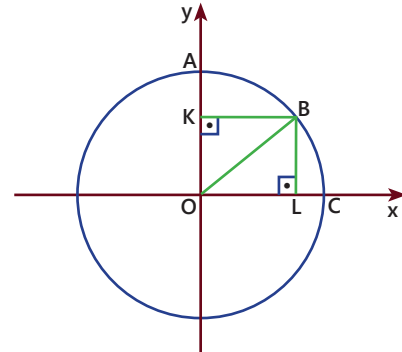
5.



Şekildeki O merkezli birim çemberde $\frac{|OB|}{|OA|}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin(\widehat{AOB})$ B) $\cos(\widehat{AOB})$ C) $\sin(\widehat{OAB})$
D) $\tan(\widehat{AOB})$ E) $\cot(\widehat{AOB})$

6.



Şekildeki O merkezli birim çemberde $\sin(\widehat{AOB}) = 0,6$ olduğuna göre $|AK| - |LC|$ farkı kaçtır?

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



- *Sadeleştirme sorularında trigonometrik oranlar ve trigonometrik özdeşliklerden faydalanılarak sonuca gidilir.*

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

- $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = (1 - \cos x)(1 + \cos x)$
- $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = (1 - \sin x)(1 + \sin x)$

Örnek:

$$\frac{2\sin^3 x - \sin x}{\sin^4 x - \cos^4 x} = \frac{\sin x \cdot (2\sin^2 x - 1)}{(\sin^2 x - \cos^2 x) \cdot (\sin^2 x + \cos^2 x)}$$

$$\rightarrow \frac{\sin x \cdot (2\sin^2 x - 1)}{\sin^2 x - \cos^2 x} = \frac{\sin x \cdot (2\sin^2 x - 1)}{\sin^2 x - (1 - \sin^2 x)} = \frac{\sin x \cdot (2\sin^2 x - 1)}{2\sin^2 x - 1} = \sin x$$

1. $\sin x = a$ olduğuna göre $1 - \cos^2 x$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{3}$ olduğuna göre $(\sin x + \cos x)^2$ kaçtır?

- A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

3. $\sin^2 42 + \sin^2 44 + \sin^2 46 + \sin^2 48$ toplamının değeri kaçtır?

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

4. $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $1 - \cos x$ B) $1 + \cos x$ C) $1 + \sin x$
D) $1 - \sin x$ E) 1

5. $\frac{1 + 2 \cdot \sin x \cdot \cos x}{\sin x + \cos x}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

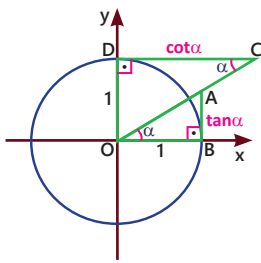
- A) $1 - \cos x$ B) $1 + \cos x$ C) $1 - \sin x$
D) $\sin x - \cos x$ E) $\sin x + \cos x$

6. $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

7. $\frac{\cos x - 2\cos^3 x}{\cos^4 x - \sin^4 x}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin x$ B) $1 + \sin x$ C) $1 - \sin x$
D) $-\cos x$ E) $\cos x$

**Tanjant ve Cotanjan Fonksiyonu:**

- $\tan \alpha = \frac{|AB|}{1} \rightarrow \tan \alpha = |AB|$
- $\cot \alpha = \frac{|CD|}{1} \rightarrow \cot \alpha = |CD|$
- 0° den 90° ye doğru gidildikçe tanjant artar, kotanjant azalır.
- $-\infty < \tan \alpha < \infty$
- $-\infty < \cot \alpha < \infty$

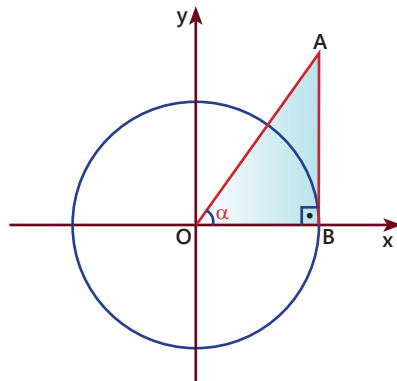
1. Aşağıdakilerden hangisi en büyüktür?

- A) $\sin 50^\circ$ B) $\cos 60^\circ$ C) $\cot 70^\circ$
D) $\tan 80^\circ$ E) $\sin 90^\circ$

2. $a = \tan 5^\circ$, $b = \tan 10^\circ$, $c = \tan 15^\circ$

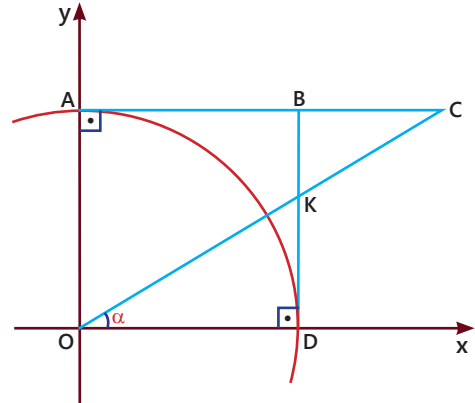
olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

3.

Şekildeki O merkezli birim çemberde OAB üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sin \alpha}{2}$ B) $\frac{\cos \alpha}{2}$ C) $\frac{\tan \alpha}{2}$
D) $\frac{\cot \alpha}{2}$ E) $\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2}$

4.

Şekildeki O merkezli birim çemberde $|BC|$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

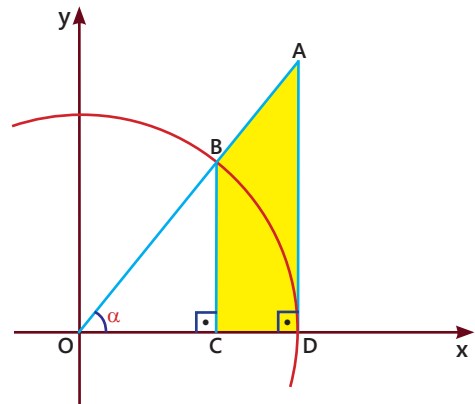
- A) $\cot \alpha$ B) $1 + \cot \alpha$ C) $1 - \cot \alpha$
D) $\cot \alpha - 1$ E) $\tan \alpha - 1$

5.

$$x = \cot 20^\circ, \quad y = \tan 30^\circ, \quad z = \cot 50^\circ$$

olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

6.

Şekildeki O merkezli birim çember verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $|AD| = \tan \alpha$ B) $|BC| = \sin \alpha$ C) $|OC| = \cos \alpha$
D) $|CD| = 1 - \cos \alpha$ E) $|AB| = \cot \alpha - 1$



- *Sadeleştirme sorularında trigonometrik oranlar ve trigonometrik özdeşliklerden faydalanılarak sonuca gidilir.*

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \quad \bullet \quad \cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$\tan x \cdot \cot x = 1 \rightarrow \tan x = \frac{1}{\cot x} \rightarrow \cot x = \frac{1}{\tan x}$$

Örnek: $\tan x + \cot x = 3$ ise, $\tan^2 x + \cot^2 x = ?$

Çözüm: Her iki tarafın karesini alalım.

$$(\tan x + \cot x)^2 = 3^2$$

$$\rightarrow \tan^2 x + 2 \cdot \tan x \cdot \cot x + \cot^2 x = 9$$

$$\rightarrow \tan^2 x + 2 \cdot 1 + \cot^2 x = 9$$

$$\rightarrow \tan^2 x + \cot^2 x = 7$$

1. $\sin x \cdot \cot x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin x$ B) $1 + \sin x$ C) $1 - \sin x$
D) $-\cos x$ E) $\cos x$

2. $\frac{1}{\cos^2 x} - \tan^2 x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) $2\tan^2 x$

3. $\tan x + \cot x = \sqrt{3}$

olduğuna göre $\tan^2 x + \cot^2 x$ kaçtır?

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

4. $\frac{1}{1 + \tan \alpha} + \frac{1}{1 + \cot \alpha}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1 B) 2 C) $\tan \alpha$ D) $2\tan \alpha$ E) $\cot \alpha$

5. $\frac{3}{\sin x} = \frac{4}{\cos x}$

olduğuna göre $\cos x$ 'in pozitif değeri kaçtır?

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

6. $\frac{2\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{2}{3}$

olduğuna göre $\tan x$ kaçtır?

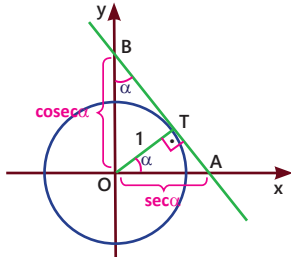
- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{4}{3}$

7. $\alpha \neq 45^\circ$ olmak üzere,

$$\frac{\sin \alpha}{1 - \tan \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - \cot \alpha}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

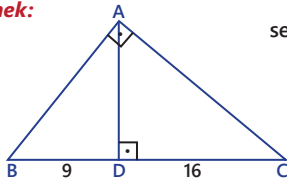
- A) -1 B) 0 C) 1 D) $\tan \alpha$ E) $2\cot \alpha$

**Secant ve Cosecant Fonksiyonu:**

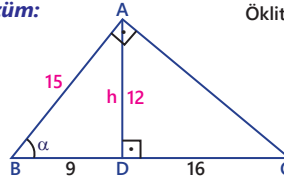
- *Secant ve cosecant* $(-1, 1)$ aralığında değer almaz.
- $\sec \alpha \geq 1$ ve $\sec \alpha \leq -1$
- $\csc \alpha \geq 1$ ve $\csc \alpha \leq -1$
- Çözüm Kümesi = $\mathbb{R} - (-1, 1)$

$$\cos \alpha = \frac{1}{|OA|} \rightarrow |OA| = \frac{1}{\cos \alpha} = \sec \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{|OB|} \rightarrow |OB| = \frac{1}{\sin \alpha} = \csc \alpha$$

Örnek:

$$\sec(\widehat{ABC}) = ?$$

Çözüm:

$$\text{Öklitten} \rightarrow h^2 = p \cdot k \rightarrow h^2 = 9 \cdot 16$$

$$\rightarrow h = 12$$

$$\sec(\widehat{ABC}) = \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$= \frac{1}{\frac{9}{15}} = \frac{15}{9}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

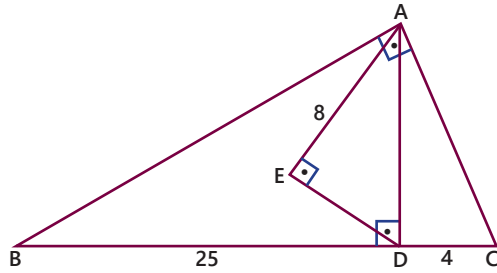
$$\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

$$\text{Örnek: } \tan x \cdot \csc x + \cot x \cdot \sec x = ?$$

Çözüm:

$$\tan x \cdot \csc x + \cot x \cdot \sec x = \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \frac{1}{\sin x} + \frac{\cos x}{\sin x} \cdot \frac{1}{\cos x}$$

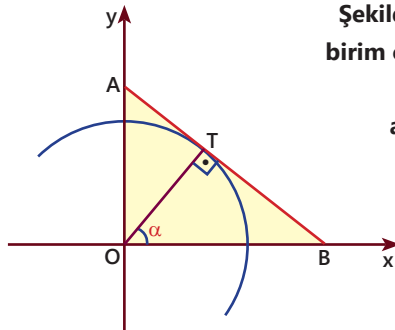
$$= \frac{1}{\cos x} + \frac{1}{\sin x}$$

1.

Şekildeki verilere göre

$$\csc(\widehat{EDB}) - \sec(\widehat{ADE}) \cdot \tan(\widehat{CAD}) \text{ kaçtır?}$$

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

2.

Şekildeki O merkezli birim çemberde OAB üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \sin \alpha$ B) $2 \cos \alpha$ C) $\frac{\tan \alpha \cdot \cot \alpha}{2}$
- D) $\frac{\sec \alpha \cdot \csc \alpha}{2}$ E) $\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2}$

3.

Aşağıdakilerden hangisi hiçbir x açısı için sağlanmaz?

- A) $\sin x = \frac{1}{2}$ B) $\cos x = \frac{1}{3}$ C) $\tan x = 5$
- D) $\cot x = -\sqrt{10}$ E) $\sec x = \frac{1}{4}$

4.

$$a = \sec 5^\circ, \quad b = \csc 10^\circ, \quad c = \sec 15^\circ$$

olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

5.

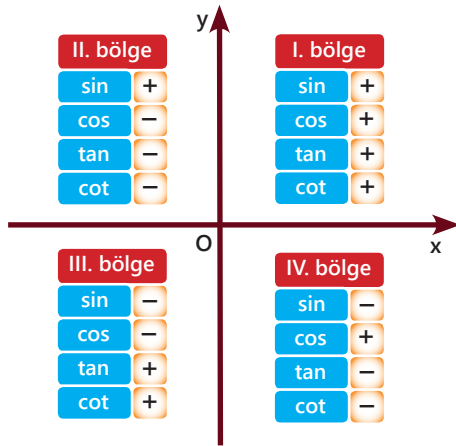
$$1 + \tan^2 x$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin^2 x$ B) $\cos^2 x$ C) $\sec^2 x$
- D) $\csc^2 x$ E) 1



Trigometrik Fonksiyonların Bölgeledeki İşaretleri:



En Büyük ve En Küçük Değer Soruları:

1 $f(x, y) = a \cdot \sin x \mp b \cdot \cos y$ *fonksiyonunun alabileceği en büyük ve en küçük değer sorulduğunda sinüs ve cosinüsü en büyük veya en küçük yapan değerler yazılarak sonuca gidilir.*

2 *Sinüs ve cosinüsün en büyük veya en küçük yapan değerler -1 ve 1 sayılarıdır.*

Örnek: $3 \sin x - 5 \cos y$ ifadesinin; en büyük değeri $\rightarrow 3(1) - 5(-1) = 8$,
en küçük değeri $\rightarrow 3(-1) - 5(1) = -8$ 'dir.

3 $f(x) = a \cdot \sin x \mp b \cdot \cos x$ *fonksiyonunun alabileceği*

en büyük değer $\rightarrow \sqrt{a^2 + b^2}$

en küçük değer $\rightarrow -\sqrt{a^2 + b^2}$

Örnek: $3 \sin x - 5 \cos x$ ifadesinin; en büyük değeri $\rightarrow \sqrt{3^2 + (-5)^2} = \sqrt{34}$
en küçük değeri $\rightarrow -\sqrt{3^2 + (-5)^2} = -\sqrt{34}$

1. $\sin 100^\circ$, $\cos 200^\circ$, $\tan 300^\circ$, $\cot 500^\circ$

ifadelerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ olmak üzere

$$\sin \alpha = \frac{4}{5}$$

olduğuna göre $\tan \alpha - \cos \alpha$ kaçtır?

- A) $-\frac{11}{15}$ B) $-\frac{7}{15}$ C) $-\frac{11}{20}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{11}{20}$

3. $\pi < \alpha < 2\pi$ olmak üzere

$$\cos \alpha = -\frac{2}{3}$$

olduğuna göre $\tan \alpha \cdot \sin \alpha$ kaçtır?

- A) $-\frac{5}{8}$ B) $-\frac{5}{6}$ C) $-\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{5}{12}$

4. $A = \sin x + 3 \cdot \cos y$

olduğuna göre A'nın alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

5. $K = 2 \cdot \sin x - \cos y$

olduğuna göre K'nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

6. $f(x) = 3 \cdot \sin x + 4 \cdot \cos x$

olduğuna göre $f(x)$ 'in alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

**Sıralama Sorularında;**

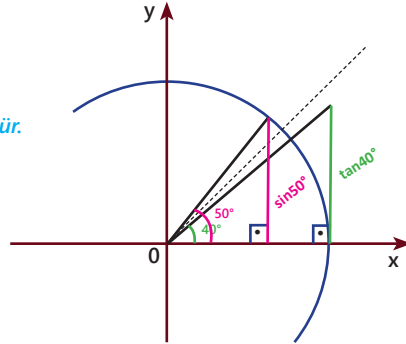
- Oranların hepsi aynı türden yazıldıktan sonra sıralama yapılır.
- Dar açılar için;
 - sinüs ve tanjant değerleri açı büyüdükçe büyür.
 - Cosinüs ve cotanjant değerleri açı büyüdükçe küçülür.

Örnekler:

- $\sin 60^\circ > \sin 50^\circ > \sin 40^\circ$
- $\cos 60^\circ < \cos 50^\circ < \cos 40^\circ$
- $\tan 60^\circ > \tan 50^\circ > \tan 40^\circ$
- $\cot 60^\circ < \cot 50^\circ < \cot 40^\circ$

3 Kıyaslaması zor olan sıralamalarda birim çember çizilir.

Örnek: $\sin 50^\circ$ ile $\tan 40^\circ$ değerlerini kıyaslayalım.



Birim çemberde görüldüğü gibi yeşil olan çubuk $\tan 40^\circ$, pembe olan çubuk $\sin 50^\circ$ den daha büyüktür.

$$\tan 40^\circ > \sin 50^\circ$$

1. $a = \sin 10^\circ$, $b = \cos 20^\circ$, $c = \cos 40^\circ$ olduğuna göre a , b ve c 'nin sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$
D) $b < a < c$ E) $c < b < a$

2. $x = \tan 5^\circ$, $y = \cot 15^\circ$, $z = \tan 25^\circ$ olduğuna göre x , y ve z 'nin sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $x < y < z$ B) $y < z < x$ C) $x < z < y$
D) $z < y < x$ E) $z < x < y$

3. $a = \sin 50^\circ$, $b = \cos 20^\circ$, $c = \tan 80^\circ$ olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) $a < b < c$ B) $b < c < a$ C) $c < b < a$
D) $c < a < b$ E) $b < a < c$

4. $x = \sin 2^\circ$, $y = \cos 2^\circ$, $z = \cot 2^\circ$ olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?
- A) $x < y < z$ B) $y < z < x$ C) $x < z < y$
D) $z < y < x$ E) $z < x < y$

5. I. $\cot 30^\circ > \sin 60^\circ$
II. $\cot 40^\circ > \cos 50^\circ$
III. $\cot 50^\circ > \cos 40^\circ$ ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. $\sqrt{\cos^2 89^\circ - 2 \cdot \cos^2 89^\circ \cdot \sin^2 2^\circ + \sin^2 2^\circ} + \sin 1^\circ$ işleminin sonucu kaçtır?
- A) $\sin 1^\circ$ B) $\sin 2^\circ$ C) 0 D) $\cos 1^\circ$ E) $\cos 2^\circ$



90° den Büyük Açılarda Trigonometrik İşlemler:

- 1 Verilen açının bölgesi ve fonksiyonun işareti bulunur.
- 2 Verilen açı bulunduğu bölgeye göre ekleme ya da çıkarmayla düzenlenir.

Örnek: 2. bölgedeki 130° için, 90°+ 40° veya 180°- 50° gibi.

• x - ekseninin açıları 0°, 180°, 360° dir ve bu açılar kullanılırsa isim değişmez.

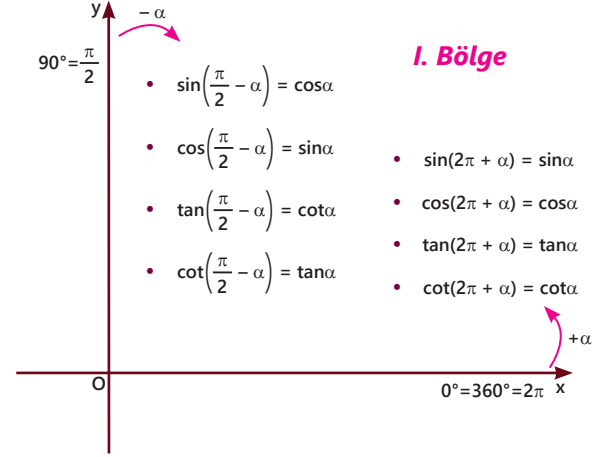
• y - ekseninin açıları 90°, 270° dir ve bu açılar kullanılırsa isim değişir. (sinüsler cosinüs olur, tanjantlar cotanjant olur.)

- 3 Fonksiyon tespit edilip önüne işaretten sonraki dar açı yazılır.

Örnekler:

- $\sin 140^\circ = \sin(180^\circ - 40^\circ) = \sin 40^\circ$
- $\cos 200^\circ = \cos(270^\circ - 70^\circ) = \sin 70^\circ$
- $\tan 1000^\circ = \tan 280^\circ$ (esas ölçü)
= $\tan(270^\circ + 10^\circ) = -\cot 10^\circ$

1. Bölgedeki Trigonometrik Özdeşlikler:



$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$$

I. Bölge

$$\sin(2\pi + \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(2\pi + \alpha) = \cos \alpha$$

$$\tan(2\pi + \alpha) = \tan \alpha$$

$$\cot(2\pi + \alpha) = \cot \alpha$$

Not: $(2\pi + \alpha)$ ifadesinde esas ölçü mantığından 2π atılır.

Örnekler: 1 $\sin(10\pi + \alpha) = \sin \alpha$

2 $\cos\left(\frac{21\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\left(10\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

1. $\sin 40^\circ = a$

olduğuna göre $\sin 140^\circ$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-2a$ B) $-a$ C) a D) $2a$ E) $8a$

2. $\frac{\sin 200^\circ}{\cos 340^\circ}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin 20^\circ$ B) $\cos 20^\circ$ C) $\tan 20^\circ$
D) $-\tan 20^\circ$ E) $\cot 20^\circ$

3. Aşağıdakilerden hangisi $\cos 22^\circ$ ye eşittir?

- A) $\cos 112^\circ$ B) $\cos 158^\circ$ C) $\sin 202^\circ$
D) $-\cos 248^\circ$ E) $-\sin 292^\circ$

4. $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\cos \alpha$ B) $-\cos \alpha$ C) $\sin \alpha$
D) $-\sin \alpha$ E) $\cos(\pi - \alpha)$

5. $\tan\left(\frac{41\pi}{2} - \alpha\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\tan \alpha$ B) $-\tan \alpha$ C) $\cot \alpha$
D) $-\cot \alpha$ E) $\cot(\pi - \alpha)$

6. Bir ABC üçgeninin A, B ve C açıları için

$$\sin \frac{A+B}{2}$$

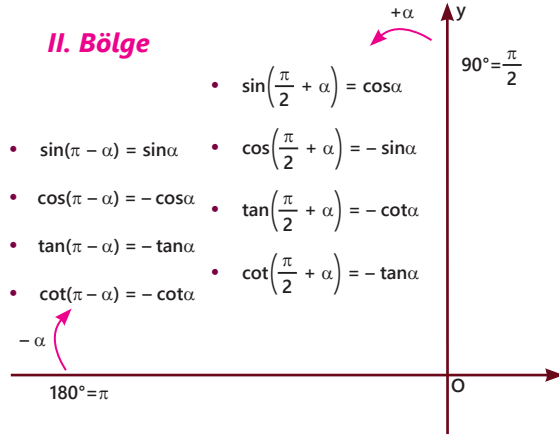
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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



2. Bölgedeki Trigonometrik Özdeşlikler:

II. Bölge



Örnekler: ① $\tan(7\pi - \alpha) = \tan(6\pi + \pi - \alpha)$
 $= \tan(\pi - \alpha)$
 $= -\tan\alpha$

② $\cot\left(\frac{17\pi}{2} + \alpha\right) = \cot\left(8\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right)$
 $= \cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$
 $= -\cot\alpha$

1. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\cos\alpha$ B) $-\cos\alpha$ C) $\sin\alpha$
 D) $-\sin\alpha$ E) $\cos(\pi - \alpha)$

4. $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos(\pi - \alpha)}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -1 B) 1 C) $\tan\alpha$ D) $-\tan\alpha$ E) $\cot\alpha$

2. $\tan(11\pi - \alpha)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\tan\alpha$ B) $-\tan\alpha$ C) $\cot\alpha$
 D) $-\cot\alpha$ E) $\cot(\pi - \alpha)$

5. I. $\cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \tan\alpha$

II. $\sin(9\pi - \alpha) = \sin\alpha$

III. $\cos\left(\frac{25\pi}{2} + \alpha\right) = \cos\alpha$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi $\cos 111^\circ$ ye eşittir?

- A) $\sin 339^\circ$ B) $\cos 291^\circ$ C) $\sin 222^\circ$
 D) $-\cos 249^\circ$ E) $-\sin 201^\circ$

6. $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere

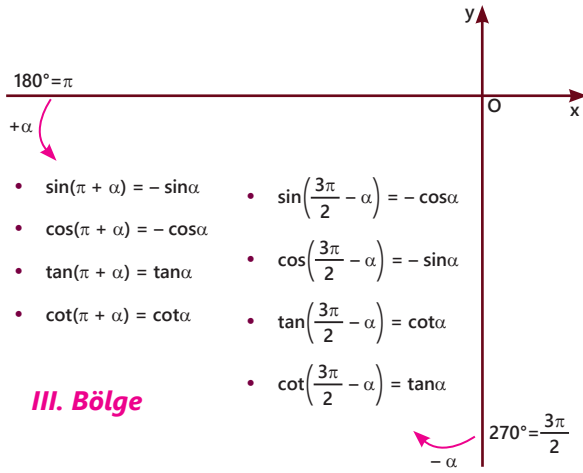
$\cos\alpha = \frac{1}{3}$

olduğuna göre $\sin(2\alpha + \beta)$ kaçtır?

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



3. Bölgedeki Trigonometrik Özdeşlikler:



Örnekler ① $\sin(-7\pi + \alpha) = \sin(8\pi - 7\pi + \alpha)$
 $= \sin(\pi + \alpha)$
 $= -\sin\alpha$

② $\cot\left(-\frac{13\pi}{2} - \alpha\right) = \cot\left(8\pi - \frac{13\pi}{2} - \alpha\right)$
 $= \cot\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
 $= \tan\alpha$

1. $\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \tan(\pi + \alpha)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. Aşağıdakilerden hangisi $\sin(\pi + \alpha)$ 'ya eşittir?

- A) $\sin\alpha$ B) $\cos\alpha$ C) $\sin(\pi - \alpha)$

D) $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ E) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

3. $\sin 15^\circ = a$

olduğuna göre $\sin 195^\circ$ nin a türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $\alpha + \beta = \pi$ olmak üzere

$$\sin\alpha = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre $\cos(2\alpha + \beta)$ kaçtır?

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

5. I. $\cot\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \tan\alpha$

II. $\sin(-9\pi + \alpha) = \sin\alpha$

III. $\cos\left(-\frac{17\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

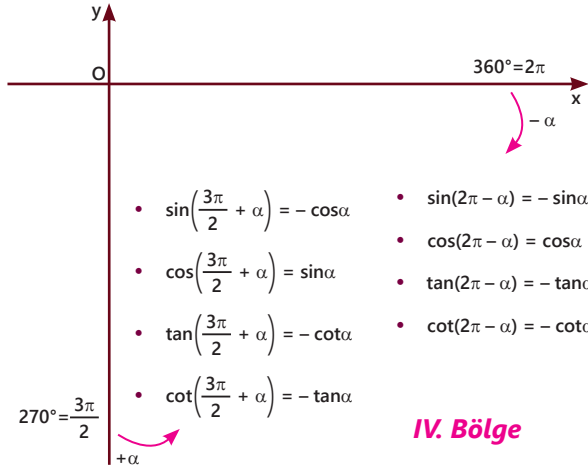
6. $\frac{\sin 270^\circ + \cos 225^\circ}{\tan 135^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

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



4. Bölgedeki Trigonometrik Özdeşlikler:



Not:

 $(2\pi - \alpha)$ ifadesinde esas ölçü mantığından 2π atılır.

Eksiği Dışarı Çıkarma:

① $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$

② $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$

③ $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$

④ $\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$

1. • $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sin\alpha$
 • $\tan(\pi - \alpha) = \tan\alpha$
 • $\cos(\pi + \alpha) = \cos\alpha$
 • $\sin(-\alpha) = \sin\alpha$
 • $\cot\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan\alpha$

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

2.
$$\frac{\cos(-120^\circ) + \sin(-150^\circ)}{\tan(-225^\circ)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi $\sin(-33^\circ)$ 'ye eşittir?

- A)
- $\sin 123^\circ$
- B)
- $\sin 147^\circ$
- C)
- $\sin(-213^\circ)$
-
- D)
- $\sin 303$
- E)
- $\cos(-123^\circ)$

4. $\alpha + \beta = \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere

$$\cot\beta = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre $\sin(\alpha + 2\beta)$ kaçtır?

- A)
- $-\frac{1}{\sqrt{10}}$
- B)
- $-\frac{3}{\sqrt{10}}$
- C)
- $\frac{1}{3}$
- D)
- $\frac{1}{\sqrt{10}}$
- E)
- $\frac{3}{\sqrt{10}}$

5. $\tan 5^\circ = x$ olduğuna göre

$$\frac{\tan 185^\circ + \cot 175^\circ}{\tan 85^\circ + \cot 275^\circ}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

6. $\alpha + \beta = \pi$ olmak üzere

$$\sin\alpha = \frac{3}{5}$$

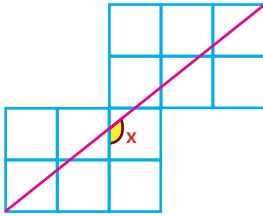
olduğuna göre $\cot(\alpha + 2\beta)$ kaçtır?

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



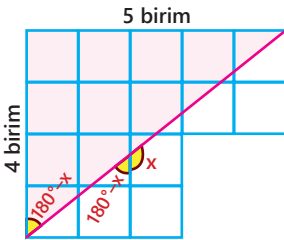
Şekilli sorularda, trigonometrik oranı sorulan açı dik üçgen içerisinde değilse, açı dik üçgen içerisine taşınır veya uygun çizgiler çizilerek dik üçgen oluşturulur.

Örnek:



$\tan x = ?$

Çözüm:

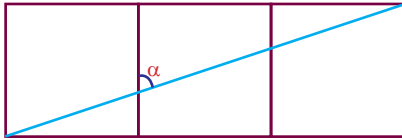


$$\tan(180^\circ - x) = \frac{5}{4}$$

$$\rightarrow -\tan x = \frac{5}{4}$$

$$\rightarrow \tan x = -\frac{5}{4}$$

1.

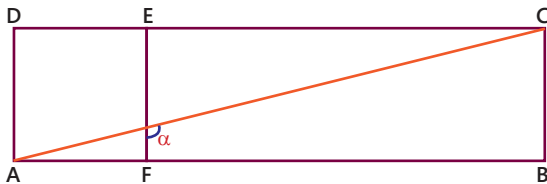


Şekil üç özdeş kareden oluşmaktadır.

Buna göre $\tan \alpha$ kaçtır?

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

2.

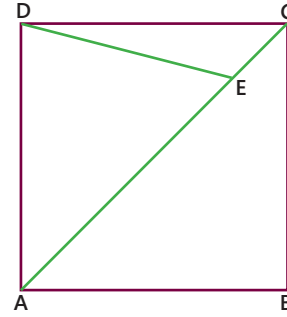


ABCD dikdörtgeninde AFED kare ve $|EC| = 3|DE|$ 'dir.

Buna göre $\cot \alpha$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{5}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

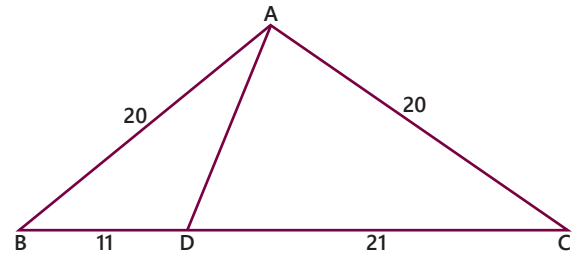
3.



ABCD karesinde $|AC| = 8|CE|$ olduğuna göre $\cot(\widehat{DEC})$ kaçtır?

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

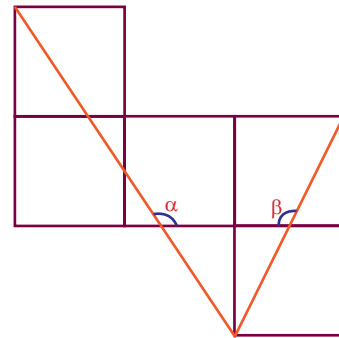
4.



Şekildeki verilere göre $\cos(\widehat{ADB})$ kaçtır?

- A) $-\frac{5}{12}$ B) $-\frac{5}{13}$ C) $-\frac{12}{13}$ D) $\frac{5}{13}$ E) $\frac{5}{12}$

5.



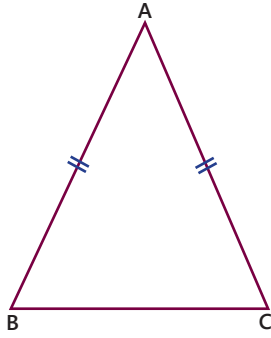
Şekil beş özdeş kareden oluşmaktadır.

Buna göre $\tan \alpha \cdot \sin^2 \beta$ çarpımı kaçtır?

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



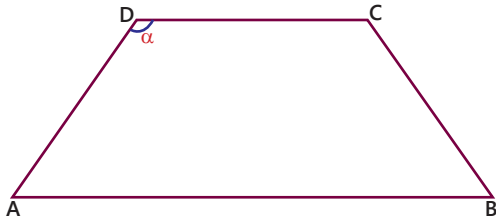
1.



ABC ikizkenar
üçgeninde
 $\sin \hat{A} = \frac{4}{5}$
olduğuna göre
 $\cot \hat{B}$
kaçtır?

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

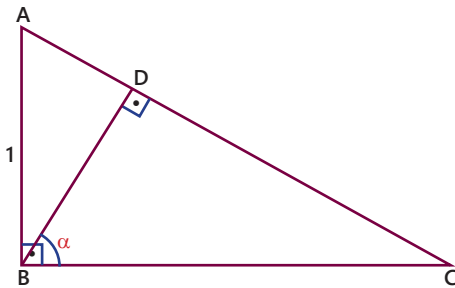
2.



ABCD bir ikizkenar yamuğunda
 $|AD| = 5$ cm, $|DC| = 8$ cm, $|AB| = 14$ cm'dir.
Buna göre $\sin \alpha$ kaçtır?

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

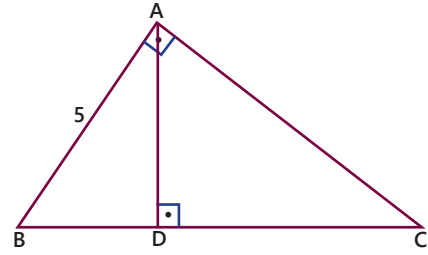
3.



Yukarıdaki verilere göre $|AD|$ aşağıdakilerden
hangisine eşittir?

- A) $\sin \alpha$ B) $\cos \alpha$ C) $\frac{1}{\sin \alpha}$ D) $\frac{1}{\cos \alpha}$ E) $\tan \alpha$

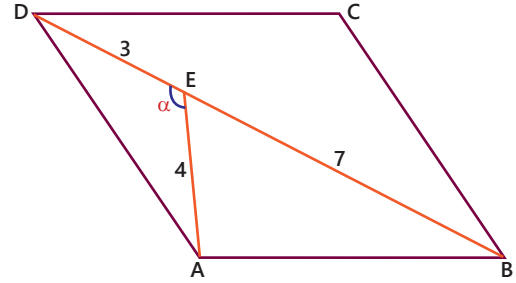
4.



ABC dik üçgeninde $\sin \hat{C} = \frac{4}{5}$ olduğuna göre
 $|AD|$ kaç cm'dir?

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

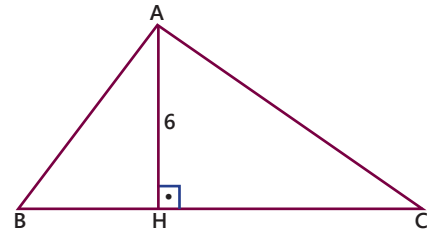
5.



ABCD eşkenar dörtgeninde $\sec \alpha \cdot \operatorname{cosec} \alpha$
çarpımı kaçtır?

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

6.

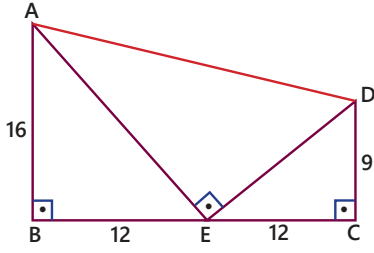


ABC üçgeninde $\cot(\hat{ABC}) + \tan(\hat{CAH}) = \frac{3}{2}$
olduğuna göre $|BC|$ kaç cm'dir?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18



1.



Şekildeki verilere göre $\tan(\widehat{DAE})$ kaçtır?

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

2. $\alpha + \beta = 90^\circ$ ve $\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ olduğuna göre

$$\cos \alpha \cdot \cot(\beta - 15^\circ) - \sin \alpha$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3.

I. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ise $\alpha = 30^\circ$ dir.

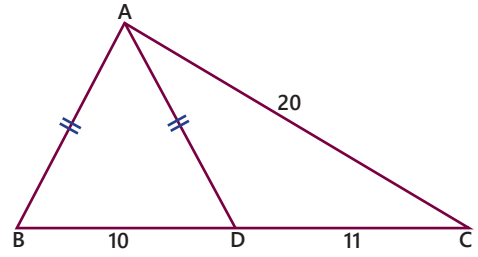
II. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ ve $\cos \beta = \frac{1}{2}$ ise, $\alpha + \beta = 90^\circ$ dir.

III. $\tan \beta = \sqrt{3}$ ve $\cot \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ise, $\beta = \theta$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.



Şekildeki verilere göre $\tan \widehat{B} + \cos \widehat{C}$ kaçtır?

- A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{12}{13}$ D) $\frac{16}{5}$ E) $\frac{8}{5}$

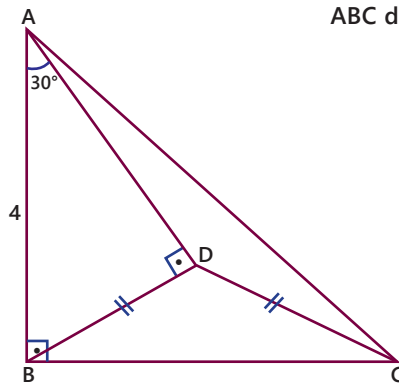
5.

$$x \cdot \cos 300^\circ = x - \sin 330^\circ$$

olduğuna göre x kaçtır?

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

6.

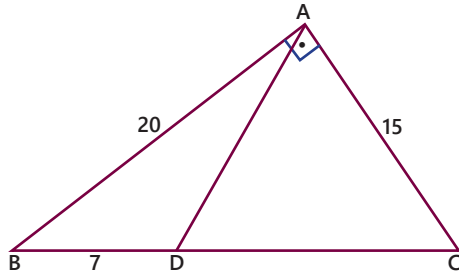


ABC dik üçgenindeki
verilere göre
 $\cos(\widehat{ACB})$
kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{21}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{7}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{21}}{7}$



1.



Şekildeki verilere göre $\tan(\widehat{ADB}) \cdot \cot\widehat{C}$ kaçtır?

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

2.

I. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ noktası birim çember üzerindedir.

II. $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2})$ noktası birim çember içindedir.

III. $(-\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{3})$ noktası birim çember dışındadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.

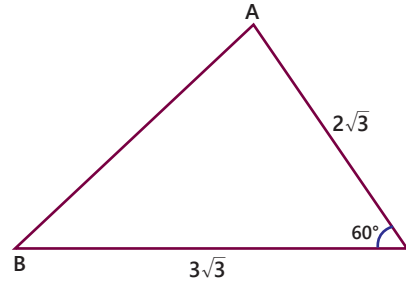
Bir ABC üçgeninin A, B ve C açıları için

$$\tan(A + B)$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\tan C$ B) $-\tan C$ C) $\cot C$
D) $-\cot C$ E) $\cot(\pi - C)$

4.



ABC üçgenindeki verilere göre $\cos\widehat{B}$ kaçtır?

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

5.

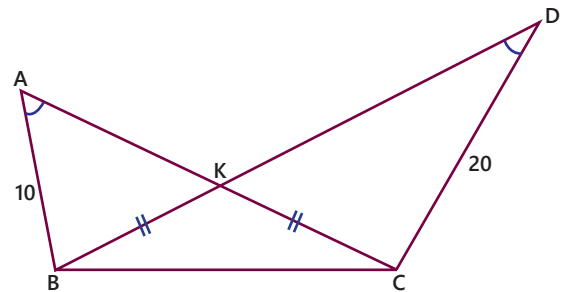
$0 < x < 90^\circ$ ve $\cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ olduğuna göre

$$\sin^2 x - \cot^2 x$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

6.



Yukarıdaki şekilde $[AC] \cap [BD] = \{K\}$ ve

$\sin\widehat{D} = \frac{2}{5}$ olduğuna göre $\cos\widehat{A}$ kaçtır?

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



1. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere

$$\sqrt{1 + 2 \cdot \sin x \cdot \cos x} - \sin x$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2\cos x - \sin x$ B) $\cos x - \sin x$ C) $\cos x$
D) $-\sin x$ E) $-2\sin x$

2. $\frac{\sin^2 x - 1}{\sin x \cdot \cos x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-\tan x$ B) $-\cot x$ C) $\sin x$
D) $\cos x$ E) $\cot x$

3. $\sin^2 x + 2\cos x + 2 = 0$

olduğuna göre $\cos x$ kaçtır?

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

4. $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{3}{7}$

olduğuna göre $\cos x$ 'in pozitif değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{1}{\sqrt{29}}$ D) $\frac{2}{\sqrt{29}}$ E) $\frac{5}{\sqrt{29}}$

5. $\frac{\sin^2 \frac{3\pi}{10} + \sin^2 \frac{\pi}{5}}{\tan \frac{\pi}{9} \cdot \tan \frac{7\pi}{18}}$

işleminin sonucu kaçtır?

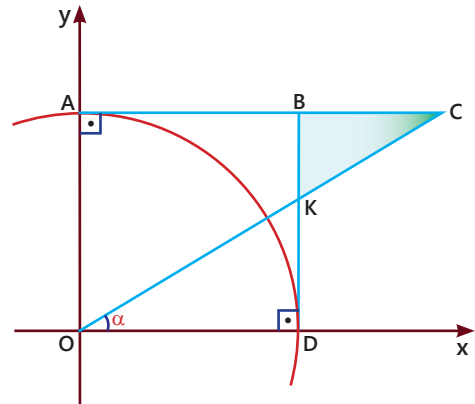
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $\tan^2 x + \cot^2 x = 6$

olduğuna göre $(\tan x + \cot x)^2$ kaçtır?

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

7.



Şekildeki O merkezli birim çemberde BKC üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sin \alpha$ B) $2\cos \alpha$ C) $\frac{\tan \alpha \cdot \cot \alpha}{2}$
D) $\frac{\sec \alpha \cdot \csc \alpha}{2} - 1$ E) $\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2}$



1. $\frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin x} - 2\cos x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\frac{1}{\sin x}$
 D) $\frac{1}{\cos x}$ E) $\tan x$

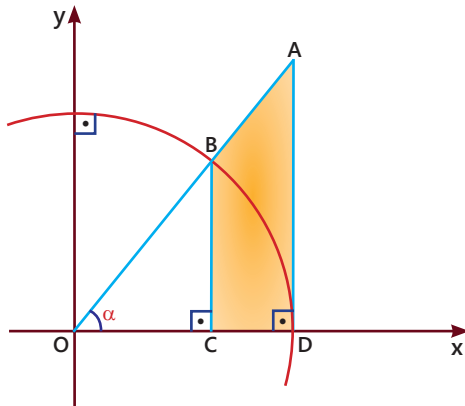
2. $\cos x = c$ ve $\sin x = s$ olmak üzere

$$c^4 + s^4 + 2s^2c^2 + 1$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) -1 D) 0 E) 2

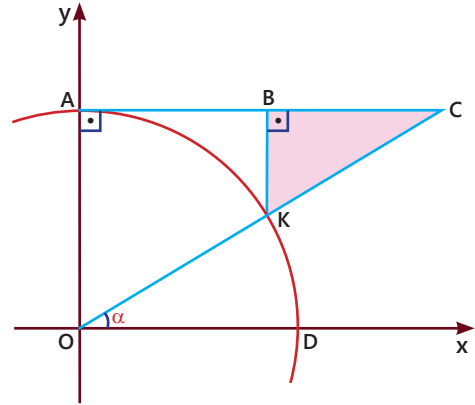
3.



Şekildeki O merkezli birim çemberde ABCD dörtgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sin\alpha$ B) $2\cos\alpha$ C) $\frac{\sin^2\alpha}{2\cot\alpha}$
 D) $\frac{\cos^2\alpha}{2\tan\alpha}$ E) $\frac{\sin\alpha \cdot \cos\alpha}{2}$

4.



Şekildeki O merkezli birim çemberde BKC üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sin\alpha$ B) $2\cos\alpha$ C) $\frac{1 - \sin\alpha}{2\tan\alpha}$
 D) $\frac{(1 - \sin\alpha)^2}{2\tan\alpha}$ E) $\frac{(1 - \cos\alpha)^2}{2\cot\alpha}$

5.

$\operatorname{cosec} x = \csc x$ olmak üzere

$$\sqrt{\sec^2 x + \csc^2 x}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sec x + \csc x$ B) $\sec x - \csc x$ C) $\cos x$
 D) $\sin x$ E) $\sec x \cdot \csc x$

6.

$$\tan x + \cot x = \sqrt{3}$$

olduğuna göre $\tan^6 x + \cot^6 x$ kaçtır?

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



1. $\frac{1 + \tan x}{\sec x} - \frac{1 - \cot x}{\operatorname{cosec} x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -1 B) 1 C) $\sin x$ D) $2\sin x$ E) $2\cos x$

2. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ve $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere

- $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = m$
- $\sin \beta \cdot \cos \beta = n$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre

$$\left(\frac{\sin \beta - \cos \beta}{\tan \alpha + \cot \alpha} \right)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

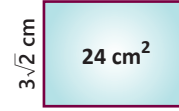
- A) $\frac{n+1}{m+2}$ B) $\frac{1-n}{m+2}$ C) $\frac{2-2m}{n+2}$
D) $\frac{n-2}{m-1}$ E) $\frac{1-2n}{m+2}$

3. $\frac{\sin^2 126^\circ + \sin^2 216^\circ}{\tan 160^\circ \cdot \tan 250^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4. Şekil-1'deki alanı ve kısa kenarı üzerinde yazılı dikdörtgenin uzun kenarı üzerine kenarları üst üste gelecek şekilde, Şekil-2'deki gibi iki tane kare yerleştiriliyor.

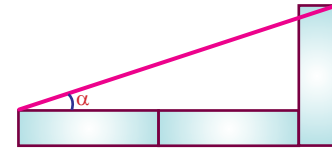


Şekil-1



Şekil-2

Bu dikdörtgende görünmeyen kısım kesilip atılıyor. Elde edilen bu dikdörtgenlerden üç tanesi ile Şekil-3'teki gibi ikisi yatay biri dikey yanyana birbirlerinin üstüne gelmeyecek şekilde yerleştiriliyor.

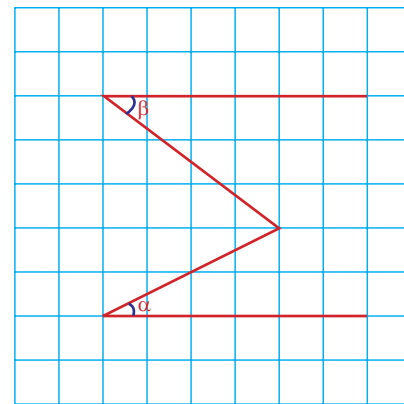


Şekil-3

Buna göre $\cos \alpha$ kaçtır?

- A) 3 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ D) $\frac{2}{\sqrt{10}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

5. Aşağıdaki şekil eş karelerden oluşmaktadır.



Şekildeki verilere göre $\cot(\alpha + \beta)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 2 D) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{2}{\sqrt{5}}$



1. $a \in \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right)$ olmak üzere

$$x = \sin(a) \cdot \cos(2a)$$

$$y = \sin(3a) \cdot \cot(2a)$$

$$z = \cos(2a) \cdot \tan(2a)$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre; x , y ve z değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

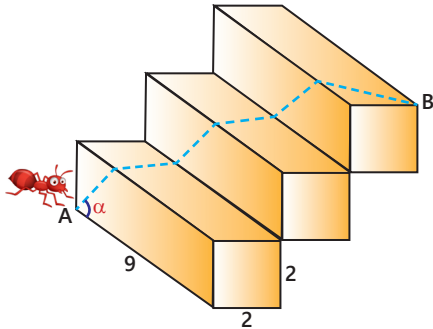
- A) +, -, + B) -, +, + C) -, -, +
D) +, -, - E) -, -, -

2.
$$\frac{\sin 90^\circ \cdot (a + b + \cos 180^\circ)}{3a - 2b + \sin 180^\circ} = \frac{\cos 0^\circ}{\sin 270^\circ}$$

olduğuna göre b kaçtır?

- A) $2a + 1$ B) $4a + 1$ C) $3a + 1$
D) $4a - 1$ E) $2a - 1$

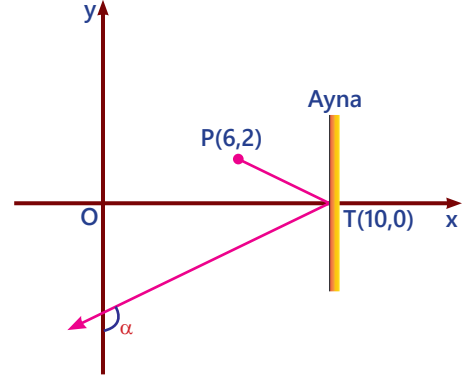
3.



Şekildeki basamaklardan A noktasından B noktasına şekildeki yolu izleyerek gitmek isteyen karıncanın alacağı en kısa yol için $\operatorname{cosec} \alpha$ değeri kaçtır?

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

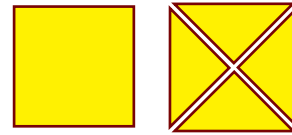
4. Dik koordinat sisteminde $T(10, 0)$ noktasına, şekildeki gibi x - eksenine dik olarak bir ayna yerleştiriliyor.



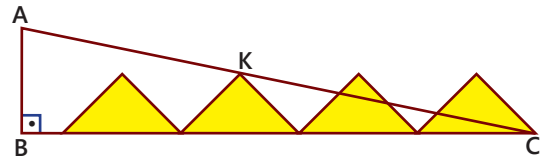
$P(6, 2)$ noktasından çıkan bir ışının aynanın T noktasından yansıyıp y - eksenini kestiği nokta için $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

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

5.



Kare şeklindeki bir karton köşegenlerinden kesilerek dört üçgene ayrılıyor. Üçgenler, hipotenüsleri aynı doğru üzerinde olacak ve yan yana gelen üçgenlerin birer köşesi çıkışacak biçimdeşekildeki gibi diziliyor.



Şekildeki verilere göre $\cot(\widehat{BAC})$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) 5 D) $\frac{1}{\sqrt{26}}$ E) $\frac{5}{\sqrt{26}}$



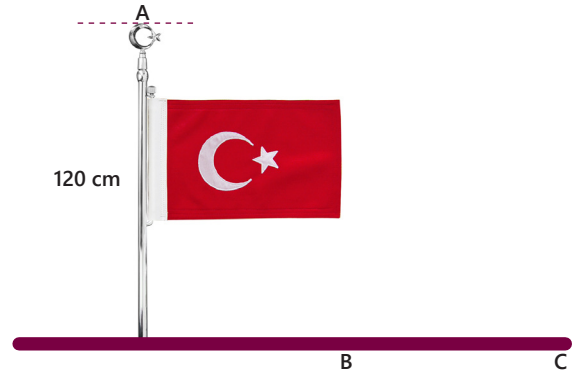
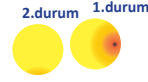
1. I. $3a + 2b = 90^\circ$ ise $\sin(2a + 2b) = \cos b$ 'dir.
II. $2a + 3b = 180^\circ$ ise $\tan(3a + 3b) = \tan a$ 'dir.
III. $3a + 4b = 270^\circ$ ise $\sec(4a + 4b) = \operatorname{cosec} b$ 'dir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere
 $\tan\left(\frac{11\pi}{2} - x\right) = 2 \cdot \cos(-11\pi + x)$
olduğuna göre $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ kaçtır?
A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3.
$$\frac{\cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right) + \sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right)}{\tan\left(-\frac{5\pi}{4}\right)}$$

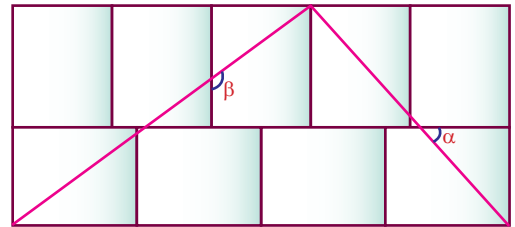
ifadesinin eşiti kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. Şekilde bir bayrak direğinin üstten 120 cm'lik kısmına yatay bir destek yerleştirilmiştir. Güneşin 1. durumunda bayrak direğinin gölgesinin ucu B noktasına, 2. durumunda bayrak direğinin gölgesinin ucu A noktasına gelmektedir. Bu iki durumda gölge boyu 70 cm artmaktadır.



- Buna göre, $\tan(\widehat{ACB}) = \frac{3}{4}$ olduğuna göre $\cos(\widehat{ABC})$ kaçtır?
A) $-\frac{4}{5}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

5. Şekildeki uzunlukları santimetre türünden tam sayı ve boyutları aynı olan fayanslar birleştirilerek dikdörtgenin şeklinde banyo duvarı örülecektir.



- Buna göre $\frac{\cot \alpha}{1 - \sec \beta}$ oranı kaçtır?
A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

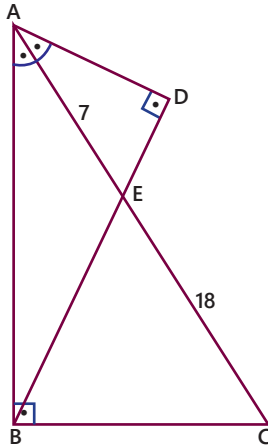


1. $x^3 + 3x^2 + 3x = -2$

olduğuna göre x 'in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$ B) $\cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right)$ C) $\tan\left(-\frac{5\pi}{4}\right)$
D) $\csc\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$ E) $\sec\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$

2.



ABC dik üçgeninde

$[AB] \perp [BC]$

$[AD] \perp [BD]$

$[AC]$ açıortay

$|AE| = 7$ cm

$|EC| = 18$ cm

olduğuna göre $\cot \hat{C}$ kaçtır?

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

3.

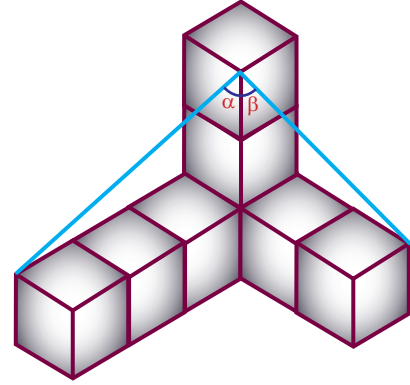
$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\cot \beta = \frac{3}{4}$

olduğuna göre $\sin(2\alpha + \beta) + \tan(2\alpha + 3\beta)$ kaçtır?

- A) $-\frac{32}{15}$ B) $-\frac{16}{15}$ C) $\frac{7}{15}$ D) $\frac{16}{15}$ E) $\frac{32}{15}$

4.



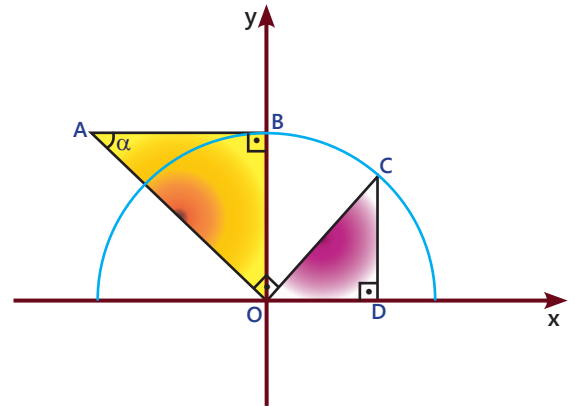
Şekil sekiz özdeş küpten oluşmaktadır.

Buna göre $\tan^2 \alpha \cdot \cos \beta$ çarpımı kaçtır?

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

5.

Dik koordinat düzleminde O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile B ve C noktaları bu yarım çember üzerinde olan OAB ve OCD dik üçgenleri aşağıda gösterilmiştir.



Şekilde $[OA]$ ve $[OC]$ doğru parçaları dik kesişmektedir.

Buna göre OAB üçgeninin alanının OCD üçgeninin alanına oranının α türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \alpha$ B) $\cot \alpha$ C) $\tan^2 \alpha$
D) $\sec^2 \alpha$ E) $\csc^2 \alpha$



1.

$$\frac{\sqrt{1 + \tan^2 x}}{\sqrt{1 + \cot^2 x}}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-\tan x$ B) $-\cot x$ C) $\sin x$
D) $\tan x$ E) $\cot x$

2.

- \boxed{n} ifadesi 1'den n'ye kadar doğal sayıların toplamını göstermektedir.
- \textcircled{n} ifadesi 1'den n'ye kadar doğal sayıların çarpımını göstermektedir.

Buna göre

$$\frac{\tan(\boxed{20})^\circ + \sin(\textcircled{40})^\circ}{\cot(\boxed{60})^\circ + \cos(\textcircled{80})^\circ}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 20^\circ$ B) $\cos 40^\circ$ C) $\tan 80^\circ$
D) $\frac{3 - \sqrt{3}}{6}$ E) $\frac{3 + \sqrt{3}}{6}$

3.

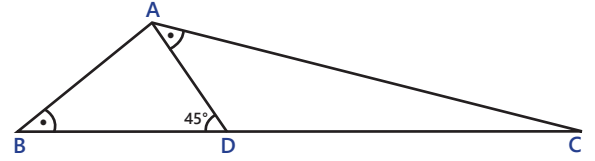
- I. $3 \cdot \sin x - 4 \cdot \cos x$ ifadesinin en büyük değeri -1 'dir.
II. $6 \cdot \sin x - 8 \cdot \cos y$ ifadesinin en küçük değeri -14 'tür.
III. $5 \cdot \sin x + 12 \cdot \cos x$ ifadesinin en büyük değeri 17 'dir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4.

ABC üçgeninde $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CAD})$ ve $m(\widehat{ADB}) = 45^\circ$ dir.

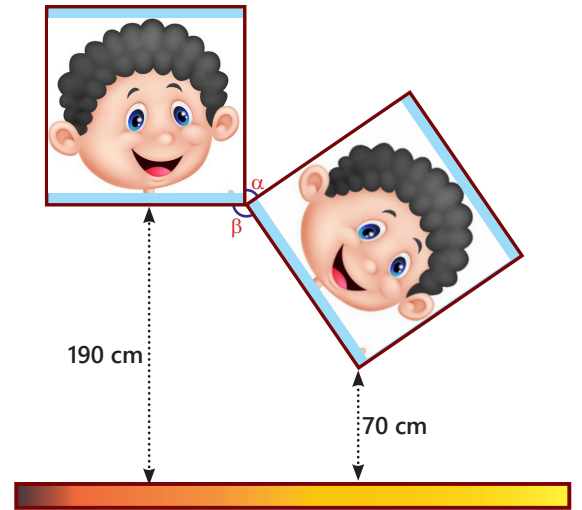


Yukarıdaki $\sin(\widehat{ABC}) = 0,6$ olduğuna göre $\cot(\widehat{ACB})$ kaçtır?

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

5.

Bir köşesindeki çivi hariç diğer çiviler gevşeyip sağlam köşesi etrafında dönerek dengede kalan ve çevresi 520 cm olan kare şeklindeki bir çerçeve, üç köşesine çivi çakılarak bir kenarı yere paralel ve yerden yüksekliği 190 cm olacak biçimde şekildeki gibi duvara asılıyor.

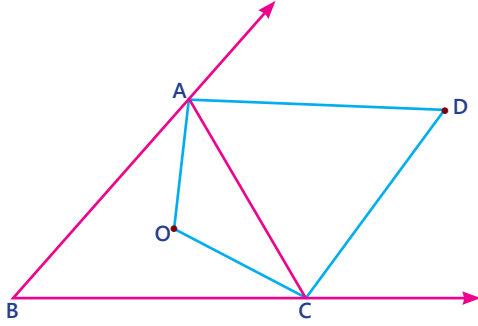


Buna göre $\tan^2 \alpha \cdot \cos \beta$ çarpımı açtır?

- A) $-\frac{12}{5}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{3}{8}$ D) $-\frac{2}{5}$ E) $-\frac{3}{5}$



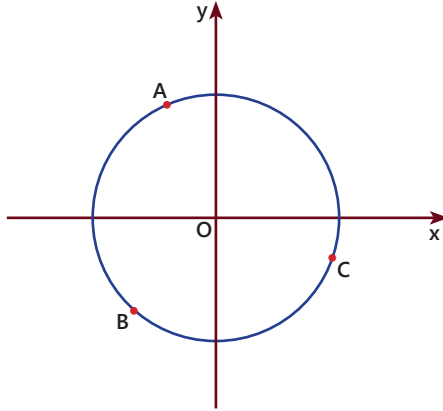
1. Aşağıdaki şekilde, O noktası ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi, D noktası ABC üçgeninin dış teğet çemberinin merkezidir.



Yukarıdaki verilere göre $\cot(\widehat{AOC}) \cdot \sin(\widehat{ADC})$ kaçtır?

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

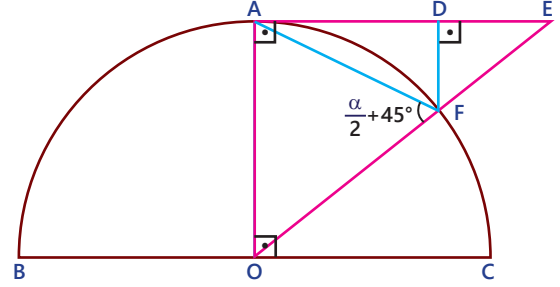
2.



Şekildeki O merkezli birim çemberde A, B, C noktalarının pozitif yönlü açılarına göre, A noktasının tanjantı, B noktasının cosinüsü ve C noktasının sinüsünün değerleri için aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

- A) $C_{\sin} < B_{\cos} < A_{\tan}$ B) $B_{\cos} < A_{\tan} < C_{\sin}$
C) $A_{\tan} < C_{\sin} < B_{\cos}$ D) $A_{\tan} < B_{\cos} < C_{\sin}$
E) $C_{\sin} < A_{\tan} < B_{\cos}$

3. O merkezli 1 birim yarıçaplı yarım çemberde AOE bir dik üçgendir.



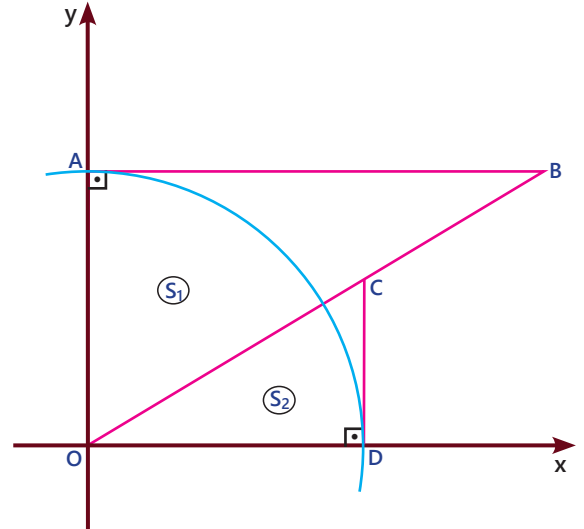
Yukarıdaki verilere göre

$$\frac{|AD| - |DF|}{|AE| - |EF|}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin \alpha$ B) $\cos \alpha$ C) $\tan \alpha$
D) $\sec \alpha$ E) $\csc \alpha$

4.



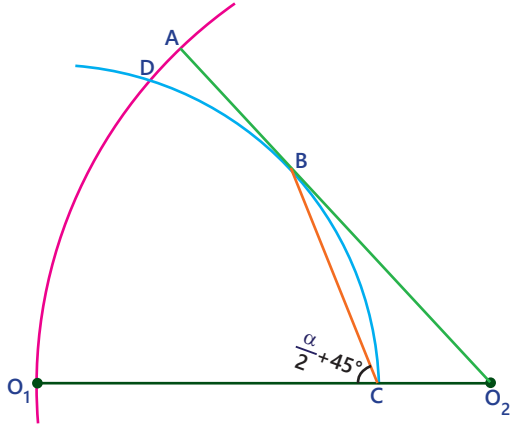
Şekildeki birim çemberde $|AB| = 3|CD|$ 'dir.

Buna göre S_1 ve S_2 daire dilimlerinin alanları farkı kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) π



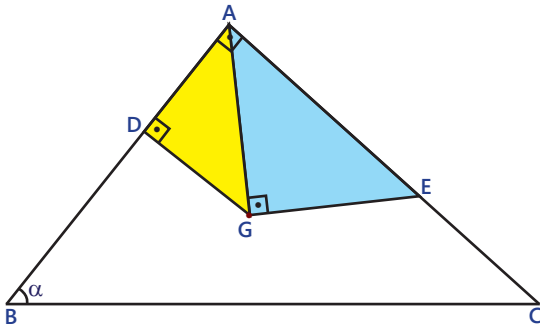
1. Şekilde O_1 merkezli 1 br yarıçaplı \widehat{CBD} çember yayı ile O_2 merkezli $[AO_2]$ ve $[O_1O_2]$ yarıçaplı $\widehat{ADO_1}$ çember yayı verilmiştir. B teğet noktadır.



Yukarıdaki verilere göre $|AB|$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin\alpha - \cos\alpha$ B) $1 + \sin\alpha$ C) $1 - \tan\alpha$
D) $\sec\alpha - \sin\alpha$ E) $\csc\alpha - \cot\alpha$

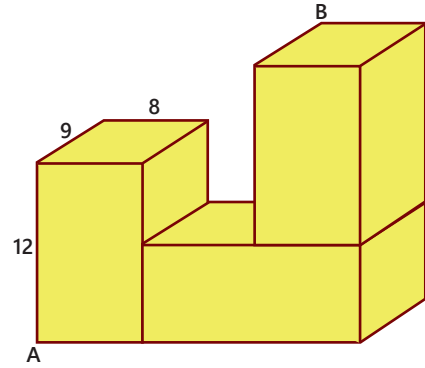
2. ABC dik üçgeninde G ağırlık merkezidir.



Yukarıdaki şekle göre, sarı dik üçgenin alanının mavi dik üçgenin alanına oranının α türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan^2\alpha$ B) $\sin^2\alpha$ C) $\cos^2\alpha$
D) $\cot^2\alpha$ E) $\csc^2\alpha$

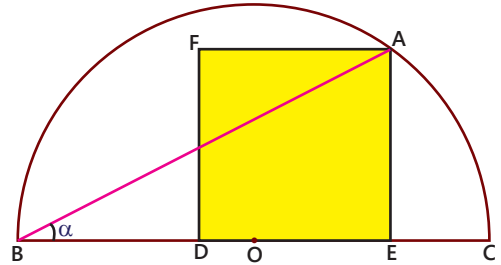
3. Üç eş dikdörtgenler prizmasından oluşan şekilde B köşesinin yerdeki dik izdüşümü B' noktasıdır.



Buna göre $\cot(\widehat{ABB'})$ kaçtır?

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

4. Birim çember içindeki sarı renkli dörtgen karedir.



Yukarıdaki verilere göre

- I. Karenin alanı $\sin^2 2\alpha$ ifadesi ile bulunur.
II. $|OD| = 1 - \cos 2\alpha$ 'dir.
III. $\tan\alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$ 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



1. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

LYS
2017

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

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre $\tan(x)$ değeri kaçtır?

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

2. $a \in \left(\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6}\right)$ olmak üzere

AYT
2019

$$x = \sin(3a)$$

$$y = \cos(3a)$$

$$z = \tan(3a)$$

sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere

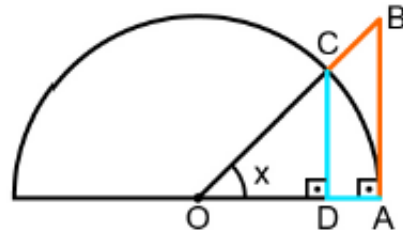
AYT
2019

$$\sec x \cdot \tan x \cdot (1 - \sin x) = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre $\csc x$ değeri kaçtır?

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

4. Aşağıda, O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile OAB ve ODC dik üçgenleri gösterilmiştir. A ve C noktaları hem OAB üçgeninin hem de yarım çemberin üzerindedir.

AYT
2018

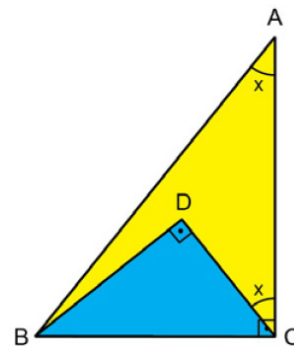
Buna göre

$$\frac{|AB| + |BC|}{|CD| + |DA|}$$

oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\tan x$ C) $\cot x$
D) $\csc x$ E) $\sec x$

5. Birer kenarları çakışık olan ABC ile BCD dik üçgenleri şekildeki gibi çizildikten sonra oluşan iki bölge sarı ve mavi renge boyanmıştır.

AYT
2019

$$m(\widehat{DCA}) = m(\widehat{BAC}) = x$$

olduğuna göre sarı bölgenin alanının mavi bölgenin alanına oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 2x$ B) $\cos 2x$ C) $\sin^2 x$
D) $\cot^2 x$ E) $\csc^2 x$



1. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere

AYT
2020

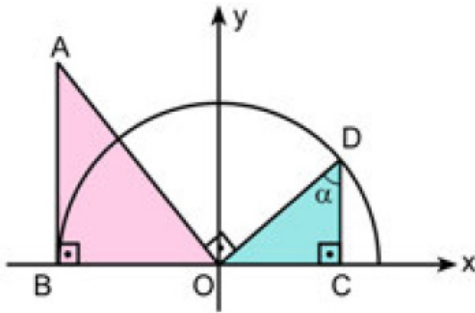
$$\frac{1 + \tan x}{\cot x} \cdot \frac{\sin x - \cos x}{\sin x} = 2$$

olduğuna göre $\sin x$ değeri kaçtır?

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

2. Dik koordinat düzleminde O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile B ve D noktaları bu yarım çember üzerinde olan OAB ve OCD dik üçgenleri aşağıda gösterilmiştir.

AYT
2020



Şekilde [OA] ve [OD] doğru parçaları dik kesişmektedir.

Buna göre OAB üçgeninin alanının OCD üçgeninin alanına oranının α türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \alpha$ B) $\cot \alpha$ C) $\csc \alpha$
D) $\tan^2 \alpha$ E) $\sec^2 \alpha$

3. $a \in \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$ olmak üzere

AYT
2023

$$x = \sin(2a) \cdot \tan(a)$$

$$y = \cos(2a) \cdot \cot(2a)$$

$$z = \sin(a) \cdot \cot(2a)$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre; x, y ve z değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $a = \sin(40^\circ)$

AYT
2024

$$b = \sec(40^\circ)$$

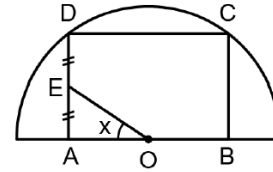
$$c = \tan(40^\circ)$$

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

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

5.

AYT
2024



O merkezli yarım çember

ABCD diktörtgen

A, O ve B doğrusal

$$|AE| = |ED| = \frac{1}{2} \text{ birim}$$

$$m(\widehat{AOE}) = x$$

C ve D noktaları O merkezli yarım çember üzerindedir.

Buna göre ABCD diktörtgeninin bir köşegeninin uzunluğu x türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\tan x$ B) $\operatorname{cosec} x$ C) $\sec x$
D) $\sin x$ E) $\cos x$



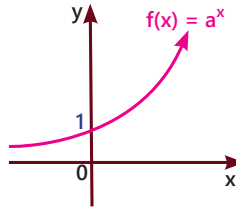
Üstel Fonksiyon:

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ tanımlı, $a > 0$ ve $a \neq 1$ olmak üzere

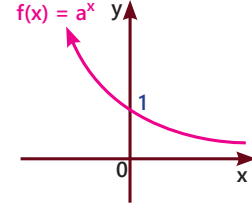
$$y = a^x$$

fonksiyonuna üstel fonksiyon denir.

1 $a > 1 \rightarrow f(x) = a^x$



2 $0 < a < 1 \rightarrow f(x) = a^x$



1. Aşağıdakilerden hangisi üstel fonksiyondur?

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

2. f , üstel fonksiyondur.

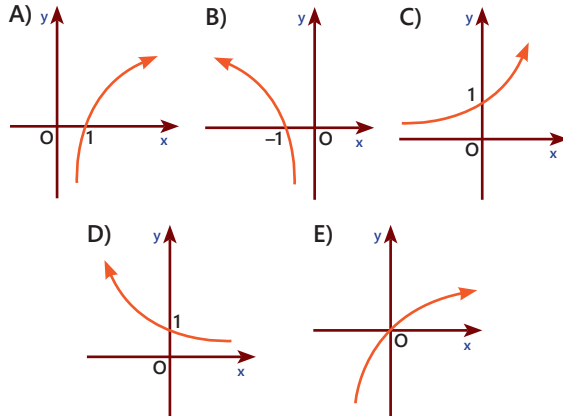
$$f(x) = 2^{x+1}$$

olduğuna göre $f(0) + f(2)$ kaçtır?

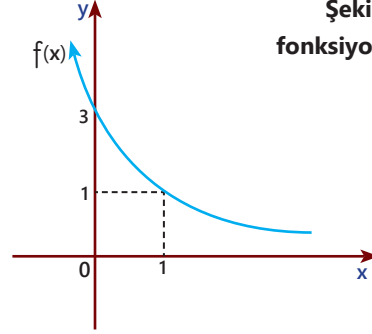
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

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

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4.



Şekilde grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = 3^x$ B) $f(x) = 3^{x-1}$ C) $f(x) = 3^{x+1}$
D) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ E) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1}$

5.

$$f(x) = (2k-5)^x$$

fonksiyonu üstel bir fonksiyon olduğuna göre k için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

6.

f , üstel fonksiyondur.

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

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

fonksiyonları için $(f \circ g)(0) = \frac{1}{4}$ olduğuna göre n kaçtır?

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

**Logaritma Fonksiyonu:**

- $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ tanımlı, $a > 0$ ve $a \neq 1$ olmak üzere $y = \log_a x$ fonksiyonuna *logaritma fonksiyonu* denir.

$$\log_a x = y \Leftrightarrow x = a^y$$

Örnek: $\log_5(4x-3) = 2$ ise $x = ?$

Çözüm: $\log_5(4x-3) = 2 \Leftrightarrow 4x-3 = 5^2 \rightarrow x = 7$

1. $\log_2 x = 3$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 8 E) 16

2. $\log_3(2x-1) = 2$

olduğuna göre x kaçtır?

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

3. $\log_3[\log_2(x-1)] = 1$

olduğuna göre x kaçtır?

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

4. $\log_3[\log_4(2 + \log_5(x+2))] = 0$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) 21 B) 23 C) 25 D) 27 E) 29

5. $f(x) = \log_5(x+a)$

$$f(-1) = 2$$

olduğuna göre a kaçtır?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

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

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

olduğuna göre a kaçtır?

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

7. $\log_2[\log_2[\log_2[\log_2[\log_2(A \cdot 5^{-16})]]]] = 0$

olduğuna göre A sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 11 B) 13 C) 16 D) 17 E) 19

**Logaritma Fonksiyonunun Tersi:**

- $y = f(x) = \log_a x \rightarrow f^{-1}(x) = a^x$
- $y = f(x) = \log_a (bx + c) \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{a^x - c}{b}$

← *Fonksiyonun tersi alınırken x yalnız bırakılır ve y yerine x yazılır.*

Örnek: $f(x) = \log_2 (3x - 4)$ ise, $f^{-1}(x) = ?$

Çözüm: $\log_2 (3x - 4) = y \Leftrightarrow 3x - 4 = 2^y \rightarrow x = \frac{2^y - 4}{3}$
 $\rightarrow f^{-1}(x) = \frac{2^x - 4}{3}$

1. $y = f(x) = \log_3 x$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $y = f(x) = \log_2 (x + 3)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $f(x) = \log_5 (6x - 4)$

olduğuna göre $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5^x + 4}{6}$ B) $\frac{5^x - 4}{6}$ C) $\frac{5^x + 6}{4}$
D) $\frac{5^x - 6}{4}$ E) $\frac{6x + 4}{5}$

4. $f(x) = 1 + \log_3 (5x - 1)$

olduğuna göre $f^{-1}(3)$ kaçtır?

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

5. $y = f(x) = 1 - \log_3 (1 - x)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $f(x) = \log_2 x$

$g(x) = \log_2 \left(\frac{1}{x}\right)$

olduğuna göre $\left[f^{-1}(x) + g^{-1}(x)\right]^2 - 2$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2^x - 2^{-x}$ B) $4^x + 4^{-x}$ C) $8^x - 8^{-x}$
D) $1 - 4^{1-x}$ E) $1 + 4^{x-1}$

**Üstel Fonksiyon Logaritma İlişkisi:**

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$$

Örnek: $2^{3x-1} = 5$ ise $x = ?$

Çözüm: $2^{3x-1} = 5 \Leftrightarrow 3x-1 = \log_2 5 \rightarrow 3x = 1 + \log_2 5$
 $\rightarrow x = \frac{1 + \log_2 5}{3}$

1. $2^x = 5$

olduğuna göre x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log 2$ B) $\log 5$ C) $\log \frac{5}{2}$
D) $\log_2 5$ E) $\log_5 2$

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

olduğuna göre x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_3 2$ B) $\log_2 3$ C) $\log_2 6$
D) $\log_3 6$ E) $\log_6 3$

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

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 + \log_2 x$ B) $1 - \log_2 x$ C) $\log_2 (x-1)$
D) $\log_2 (x+1)$ E) $-1 + \log_2 x$

4. $f(x) = 1 - 2 \cdot 3^{2x-1}$

olduğuna göre $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

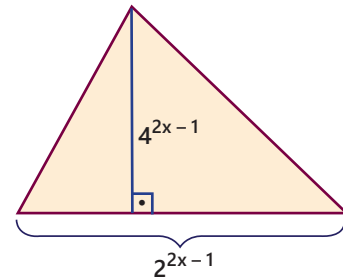
- A) $1 + \log_2 \left(\frac{1-x}{2} \right)$ B) $1 - \log_2 \left(\frac{1-x}{2} \right)$
C) $\frac{1 + \log_3 \left(\frac{1-x}{2} \right)}{2}$ D) $1 + \frac{\log_3 \left(\frac{1-x}{2} \right)}{2}$
E) $\frac{1 - \log_3 \left(\frac{1-x}{2} \right)}{2}$

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

olduğuna göre $f^{-1}(6)$ kaçtır?

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

6.



Yukarıdaki üçgenin alanı 3 birimkare olduğuna göre x kaçtır?

- A) $1 + \frac{\log_2 3}{6}$ B) $1 - \frac{\log_2 3}{6}$ C) $\frac{\log_2 3}{6}$
D) $\frac{4 + \log_2 3}{6}$ E) $\frac{4 + \log_2 3}{2}$

**Logaritma Fonksiyonunun Tanım Aralığı:**

• $f(x) = \log_a g(x)$ fonksiyonunun tanımlı olabilmesi için

- 1 $g(x) > 0$
- 2 $a > 0$
- 3 $a \neq 1$ şartlarının sağlanması gerekir.

Örnek: $f(x) = \log_{(x-1)}(16-x^2)$

fonksiyonunun tanım aralığını bulalım?

Çözüm: 1 $16-x^2 > 0 \rightarrow (4-x) \cdot (4+x) > 0$

2 $x-1 > 0$

3 $x-1 \neq 1 \rightarrow x \neq 2$

x	$-\infty$	-4	1	4	∞
$16-x^2 > 0$	-	o	+	+	-
$x-1 > 0$	-	-	o	+	+

Tanım aralığı: $(1, 4) - \{2\}$

1. $f(x) = \log_2(x-3)$

fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{4\}$ B) $[3, \infty)$ C) $(-\infty, 3]$
D) $(3, \infty)$ E) $(2, 3)$

2. $f(x) = \log_{(x-2)}(8-x)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{2, 8\}$ B) $(2, 8)$ C) $[2, 8]$
D) $(-\infty, 2) \cup (8, \infty)$ E) $(2, 8) - \{3\}$

3. $f(x) = \log_3(12+x-x^2)$

fonksiyonunu tanımlı yapan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 10 E) 15

4. $f(x) = \log_{(5-x)}(x^2-4)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -2) \cup (1, 5) - \{4\}$
B) $(-\infty, -2) \cup (2, 5) - \{5\}$
C) $(-\infty, -2) \cup (2, 5) - \{4\}$
D) $(-\infty, -2] \cup [2, 5] - \{4\}$
E) $(-\infty, -2) \cup (2, 5) - \{6\}$

5. $f(x) = \log_{|x-3|}(x+4)^2$

fonksiyonunu tanımsız yapan kaç farklı x reel sayısı vardır?

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



$\log_a 1 = 0$	$\log_{10} x = \log x$
$\log_a a = 1$	$\log_e x = \ln x$

1. $\ln e = \log x$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) e D) 10 E) 100

2. • $\ln 1 = a$
• $\ln e = b$
• $\log 10 = c$

olduğuna göre $\log_5 (a + 2b + 3c)$ kaçtır?

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

3. $\log 1 + \ln e + \log_3 x = 3$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 27 E) 81

4. $f(x) = \ln x + \log_2 (x + 1)$

olduğuna göre $f(1)$ kaçtır?

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

5. $\ln [\log (x - 10)] = 0$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 19 D) 20 E) 21

6. $\log_2 (\ln x + \ln e) = 3$

olduğuna göre x kaçtır?

- A) e^3 B) e^5 C) e^7 D) e^9 E) e^{11}

7. $f(x) = \log [9 + \ln [e - \log (x - 3)]]$

olduğuna göre $f^{-1}(1)$ kaçtır?

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

8. $f(x) = \log_6 (5x - x^2)$

$g(x) = \ln (x - 1)$

fonksiyonları için $(f \circ g^{-1})(0)$ kaçtır?

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



$$\log_a b^x = x \cdot \log_a b$$

$$\log_{a^y} b = \frac{1}{y} \cdot \log_a b$$

$$\log_{a^y} b^x = \frac{x}{y} \cdot \log_a b$$

Örnekler:

$$1 \quad \log_{25} 16 = \log_{5^2} 2^4 = \frac{4}{2} \cdot \log_5 2 = 2 \cdot \log_5 2$$

$$2 \quad \log_{\sqrt{8}} \sqrt[3]{4} = \log_{\sqrt{2^3}} \sqrt[3]{2^2} = \log_{2^{\frac{3}{2}}} 2^{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{2}} \cdot \log_2 2 = \frac{4}{9}$$

1. $\log_2 4 + \log_9 3$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

2. $\log_2 3 = x$

olduğuna göre $\log_4 27$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

3. $\log_{\sqrt{2}} 8 - \log_5 \sqrt[3]{5}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{13}{3}$ E) $\frac{17}{3}$

4. $a = b^3$

olduğuna göre $\log_a \sqrt{b}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

5. $\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{8} + \log_{\frac{4}{9}} \frac{27}{8} + \log_{\frac{9}{16}} \frac{64}{27}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $-\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

6. $\log_2 \sqrt{2} + \log_{\sqrt[3]{3}} 3 - \log_5 \frac{1}{5}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

7. $\log_2 \sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[4]{2}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{4}$



$$\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

Örnek: $\log 10 = 1$

$$\log(5 \cdot 2) = \log 5 + \log 2 = 1 \rightarrow \log 5 = 1 - \log 2$$

$$\rightarrow \log 2 = 1 - \log 5$$

1. $\log 2 + \log 5$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) $\log_2 5$ E) $\log_5 2$

2. $\log_2 12 - \log_2 3$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\log 2$ E) $\log 3$

3. • $\log 2 = a$
• $\log 3 = b$

olduğuna göre $\log 54$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

4. $\log 3 = a$, $\log 5 = b$, $\log 525 = c$

olduğuna göre $\log 7$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

5. $\ln(x^2 \cdot y) = 4$

$$\ln\left(\frac{x}{y^2}\right) = 7$$

olduğuna göre x kaçtır?

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

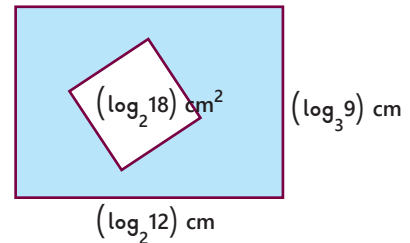
6.



Yukarıdaki dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

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

7.



Yukarıdaki dikdörtgenle kare arasındaki taralı alan kaç cm^2 dir?

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



$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

Örnek: $\frac{1}{\log_{18} 2} - \frac{2}{\log_3 2} = \log_2 18 - 2 \cdot \log_2 3 = \log_2 18 - \log_2 3^2$
 $= \log_2 \left(\frac{18}{9} \right) = \log_2 2 = 1$

1. $\frac{1}{\log_3 15} + \frac{1}{\log_5 15}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\log 15$ E) $\log \frac{3}{5}$

2. $\frac{1}{\log_2 90} + \frac{2}{\log_3 90} + \frac{1}{\log_5 90}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) $\log_2 5$ E) $\log_5 2$

3. $\log_2 x = \log_x 2$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $\log_3 x - 3 \cdot \log_x 3 = 2$

olduğuna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) $\frac{11}{3}$ B) $\frac{26}{3}$ C) $\frac{28}{3}$ D) $\frac{82}{3}$ E) $\frac{83}{3}$

5. $\frac{1}{\log_6 3} + \frac{1}{\log_{12} 3} - \frac{1}{\log_8 3}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

6. $\log_2 15! = x$

olduğuna göre $\log_2 16!$ ifadesinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $\log_3 \frac{1}{2} + \log_3 \frac{2}{3} + \log_3 \frac{3}{4} + \dots + \log_3 \frac{242}{243}$

işleminin sonucu kaçtır?

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



$$\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$$

$$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = \frac{\log b}{\log a} \cdot \frac{\log c}{\log b} \cdot \frac{\log d}{\log c} = \frac{\log d}{\log a} = \log_a d$$

1. $\log_2 3 \cdot \log_3 4$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. $\log_2 \sqrt{3} \cdot \log_3 \sqrt{5} \cdot \log_{\sqrt[3]{5}} 8$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3. $a^2 = d^3$ olduğuna göre

$$\log_a \sqrt{b} \cdot \log_b c \cdot \log_{\sqrt[3]{c}} d$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{9}{6}$ B) $\frac{9}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

4. $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 9 \dots \log_{(2n-1)} (2n+1) = 4$

olduğuna göre n kaçtır?

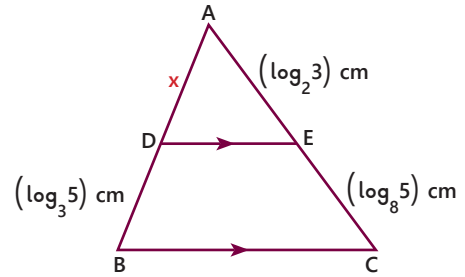
- A) 36 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40

5. $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3} \cdot \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{4} \cdot \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{5} \dots \log_{\frac{1}{15}} \frac{1}{16}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) $\frac{1}{4}$ D) 4 E) 32

6.



ABC üçgende $[DE] \parallel [BC]$ olduğuna göre $|AD| = x$ kaç cm'dir?

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

**Logaritmada Taban Değişirme:**

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} = \frac{\log b}{\log a} = \frac{\ln b}{\ln a}$$

Örnek: $\log_3 5 = x$ ise $\log_{15} 25 = ?$

Çözüm: $\log_{15} 25 = \frac{\log_3 25}{\log_3 15} = \frac{\log_3 (5 \cdot 5)}{\log_3 (5 \cdot 3)} = \frac{\log_3 5 + \log_3 5}{\log_3 5 + \log_3 3} = \frac{2x}{x+1}$

1. $\log_2 3 - \frac{\log_5 3}{\log_5 2}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. $\log_2 3 = a$

olduğuna göre $\log_6 9$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

3. $\log_2 3 = x$, $\log_3 5 = y$

olduğuna göre $\log_6 15$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)
- $\frac{x+1}{y+1}$
- B)
- $\frac{y+1}{x+1}$
- C)
- $\frac{xy+1}{x+1}$
-
- D)
- $\frac{x(y+1)}{x+y}$
- E)
- $\frac{x(y+1)}{x+1}$

4. $\ln 2 = a$, $\ln 5 = b$, $\ln 7 = c$

olduğuna göre $\log 28$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

5. $\log_3 2 = x$

olduğuna göre $\log_{12} 18$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

6. $\log_5 3 = m$, $\log_5 7 = n$

olduğuna göre $\log_{35} 63$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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



$$\log_b^c = \log_b^a$$

$$\log_a^a x = x$$

Örnek: $9^{\log_3 2} = 2^{\log_3 9^2} = 2^{\log_3 3^2} = 2^{2 \cdot \log_3 3} = 2^2 = 4$

1. $2^{\log_a 5} = 5$

olduğuna göre a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 5 D) 10 E) 25

2. $(x+1)^{\log_5 7} = 7^{\log_5 (2x-3)}$

olduğuna göre x kaçtır?

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

3. $2^{\log_3 a} + a^{\log_3 2} = 8$

olduğuna göre a kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 9 E) 36

4. $7^{\log_x 3} + 3^{\log_x 7} = 18$

olduğuna göre $\log_{\sqrt{x}} 49$ kaçtır?

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

5. $2^{\log_2 7}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

6. $3^{\log_3 (2x-1)} = 13$

olduğuna göre $\log_8 (x-3)$ kaçtır?

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

7. $e^{\ln 2} + 10^{\log 3} = 2x + 3$

olduğuna göre x kaçtır?

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

8. $4^{\log_2 3} - 27^{\log_3 2} + 10^{1+\log 5}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 11 C) 21 D) 41 E) 51



• $a^{\log_b c} = x$

şeklindeki sorularda her iki tarafın uygun (b tabanında) tabanda logaritması alınarak çözüm yapılır.

Örnek: $(x^3)^{\log_2 x} = 8$ denklemini çözelim.

Çözüm: Her iki tarafın 2 tabanında logaritmasını alalım.

$$\begin{aligned}\log_2 (x^3)^{\log_2 x} &= \log_2 8 \rightarrow \log_2 x \cdot \log_2 (x^3) = \log_2 2^3 \\ &\rightarrow \log_2 x \cdot 3 \log_2 x = 3 \log_2 2 \\ &\rightarrow \log_2 x \cdot \log_2 x = 1 \rightarrow (\log_2 x)^2 = 1 \\ &\rightarrow \log_2 x = 1 \text{ ve } \log_2 x = -1 \\ &\rightarrow x = 2^1 \text{ ve } x = 2^{-1}\end{aligned}$$

1. $\frac{\log_2 x}{x} = 2$

denkleminin çözüm kümesi kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $\frac{\ln x}{x} = e^4$

olduğuna göre, x'in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

3. $\frac{\log_3 x}{x} = 9 \cdot x$

olduğuna göre x kaç olabilir?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 12 E) 27

4. $\frac{\ln x}{x} = e^6 \cdot x$

olduğuna göre x'in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

5. $\frac{\log_2 4x}{x} = 256$

denkleminin büyük kökü kaçtır?

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

6. $(x^2)^{\log_3 x} = 9$

denkleminin çözüm kümesi kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $(x^2 - 5)^{\log_2 (x^2 - 5)} = 16$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{189}{4}$ B) -9 C) 0 D) 9 E) $\frac{189}{4}$

**Üslü Denklemler:**

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$$

Örnek: $9^x - 3^x - 12 = 0$ denklemini çözelim.

Çözüm: $3^x = t$ olsun.

$$9^x - 3^x - 12 = 0 \rightarrow t^2 - t - 12 = 0 \rightarrow (t - 4)(t + 3) = 0$$

$$\rightarrow t = 4 \text{ ve } t = -3$$

$$\rightarrow 3^x = 4 \text{ ve } 3^x = -3$$

$$\rightarrow x = \log_3 4 \text{ ve } x \neq \log_3(-3)$$

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

olduğuna göre x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_3 2$ B) $\log_2 3$ C) $\log_2 6$
D) $\log_3 6$ E) $\log_6 3$

2. $4^x - 2^x - 6 = 0$

olduğuna göre x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) $\log_2 3$ D) $\log_3 2$ E) $\log_2 6$

3. $25^x - 5^{x+1} - 6 = 0$

olduğuna göre x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) $\log_5 3$ D) $\log_5 6$ E) $\log_6 5$

4. $e^x - 5 \cdot e^{-x} = 4$

olduğuna göre x aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $36^x - 5 \cdot 6^x + 6 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre $x_1 + x_2$ toplamı kaçtır?

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

6. $(3^a - 45) \cdot (3^{-a} - 5) = 0$

denklemini sağlayan a değerlerinin toplamı kaçtır?

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

7. Kökleri $\log_4 8$ ve $\log_8 4$ olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6x^2 + 13x + 6 = 0$ B) $6x^2 + 13x + 12 = 0$
C) $6x^2 - 13x + 6 = 0$ D) $x^2 - x - 6 = 0$
E) $x^2 - 5x - 6 = 0$



← $f(x) > 0$ ve $g(x) > 0$ olmak üzere,

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

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

Örnek: $x > 1$ olmak üzere

$$2 \cdot \log(x-1) = \log(x+5) \text{ denklemini çözelim.}$$

Çözüm: $2 \cdot \log(x-1) = \log(x+5)$

$$\log(x-1)^2 = \log(x+5) \rightarrow (x-1)^2 = x+5 \rightarrow x^2 - 2x + 1 = x+5$$

$$\rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \rightarrow (x-4)(x+1) = 0 \rightarrow x = 4 \text{ ve } x \neq -1$$

1. $\log(2x-1) = \log(x+3)$

olduğuna göre x kaçtır?

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

4. $\log_9(2x^2 - 3x - 4) = \log_3(x+2)$

denkleminin sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

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

2. $\log_5(2x-y) = \log_5 x + \log_5 y$

olduğuna göre y 'nin x türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $\ln(2x-y) = 2 \cdot \ln x - \ln y$

olduğuna göre y 'nin x türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $\log_2(x+3) = \log_4(x+15)$

denkleminin çözüm kümesi kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-6, 1\}$ B) $\{-6\}$ C) $\{1\}$
D) $\{1, 6\}$ E) $\{-1, 6\}$

6. $\log(x^2 + 3x - 2) = \log(5x + 6)$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

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



Logaritmada Eşitsizlik:

① $a > 0$ olmak üzere

- $\log_a f(x) < b \Rightarrow 0 < f(x) < a^b$
- $\log_a f(x) > b \Rightarrow f(x) > a^b$

Örnek: $\log_3(2x-1) < 2$ eşitsizliğini çözelim.

Çözüm: $\log_3(2x-1) < 2$

$$\begin{aligned} \rightarrow \log_3(2x-1) < \log_3 9 &\rightarrow 0 < 2x-1 < 9 \\ &\rightarrow 1 < 2x < 10 \rightarrow \frac{1}{2} < x < 5 \end{aligned}$$

1. $\log_2(x-3) < 4$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < 19$ B) $0 < x < 16$ C) $0 < x < 19$
D) $3 \leq x \leq 19$ E) $3 < x < 19$

2. $\log_3(4x-3) > 2$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x > 0$ B) $x > 2$ C) $x > \frac{3}{4}$
D) $x > 3$ E) $x > 4$

3. $\log_3[\log_5(3x-13)] \leq 1$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 38 B) 39 C) 40 D) 41 E) 42

4. $1 \leq \log_6(x+6) < 2$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 395 B) 413 C) 435 D) 445 E) 457

5. $\log_5(5x+5) < \log_5(3x+7)$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < 0$ B) $x < 1$ C) $0 < x < 1$
D) $-1 < x < 1$ E) $-\frac{7}{3} < x < 1$



2. $0 < a < 1$ olmak üzere

- $\log_a f(x) < b \Rightarrow f(x) > a^b$
- $\log_a f(x) > b \Rightarrow 0 < f(x) < a^b$

• Eşitsizliğin yönünün değiştiğine dikkat edilmelidir.

Örnek: $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2) > -4$ eşitsizliğini çözelim.

Çözüm: $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2) > -4$
 $\rightarrow \log_{2^{-1}}(3x-2) > -4 \rightarrow -\log_2(3x-2) > -4$
 $\rightarrow \log_2(3x-2) < 4 \rightarrow \log_2(3x-2) < \log_2 16$
 $\rightarrow 0 < 3x-2 < 16 \rightarrow 2 < 3x < 18 \rightarrow \frac{2}{3} < x < 6$

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

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-4 < x < 4$ B) $0 < x < 4$ C) $x < 4$
D) $x > 4$ E) $x > 8$

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

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x > 5$ B) $x < 5$ C) $0 < x < 5$
D) $0 < x < \frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{2} < x < 5$

3. $\log_{\frac{1}{3}}[\log_3(3x-3)] \geq -1$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 < x \leq 10$ B) $\frac{4}{3} < x \leq 10$ C) $1 < x < \frac{4}{3}$
D) $0 < x < \frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{2} < x < 5$

4. $\left| 2 + \log_{\frac{1}{2}} x \right| < 1$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

5. $\log_{\frac{1}{3}}\left[1 - \log_{\frac{1}{2}}(x-1)\right] \geq -1$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 < x \leq 10$ B) $\frac{4}{3} < x \leq 10$ C) $1 < x < \frac{4}{3}$
D) $0 < x < \frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2} < x \leq 5$



Grafik Çizimi:

$y = f(x) = \log_a x$ fonksiyonunun grafiği çizilirken;

- 1 Tanım aralığı bulunur.
 - 2 x yerine (veya y yerine) basit değerler verilerek bir kaç nokta elde edilir.
 - 3 Noktalar birleştirilerek grafik çizilir.
- $a > 1$ ise, grafik artandır.
 - $0 < a < 1$ ise, grafik azalandır.

Örnek: $y = \log_3(x - 2)$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Çözüm:

1 $x - 2 > 0 \rightarrow x > 2$

2 $x = 3$ için

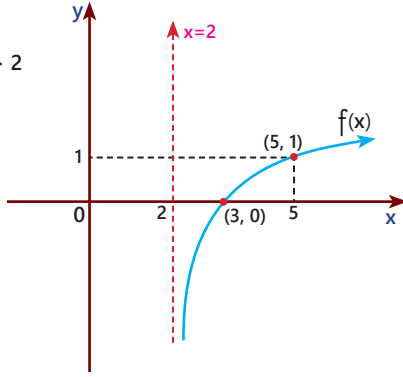
$y = \log_3(3 - 2) = 0$

$\rightarrow (3, 0)$ noktası

3 $x = 5$ için

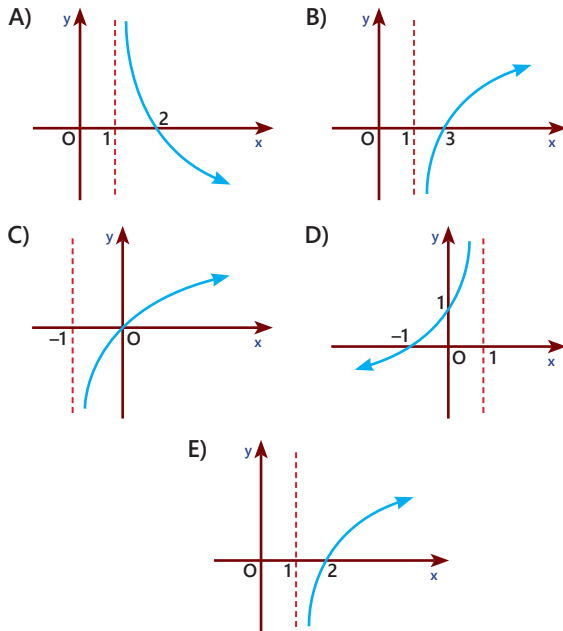
$y = \log_3(5 - 2) = 1$

$\rightarrow (5, 1)$ noktası



1. $f(x) = \log_2(x - 1)$

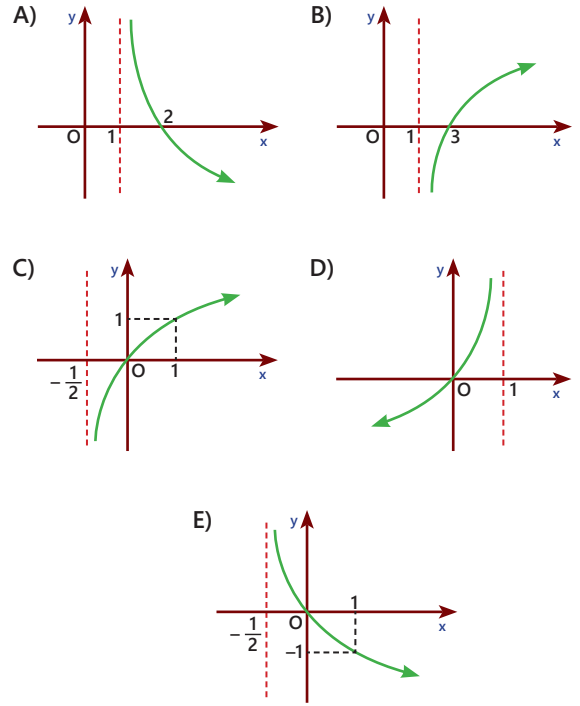
parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



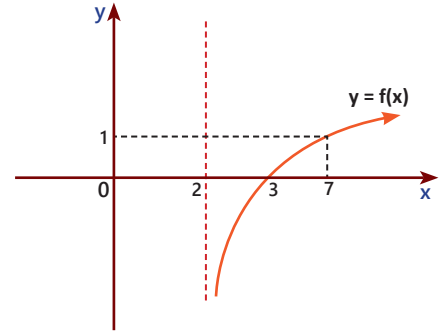
1.E 2.C 3.D

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

parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.

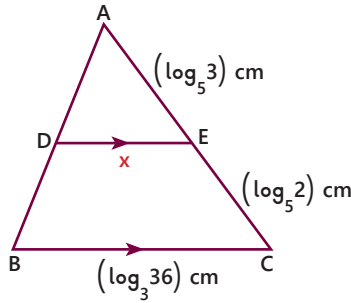


Şekilde verilen grafik aşağıdakilerden hangisine ait olabilir?

- A) $y = \log_3(x - 2)$ B) $y = \log_2(x - 3)$
C) $y = \log_5(x + 2)$ D) $y = \log_5(x - 2)$
E) $y = \log_6(x - 1)$



1.



ABC üçgende [DE] // [BC] olduğuna göre
|DE| = x kaç cm'dir?

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

2.

$$2 \cdot \log_a 5 = 3 \cdot \log_b 5$$

olduğuna göre $\log_b \sqrt{a}$ kaçtır?

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

3.

$$\log_4 8! = x$$

olduğuna göre $\log_8 7!$ ifadesinin x türünden
eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

4.

$$\log 2 = x \quad \text{ve} \quad \log 3 = y$$

olduğuna göre $\log(2, \bar{2})$ ifadesinin x ve y
türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.

$$\log_{(3-x)} [\log_5 (x^2 - 20)] = 0$$

olduğuna göre x kaçtır?

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

6.

$$f(x) = \sqrt{1 - \log_5 (x+2)}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi
aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2 < x < 7$ B) $-2 < x < 5$ C) $-2 < x \leq 3$
D) $0 < x < 5$ E) $0 < x < 3$



1. $\log(a^2 \cdot b^3) = 13$

$\log(a^3 \cdot b^2) = 12$

olduğuna göre $\log_a b$ kaçtır?

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

2. $A = \log_a b$, $B = \log_a c$ sayıları için;

- A sayısı 1 ile 2 arasındadır.
- B sayısı 2 ile 3 arasındadır.
- $C = A + B$ 'dir.

En küçük a , b ve c tam sayıları için C sayısı hangi tam sayılar arasındadır?

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

3. $\log_n(n^2 + 5) = 1 + \log_n 6$

olduğuna göre n kaçtır?

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

4. $\frac{\log_7 21 + \log_3 21}{\log_7 21 \cdot \log_3 21}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

5. $\log_{(x^2-1)}(10-x^2) = 0$

fonksiyonunu tanımlı yapan x 'in tam sayı değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -36 B) -24 C) -16 D) 16 E) 36

6. $\log_5(x^2 + 4x + a + 2) > 1$

eşitsizliği her x reel (gerçel) sayısı için sağlandığına göre a 'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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



1. n bir tam sayı ve $1 < n < 99$ olmak üzere
- $\log_2(\log_3 n)$ ifadesini tam sayı yapan 2 tane sayı vardır.
 - $\log_3(\log_2 n)$ ifadesini tam sayı yapan 2 tane sayı vardır.
 - $\log_2(1 + \log_3 n)$ ifadesini tam sayı yapan 4 tane sayı vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = 3$ olduğuna göre

$$\log_{\sqrt{d}} \sqrt[3]{a}$$

İfadelerinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{6}$

3. $a = \ln 5$ ve $b = \log 6$

olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $0 < a < 1 < b$ B) $0 < a < b < 1$
C) $0 < b < a < 1$ D) $1 < a < b$
E) $0 < b < 1 < a$

4. Bir bakkal elindeki yumurtaların tanesini;

- 10 kuruştan satarsa $\log_2 n$ lira zarar,
- 20 kuruştan satarsa $\log_2\left(\frac{128}{n}\right)$ lira kâr ediyor.

Buna göre bakkalın kaç yumurtası vardır?

- A) 40 B) 70 C) 140 D) 240 E) 400

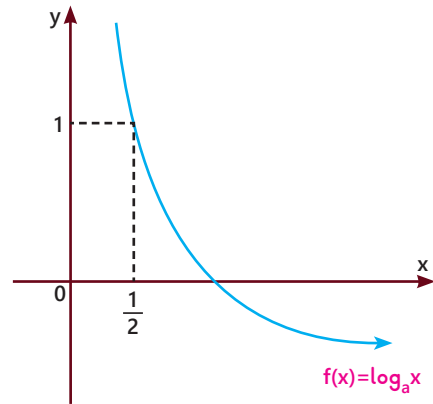
5. $\log_a b + \log_b a = 7$ olduğuna göre

$$(\log_a b - 3) \cdot (\log_b a - 3)$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -13 B) -12 C) -11 D) -10 E) -9

- 6.



Şekilde $y = \log_a x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $(f \circ f)\left(\frac{1}{16}\right)$ değeri kaçtır?

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



1. $x^2 - 2mx + m - 3 = 0$
denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$\log_2(x_1 + x_2) - \log_2(x_1 \cdot x_2) = 3$$

olduğuna göre m kaçtır?

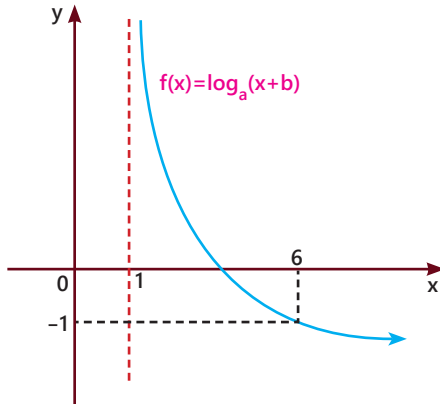
- A) 2 B) 3 C) 4 D) $\log 4$ E) $\log 6$

2. $3^{2 + \ln x} + 3^{\ln \frac{1}{x}} = 10$

olduğuna göre x 'in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

3.



Şekilde $y = \log_a(x + b)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $a + b$ kaçtır?

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

4.

$$\sum_{k=1}^n f(k) = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(n)$$

olmak üzere $n = 10$ için

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

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) $\log 4$ E) $\log 6$

5.

$$\log_a 2b = \log_{2a} b$$

olduğuna göre a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a = 2b$ B) $2a = b$ C) $2ab = 1$
D) $ab = 2$ E) $4ab = 1$

6.

$$\log 2 = a \text{ ve } \log 3 = b$$

olduğuna göre $\log 6!$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a^4 \cdot b^3 + 1$ B) $a^4 \cdot b^2 + 1$ C) $3a + 2b + 1$
D) $2a + 3b + 1$ E) $3a + 2b - 1$



1. $a = \log_2 17$, $b = \log_3 19$ ve $c = \log_5 23$ olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) $a > b > c$ B) $a > c > b$ C) $b > c > a$
D) $c > b > a$ E) $0 < b < 1 < a$

2. ${}_2^{\log^2} \cdot {}_4^{\log^2} \cdot {}_8^{\log^2} \cdot \dots \cdot {}_{1024}^{\log^2}$ işleminin sonucu kaçtır?
- A) 1 B) 5 C) 55 D) $\log 5$ E) $\log 55$

3. Üzerinde 1'den 100'e kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir ölçme aletinde her x doğal sayısının 1'e olan uzaklığı $\log x$ birimdir.

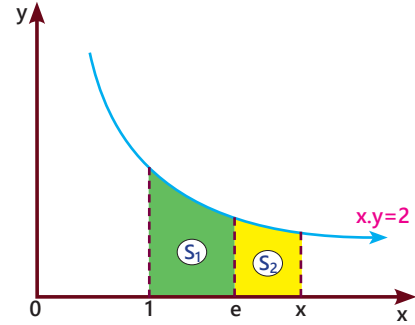
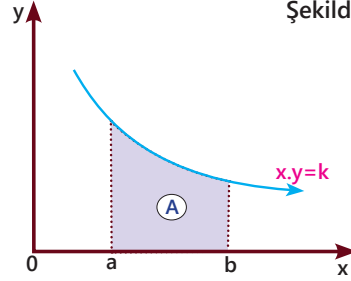


Bu özellikteki bir ölçme aletiyle ölçülen bir lastiğin orta noktası 48 doğal sayısını, ucundan x birim kesilirse orta noktası 12 doğal sayısını göstermektedir.

Buna göre x kaçtır?

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

4. Şekildeki taralı şeklin alanı $A = \ln \left(\frac{b}{a} \right)^k$ ifadesi ile bulunur.



Yukarıda bilgilere göre

- I. $S_1 + S_2 = 2 \cdot \ln x$ cm^2 dir.
II. $S_1 - S_2 = 4 - 2 \cdot \ln x$ cm^2 dir.
III. $S_1 \cdot S_2 = 2 \cdot \ln x$ cm^2 dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. $\log_2 5 = a$ ve $\log_5 3 = b$

olduğuna göre $\log_8 18$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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



1. $a \triangle b = 2 \cdot \log \sqrt{a} - 3 \cdot \log \sqrt[3]{b}$ işlemi için

$$(x^3 - x) \triangle (x^2 + x) = 0$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

2. Uygun şartlarda tanımlı

$$f(x) = 1 - \log_3(3x - 6)$$

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

fonksiyonları için $f^{-1}(-1) + g(7)$ toplamı kaçtır?

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

3. $\log_2 3 = a$

olduğuna göre, $\log_{\frac{3}{2}} 6$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

4. Matematik dersinde, Sinem sırasıyla aşağıdaki adımları takip ederek işlemler yapmıştır.

I. adım : $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 10^{\log 2} \cdot 10^{\log 3} \cdot 10^{\log 5}$

II. adım : $10^{\log 2} \cdot 10^{\log 3} \cdot 10^{\log 5} = 10^{\log 2 + \log 3 + \log 5}$

III. adım : $10^{\log 2 + \log 3 + \log 5} = 10^{\log 30}$

IV. adım : $10^{\log 30} = 10^{\log(3 \cdot 10)}$

V. adım : $10^{\log(3 \cdot 10)} = 10^{\log 3 \cdot \log 10}$

VI. adım : $10^{\log 3 \cdot \log 10} = (10^{\log 3})^{\log 10}$

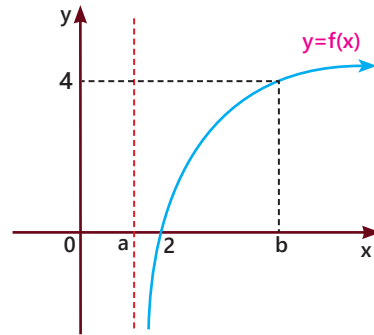
VII. adım : $(3^{\log 10})^{\log 10} = (3^1)^1 = 3$

Bu adımlar sonunda Sinem, $30 = 3$ sonucunu elde etmiştir.

Buna göre, Sinem numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?

- A) VI. B) V. C) IV. D) III. E) II.

5.



Şekilde $y = \log_2(mx + n)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, a ile b arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $10a + b = 32$ B) $15a - b = 32$
C) $16a + b = 34$ D) $15a + b = 32$
E) $15a + b = 64$



1.
LYS
2017

$$\frac{\log_3 \sqrt{27} + \log_{27} \sqrt{3}}{\log_3 \sqrt{27} - \log_{27} \sqrt{3}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2.
LYS
2017

$$\ln x + \ln y = 9$$

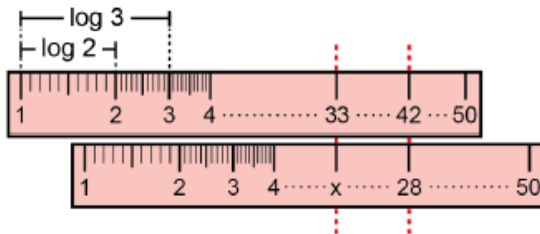
$$\ln x - \ln y = 3$$

olduğuna göre $\log_y x$ değeri kaçtır?

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

3.
AYT
2018

Üzerinde 1'den 50'ye kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir cetvel türünde her n tam sayısının 1'e olan uzaklığı log n birimdir.



Bu özellikteki özdeş iki cetvel şekildeki gibi alt alta getirildiğinde üstteki cetveldeki 42 sayısı alttakinde 28 sayısına, üstteki cetveldeki 33 sayısı ise alttakinde x sayısına denk gelmektedir.

Buna göre x kaçtır?

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

4.
AYT
2018

$\log_4 x$ ve $\log_8 \frac{1}{x}$ sayılarının aritmetik ortalaması $\frac{1}{2}$ 'dir.

Buna göre $\log_{16} x$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

5.
AYT
2019

x sayısı, 1'den büyük bir tam sayı olmak üzere,

- $\frac{64}{x}$ oranının bir tam sayı olduğu,
- $\frac{\ln 64}{\ln x}$ oranının bir tam sayı olmadığı

veriliyor.

Buna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 40 B) 42 C) 48 D) 54 E) 56

6.
AYT
2019

Ada, kullandığı bilimsel bir hesap makinesinde $n \leq 32$ olmak üzere, her n pozitif tam sayısı için $\log_2 n$ değerini hesaplıyor ve her bir değer için ya tam sayı ya da ondalıklı sayı olduğunu görüyor. Ada; ekranda görünen değer tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise o sayının tam kısmını bir kâğıda yazdıktan sonra yazdığı bu sayıların toplamını buluyor.

Buna göre Ada'nın bulduğu toplamın sonucu kaçtır?

- A) 94 B) 97 C) 100 D) 103 E) 106



1. a ve b, 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere,
AYT 2020

$$\log_a 2 < 0 < \log_2 b$$

eşitsizliği sağlanmaktadır.

Buna göre

- I. $a + b > 1$
II. $b - a > 0$
III. $a \cdot b > 1$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

2. n bir tam sayı ve $1 < n < 100$ olmak üzere
AYT 2020

$$\log_2(\log_3 n)$$

ifadesinin değeri bir pozitif tam sayıya eşittir.

Buna göre n sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 36 B) 45 C) 63 D) 72 E) 90

3. Bir hesap makinesinde işlem yapıldığında makine; işlemin sonucu tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise bu sayının tam kısmı ile birlikte virgülden sonraki ilk iki basamağını görüntülemektedir.
AYT 2021

Nevzat, bu hesap makinesine $\ln(9,6)$ işlemini yaptırdığında ekranda 2,26 değerini, $\ln(0,3)$ işlemini yaptırdığında ise ekranda -1,20 değerini görüyor.

Nevzat, bu hesap makinesine $\ln(0,5)$ işlemini yaptırdığında ekranda hangi değeri görür?

- A) -0,61 B) -0,65 C) -0,69
D) -0,73 E) -0,77

4. Kenar uzunlukları x ve y birim olan bir dikdörtgenin alanı A birimkare olmak üzere
AYT 2022

$$\ln A = (\ln x) \cdot (\ln y) + 1$$

eşitliği sağlanıyorsa bu dikdörtgene logaritmik dikdörtgen denir.

Buna göre kare şeklindeki bir logaritmik dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

- A) 4e B) 4e² C) 4e³ D) 4e⁴ E) 4e⁵

5. x bir pozitif gerçel sayı olmak üzere
AYT 2023

$$\log_4(x + 5) + \log_4(x + 4) - \log_4(x + 3) = \log_2 3$$

eşitliğini sağlayan x sayısı kaçtır?

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

6. a, x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere küçükten büyüğe doğru sıralanmış
AYT 2024

$$\log_a x, \log_a y, \log_a(x + y)$$

sayıları ardışık tam sayılar olduğuna göre

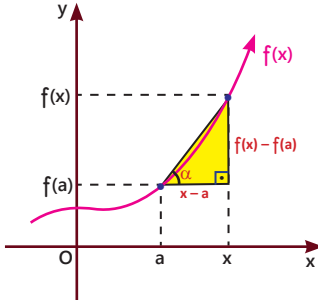
$\log_a(2a + 1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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



Değişim Oranı ve Türev:

- Bir fonksiyonun grafiğinde belirli bir aralıktaki kesenin eğimine fonksiyonun bu aralıktaki değişim oranı denir.

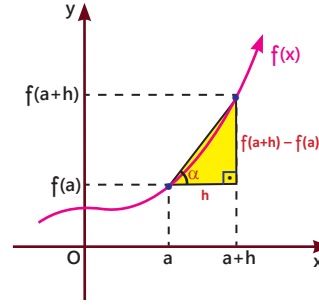


$$m = \tan \alpha = \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

değişim oranı.

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

anlık değişim oranı (türev)



$$m = \tan \alpha = \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

değişim oranı.

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

anlık değişim oranı (türev)

Örnek: Yol denklemi $S(t) = t^2 + 10t$ bir hareketlinin $[1, 3]$ aralığındaki ortalama hızı (değişim oranı) kaçtır?

$$\begin{aligned} \text{Çözüm: } m = \tan \alpha &= \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{f(3) - f(2)}{3 - 2} \\ &= \frac{(3^2 + 10 \cdot 3) - (2^2 + 10 \cdot 2)}{3 - 2} = 14 \end{aligned}$$

Örnek: Yol denklemi $S(t) = t^2 + 10t$ bir hareketlinin $t = 5$. saatteki için anlık hızı kaçtır?

$$\text{Çözüm: } f'(a) = \lim_{t \rightarrow a} \frac{f(t) - f(a)}{t - a}$$

$$f'(5) = \lim_{t \rightarrow 5} \frac{f(t) - f(5)}{t - 5} = \lim_{t \rightarrow 5} \frac{(t^2 + 10t) - (5^2 + 10 \cdot 5)}{t - 5}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \lim_{t \rightarrow 5} \frac{t^2 + 10t - 75}{t - 5} &= \lim_{t \rightarrow 5} \frac{(t + 15) \cdot (t - 5)}{t - 5} = \lim_{t \rightarrow 5} (t + 15) \\ &= 20 \text{ km/sa} \end{aligned}$$

1. Bir hareketlinin t saatte aldığı yol (km),

$$S(t) = 2t^2 + 5t$$

denklemleri ile veriliyor.

Bu hareketlinin 2. saat ile 3. saat arasındaki ortalama hızı (değişim oranı) kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

3. Bir hareketlinin t saatte aldığı yol (km),

$$S(t) = t^2 + 5t$$

denklemleri ile veriliyor.

Bu hareketlinin 3. saatteki için anlık hızı kaçtır?

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

2. Bir bitkinin x yılda aldığı boy (m),

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

denklemleri ile veriliyor.

Bu bitkinin $[3, 7]$ aralığındaki boy değişim oranı kaçtır?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 36 E) 45

4. Bir bitkinin x ayda aldığı boy (m),

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

denklemleri ile veriliyor.

Bu bitkinin 4. aydaki boyu kaç metredir?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

**Türev:**

- $A \subset \mathbb{R}$, $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $y = f(x)$ **sürekli bir fonksiyon olmak üzere,**

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ ve } f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

limitlerine $y = f(x)$ **fonksiyonunun türevi denir.**

- y' , $f'(x)$, $\frac{dy}{dx}$, $\frac{df(x)}{dx}$ **birinci türev gösterimleridir.**
- y'' , $f''(x)$, $\frac{d^2y}{dx^2}$, $\frac{d^2f(x)}{dx^2}$ **ikinci türev gösterimleridir.**

1. $f(x) = x$ olmak üzere

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

2. $f(x) = x^2$ olmak üzere

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -2x C) -x D) x E) 2x

3. $f(x) = x^2 + 1$ olmak üzere

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

4. $f(x) = x^3$ olmak üzere

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

5. $f(x) = \sqrt{x}$ olmak üzere

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

**Türevlenebilme:**

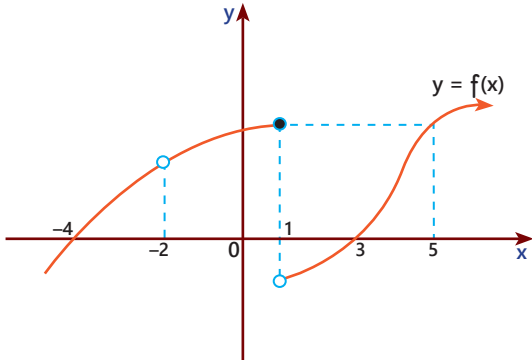
- 1 Bir $y = f(x)$ fonksiyonu $x = a$ noktasında türevli ise bu noktada süreklidir.
- 2 Bir $y = f(x)$ fonksiyonu $x = a$ noktasında sürekli değilse bu noktada türevi yoktur.
- 3 Bir $y = f(x)$ fonksiyonu $x = a$ noktasında sürekli olduğu halde, bu noktada türevli olmayabilir.
- 4 Fonksiyonun süreksiz olduğu noktalarda türev yoktur.
- 5 Grafikteki kırılma noktalarında (sivri uçlarda) türev yoktur.

1. $f(x) = \frac{3}{x-4}$

fonksiyonu hangi x değeri için türevsizdir?

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

2.



Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $f(x)$ fonksiyonunun $(-4, 5)$ aralığında kaç farklı x tam sayı değeri için türevlidir?

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

3.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-3}, & x > 2 \\ x+1, & x \leq 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

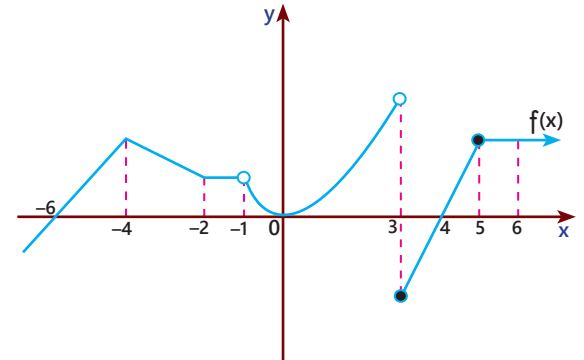
4.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x-4}, & x \geq 3 \\ \frac{x}{x+1}, & x < 3 \end{cases}$$

fonksiyonu kaç farklı x değeri için türevsizdir?

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

5.



Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $f(x)$ 'in $(-6, 6)$ aralığında kaç x tam sayı değeri için türevi yoktur?

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

**Türev Alma Kuralları:**

- **Sabit fonksiyonun türevi sıfırdır.** ($c \in \mathbb{R}$)
 $f(x) = c \rightarrow f'(x) = 0$
- $f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$
- $f(x) = x^n \rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$
- $f(x) = c \cdot x^n \rightarrow f'(x) = n \cdot c \cdot x^{n-1}$
- $f(x) = g(x) \mp h(x) \rightarrow f'(x) = g'(x) \mp h'(x)$

Örnekler:

- 1 $f(x) = 11 \rightarrow f'(x) = 0$
- 2 $f(x) = 7x \rightarrow f'(x) = 7$
- 3 $f(x) = x^4 \rightarrow f'(x) = 4 \cdot x^3$
- 4 $f(x) = -3x^5 \rightarrow f'(x) = -3 \cdot 5 \cdot x^4$
- 5 $f(x) = 2x^{-3} \rightarrow f'(x) = -3 \cdot 2 \cdot x^{-4}$
- 6 $f(x) = \frac{3}{x^2} = 3x^{-2} \rightarrow f'(x) = -2 \cdot 3 \cdot x^{-3}$

1. $f(x) = 2012$
olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 2012 E) Yoktur.

2. $f(x) = x^5$
olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?
A) x^4 B) x^5 C) $5x^5$ D) $5x^4$ E) $4x^4$

3. $y = 2x^4$
olduğuna göre $\frac{dy}{dx}$ aşağıdakilerden hangisidir?
A) $6x^3$ B) $6x^4$ C) $8x^3$ D) $8x^4$ E) $16x^3$

4. $f(x) = (a-1)x^3$
 $f'(2) = 24$
olduğuna göre a kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $f(x) = x^2 + 3x + 5$
olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?
A) $2x + 3$ B) $2x + 5$ C) $2x + 1$
D) $2x - 3$ E) $2x - 5$

6. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4$
olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



1. $f(x) = x^4 + mx^2 - 2$
 $f'(-1) = -10$

olduğuna göre m kaçtır?

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

2. $f(x) = 2x^3 + ax^2 - 3x + b$
 $f(1) = -2$
 $f'(1) = 9$

olduğuna göre $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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

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

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

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

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

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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

5. $f(x) = 3x^{\frac{4}{3}}$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}$

olduğuna göre $\frac{dy}{dx}$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $f(x) = 2x^3 + ax^2 - 4x + 5$

$g(x) = x^4 + bx^2 - 3x + 2$

$f'(1) = g''(1)$

olduğuna göre $a - b$ kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 5

8. $f(x) = ax^{-1} + 1$

$f(1) = f'(-1)$

olduğuna göre a kaçtır?

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

**Çarpımın Türevi:**

$$h(x) = f(x) \cdot g(x) \text{ ise, } h'(x) = f'(x) \cdot g(x) + g'(x) \cdot f(x)$$

(Birincinin türevi çarpı ikinci artı ikincinin türevi çarpı birinci)

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

$$\rightarrow \frac{dy}{dx} = (2x) \cdot (x^3 - x) + (3x^2 - 1) \cdot (x^2 + 1)$$

1. $f(x) = (x - 1)(x - 2)$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 8 E) 10

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

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

olduğuna göre m kaçtır?

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

4. $f(x) = x(x - 1)(x - 2)(x - 3)$

olduğuna göre $f'(3)$ kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 6 E) 12

5. $f(x) = x \cdot (x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3) \cdots (x - 10)$

olduğuna göre $f'(10)$ kaçtır?

- A) 8! B) 9! C) 10! D) 9 E) 10

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

$$f'(-1) = 2$$

olduğuna göre k kaçtır?

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

7. $y = f(x)$ olmak üzere

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

olduğuna göre $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=1}$ kaçtır?

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

**Bölümün Türevi:**

$$h(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \text{ ise, } h'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - g'(x) \cdot f(x)}{g^2(x)}$$

(Payın türevi çarpı payda eksi paydanın türevi çarpı pay bölü paydanın karesi)

Örnek: $y = \frac{x^4 - x}{x^2 + 1}$

$$\rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{(4x^3 - 1) \cdot (x^2 + 1) - (2x) \cdot (x^4 - 1)}{(x^2 + 1)^2}$$

1. $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

- A) -26 B) -22 C) -18 D) -16 E) -14

3. $f(x) = \frac{mx}{x+3}$
 $f'(-1) = 3$

olduğuna göre m kaçtır?

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

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

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

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

5. $y = f(x)$ olmak üzere

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

olduğuna göre $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=1}$ kaçtır?

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

**Köklü İfadelerin Türevi:**

$$1 \quad f(x) = \sqrt{x} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$2 \quad f(x) = \sqrt{g(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{g'(x)}{2 \cdot \sqrt{g(x)}}$$

$$3 \quad f(x) = \sqrt[n]{[g(x)]^m} = [g(x)]^{\frac{m}{n}}$$
$$\rightarrow f'(x) = \frac{m}{n} \cdot [g(x)]^{\frac{m}{n} - 1} \cdot g'(x)$$

Örnek: $f(x) = \sqrt{3x+2} \rightarrow f'(x) = \frac{3}{2 \cdot \sqrt{3x+2}}$

1. $f(x) = \sqrt{x+2}$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

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

3. $f(x) = \sqrt{x - \sqrt{x}}$

olduğuna göre $f'(4)$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{16}$ C) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$ D) $\frac{3\sqrt{2}}{16}$ E) $\frac{3\sqrt{2}}{32}$

4. $f(x) = x \cdot \sqrt[3]{x}$

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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

5. $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 2x + 1}$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

**Parçalı Fonksiyonun Türevi:**

$$f(x) = \begin{cases} g(x), & x \geq a \\ h(x), & x < a \end{cases}$$

fonksiyonunun $x = a$ noktasında türevinin olabilmesi için

- 1 Fonksiyon bu noktada sürekli olmalı
- 2 Fonksiyonun bu noktadaki sağdan ve soldan türevleri birbirine eşit olmalıdır.

Kritik nokta dışındaki bir nokta için türev soruluyorsa fonksiyonun tanımlı olduğu bölgeye göre türev alınır.

Örnek: $f(x) = \begin{cases} 5-x, & x < 2 \\ x^2-1, & x \geq 2 \end{cases}$ ise $f'(2) = ?$

Çözüm: ① $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2-1) = 2^2-1 = 3$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (5-x) = 5-2 = 3 \rightarrow \text{sürekli.}$$

② $f'(2^+) = (x^2-1)' = 2x = 2 \cdot 2 = 4$

$$f'(2^-) = (5-x)' = -1 \rightarrow \text{türevi yoktur.}$$

1. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x, & x \geq 0 \\ 3x + 3, & x < 0 \end{cases}$

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

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

2. $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1, & x > 1 \\ x^2 - 2x - 3, & x \leq 1 \end{cases}$

olduğuna göre $f'(1^+)$ kaçtır?

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

3. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 5, & x > 2 \\ 4x + 1, & x \leq 2 \end{cases}$

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

4. $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x > 3 \\ 6x + 1, & x \leq 3 \end{cases}$

olduğuna göre $f'(3)$ kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) Yoktur.

5. $f(x) = \frac{\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x}}{\sqrt[4]{x}}$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{12}{7 \cdot \sqrt[12]{x^7}}$ B) $\frac{7}{12 \cdot \sqrt[12]{x^7}}$ C) $\frac{7}{12 \cdot \sqrt[12]{x^5}}$
D) $\frac{12}{5 \cdot \sqrt[12]{x^5}}$ E) $\frac{11}{12 \cdot \sqrt[12]{x^5}}$

**Mutlak Değer Fonksiyonun Türevi:** $f(x) = |g(x)|$ olmak üzere,

1. *Mutlak değerini içini sıfır yapmayan bir noktadaki türev mutlak dışına çıkartıldıktan sonra alınır.*
2. *Mutlak değerini içini sıfır yapan bir noktadaki türevde sağdan ve soldan türevlere bakılır. Eğer sağ ve sol türevler eşitse türev vardır.*

Örnek: ① $f(x) = |x^2 - 2| \rightarrow f'(1) = (-x^2 + 2)' = -2x = -2 \cdot 1 = -2$

Örnek: ② $f(x) = |x^2 - 1|$ ise $f'(1) = ?$

Çözüm: $f(1) = |x^2 - 1| = |1^2 - 1| = 0$

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

$$f'(1^-) = (-x^2 + 1)' = -2x = -2 \cdot 1 = -2 \rightarrow \text{türevi yoktur.}$$

1. $f(x) = |x^2 + 2|$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-x^2 - 2$ B) $-2x$ C) $2x$
D) $x^2 + 2$ E) Yoktur.

4. $f(x) = |x^2 - 1|$

olduğuna göre $f'(1)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

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

olduğuna göre $f'(4)$ kaçtır?

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

5. $f(x) = x^3 + x^2 + |x + 1|$

olduğuna göre $f'(-2)$ kaçtır?

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

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

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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

6. $f(x) = (x^3 + x) \cdot |x^2 - 3|$

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

- A) -37 B) -45 C) 53 D) 55 E) 67

**Bileşke Fonksiyonun Türevi:**

$$h(x) = (f \circ g)(x) \text{ ise, } h'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Örnek: 1 $f(x) = x^2 + 1$ ve $g(x) = x^3 - x$ ise, $(f \circ g)'(x) = ?$

Çözüm: $(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$
 $= f'(x^3 - x) \cdot (3x^2 - 1) = 2 \cdot (x^3 - x) \cdot (3x^2 - 1)$

Örnek: 2 $f(x^2 + 2x - 3) = 4x^3 + 5$
 $f'(x^2 + 2x - 3) \cdot (2x + 2) = 12x^2$

1. $f(x) = x^2$
 $g(x) = x^3 + 1$
 $h(x) = (g \circ f)(x)$

olduğuna göre $h'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6x^5$ B) $6x^6$ C) $5x^5$ D) $3x^5$ E) $3x^2$

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

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

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

3. $f(3x - 4) = x^2 + 3x - 4$

olduğuna göre $f'(5)$ kaçtır?

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

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

olduğuna göre $f'(1)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. $f(1 - 2x) = g(3x + 1)$
 $g'(4) = 6$

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

A) -16 B) -12 C) -9 D) -6 E) -3

6. $h(x) = (f \circ g)(x)$

$g(2) = 4$, $g'(2) = 5$, $f'(4) = 6$

olduğuna göre $h'(2)$ kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 24 E) 30

7. $f(x) = g(x - g(x))$

$g(2) = 0$, $g'(2) = 3$

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

A) -6 B) -3 C) 0 D) 3 E) 6

8. $(f \circ g)(x) = x^2 + 5x$

$g(2) = 5$, $g'(2) = 3$

olduğuna göre $f'(5)$ kaçtır?

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



• $f(x) = [g(x)]^n$ ise, $f'(x) = n \cdot [g(x)]^{n-1} \cdot g'(x)$

Örnek: $f(x) = (3x^4 + 2x^3 - 11)^{10}$
 $f'(x) = 10 \cdot (3x^4 + 2x^3 - 11)^9 \cdot (12x^3 + 6x^2)$

1. $f(x) = (x^2 + 1)^2$

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

olduğuna göre $f'(-2)$ kaçtır?

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

3. $f(x) = (x^2 + x + 1)^4$

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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

4. $f(x) = [(2x + 1)^2 + 1]^3$

olduğuna göre $f'(0)$ kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 64

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

olduğuna göre $f'(-2)$ kaçtır?

- A) -11 B) $-\frac{11}{2}$ C) 0 D) $\frac{11}{4}$ E) 12

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

olduğuna göre $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6x(x^3 + 1)(2x^3 - x + 1)(x^2 + 1)^2$
B) $6x(x^3 - 1)(2x^3 - x + 1)(x^2 - 1)^2$
C) $6x(x^3 + 1)(2x^3 + x + 1)(x^2 - 1)^2$
D) $6x(x^3 + 1)(2x^3 - x + 1)(x^2 - 1)^2$
E) $6x(x^3 + 1)(2x^3 - x - 1)(x^2 - 1)^2$

**Türevde Zincir Kuralı:**

$$y = f(x)$$

$$x = g(t) \text{ ise, } \frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = f'(x) \cdot g'(t)$$

Örnek: 1 $y = x^2 + 1$ ve $x = t^3 - t$ ise, $\frac{dy}{dt} = ?$

Çözüm: $\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = (2x) \cdot (3t^2 - 1) = 2(t^3 - t) \cdot (3t^2 - 1)$

Örnek: 2 $f^2(x) = x^5 - x^2 + 4$

$$2 \cdot f(x) \cdot f'(x) = 5x^4 - 2x$$

Örnek: 3 $f^3(x^2 + 1) = 5x^4 + x^3 - 7$

$$3 \cdot f^2(x^2 + 1) \cdot f'(x^2 + 1) \cdot (2x) = 20x^3 + 3x^2$$

1. $y = x^2$
 $x = t + 1$

olduğuna göre $\frac{dy}{dt}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 2t C) 2t - 2 D) 2t + 2 E) 2t + 4

2. $y = t^2 + 2t$
 $t = x^2 - 3x$

olduğuna göre $\frac{dy}{dx}$ 'in $x = 2$ için değeri kaçtır?

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

3. $f^2(x) = ax^3 - 2x^2 + b$
 $f'(1) = f(1) = 1$

olduğuna göre $a - b$ kaçtır?

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

4. $f^2(3x) = ax^2 - bx + 1$
 $f(3) = -1$
 $f'(3) = 1$

olduğuna göre $a \cdot b$ kaçtır?

- A) -30 B) -27 C) 0 D) 27 E) 36

5. $f^3(x^2 + x) = mx^3 - 2nx - 4$
 $f(2) = f'(2) = -1$

olduğuna göre $m \cdot n$ kaçtır?

- A) -30 B) -27 C) 0 D) 27 E) 30



$\frac{0}{0}$ Belirsizliği Türev İlişkisi:

• $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0}$ belirsizliği durumunda $f(x)$ ve $g(x)$

fonksiyonları ayrı ayrı türevleri alındıktan sonra limit alınır.

• Aynı belirsizlik tekrar çıkarsa işlem tekrarlanır.

→ $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f'(a)}{g'(a)}$

→ $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f''(a)}{g''(a)}$

Örnek: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = ?$

Çözüm: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2}{2x} = \frac{3 \cdot 1^2}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2}$$

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^3 - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x - 4}{x^2 - 3x + 2}$

limitinin değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{k \rightarrow -1} \frac{\sqrt[3]{k} + 1}{\sqrt[5]{k} + 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 15 E) 30

4. $\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x^2-1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

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

6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ her noktada türevli bir fonksiyondur. $f'(2) = 4$ olduğuna göre

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-2h)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20



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

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

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

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

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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

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

fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

4. $f(x) = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4} + 5$

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

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

5.

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 1 \\ x^3, & x < 1 \end{cases}$$

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

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

6.

$$f(x) = |x^2 - 2|$$

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

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

7.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

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

8.

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

olduğuna göre $(f^{-1})'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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



1. $y = x^2 + 2x$
 $x = t^2 - 2t$
- olduğuna göre $\frac{dy}{dt} \Big|_{t=0}$ kaçtır?
- A) -6 B) -5 C) -4 D) -3 E) -2

2. $f(x) = (x + a)(x^2 + 2)$
 $f'(-2) = -6$
- olduğuna göre a kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $f(3x) = x^2 + 1$
- olduğuna göre $f'(3)$ kaçtır?
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

4. $f(x) = x^3$
- olduğuna göre $(f^{-1})'(8)$ kaçtır?
- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{6}$

5. $P(x)$ polinom fonksiyonunun türevi $P'(x)$ olmak üzere,
- $$P(x) - P'(x) = 2x - 1$$
- olduğuna göre $P(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $2x + 3$ B) $2x + 2$ C) $2x + 1$
D) $2x$ E) $2x - 2$

6. $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + 1$ olduğuna göre
- $$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

7. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{3}{x^2 - x - 2} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

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



1. $f(x) = (x-1) \cdot \sqrt{x}$
olduğuna göre $f'(4)$ kaçtır?
A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{11}{4}$

2. $f(x) = x^2 - 1$
olduğuna göre $(f^{-1})'(3)$ 'ün pozitif değeri kaçtır?
A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

3. $y > x$ olmak üzere, türevlenebilir $y = f(x)$ fonksiyonu için
 $\log_x(y-x) = 2$
olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 9 E) 20

4. $f(x) = \frac{mx}{(2x+1)^2}$
 $f'(0) = 3$
olduğuna göre m kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. Gerçek sayılar kümesinin bir alt kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = \frac{x^4}{3} - \frac{x^3}{4} + x + 1 \text{ biçiminde veriliyor.}$$

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

- olduğuna göre $g''(1)$ kaçtır?
A) $\frac{13}{2}$ B) $\frac{13}{4}$ C) 3 D) 5 E) 8

6. f , her reel sayı için türevi olan bir fonksiyondur.

$$f(3) = 5$$

$$f'(3) = 4$$

- olduğuna göre $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 5}{x - 3}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 9 E) 20

7. $f(x) = x^3 + ax + b$
 $f(1) = 6$
 $f'(2) = 14$

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

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



1. $f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 3x + 1, & x \geq 0 \\ x^2 + 2x - 1, & x < 0 \end{cases}$

olduğuna göre $f'(1) + f'(-1)$ kaçtır?

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

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

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

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

3. $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x}} + \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$

olduğuna göre $f'\left(\frac{1}{4}\right)$ kaçtır?

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

4. $f(x) = |x^2 - x|$

olduğuna göre $f(2) + f'(2)$ kaçtır?

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

5. $x + y = x \cdot y$

olduğuna göre $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=2}$ kaçtır?

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

6. $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$ olmak üzere

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

olduğuna göre $(f^{-1})'(2)$ kaçtır?

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

7. $\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{1}{x+1} - \frac{3}{x^3+1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

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

8. $f(x) = \frac{3}{2x+1}$

olduğuna göre $f''(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{12}{(2x+1)^2}$ B) $\frac{24}{(2x+1)^2}$ C) $\frac{12}{(x+1)^3}$
D) $\frac{24}{(2x+1)^3}$ E) $\frac{24}{(2x+1)^4}$



1. k bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesinin birer alt kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları için

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

eşitliği sağlanmaktadır.

$$2 \cdot f'(1) = 3 \cdot g'(-1) = 1$$

olduğuna göre k kaçtır?

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

2. $f(x) = x^4 - 4x^2 + 4$

$$g(x) = \frac{d(f(x))}{dx}$$

olduğuna göre $g'(2)$ kaçtır?

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 40 E) 48

3. $f(x) = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+3}$

olduğuna göre $f'(9)$ kaçtır?

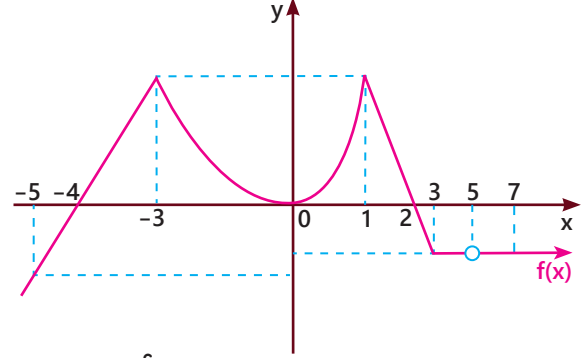
- A) $-\frac{1}{36}$ B) $-\frac{1}{18}$ C) 0 D) $\frac{1}{18}$ E) $\frac{1}{36}$

4. $f(x) = [1 + (2 + 3x + 4x^2)^2]^3$

olduğuna göre $\frac{f'(-1)}{f'(0)}$ oranı kaçtır?

- A) 10 B) 5 C) 0 D) -5 E) -10

- 5.



Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $f(x)$ fonksiyonu $[-5, 7]$ aralığında;

- I. $-3, 1$ ve 3 apsisli noktalarda süreksizdir.
II. $-3, 1$ ve 3 apsisli noktalarda türevsizdir.
III. Dört noktada türevsizdir.

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

- 6.

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

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{11}{6}$

- 7.

$$f(x) = (x+1) \cdot |x+1|$$

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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



1.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{\sqrt{x} - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

2.

$f(3x - 1) = x^5 + 1$ olduğuna göre

$$\frac{f(2) - f^{-1}(0)}{(f^{-1})'(0) - f'(2)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{17}{8}$ B) $-\frac{11}{4}$ C) $-\frac{13}{2}$ D) $-\frac{33}{4}$ E) $-\frac{45}{8}$

3.

$$f(2x) = g(x^2 - 2)$$

$$g'(-1) = 4$$

olduğuna göre $f'(2)$ kaçtır?

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

4.

Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 7x + m, & x \geq 2 \\ x^2 + nx - 1, & x < 2 \end{cases}$$

şeklinde veriliyor.

$f(x)$ fonksiyonu bütün reel sayılar için

türevlenebilir olduğuna göre $m + n$ kaçtır?

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

5.

Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir g fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonu x - eksenini sadece $x = 1$ noktasında kesmektedir.

Buna göre

$$(f \circ g)'(x) = 0$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

6.

a bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesinin birer alt kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu için

$$f(x) = ax^4 - 4x^2 + 4$$

$$g(x) = \frac{d(f(x))}{dx}$$

$$g'(-1) = 1$$

olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

- A) -7 B) -5 C) 0 D) 1 E) 3

7.

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

$$f'(0) = 2$$

olduğuna göre $h'(0)$ kaçtır?

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



1. $f(x) = |x^2 - 25|$ fonksiyonu veriliyor. Buna göre

- $f'(1) = -2$
- $f'(6) = 12$
- $f'(5^-) = -10$
- $f'(5) = 10$
- $f'(5^+) = 10$

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

2. Gerçek sayılar kümesinde sabit terimi -3 olan doğrusal bir $f(x)$ fonksiyonu veriliyor.

$$f'(-1) = f^{-1}(1)$$

olduğuna göre

$$[f'(1)]^{-1} + (f^{-1})'(-1)$$

ifadesinin pozitif değeri kaçtır?

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

3. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinom fonksiyonlarının türevi $P'(x)$ ve $Q'(x)$ fonksiyonlardır.

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

olduğuna göre $Q''(1)$ kaçtır?

- A) 10 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

4. f , gerçel sayılarda tanımlı ve türevlenebilen bir fonksiyondur. Buna göre

$$g(x) = f(2x \cdot f(x))$$

$$f(1) = f'(1) = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre $g'(1)$ kaçtır?

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

5. $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ birer fonksiyon olmak üzere

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 3$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(3)}{h} = 4$$

$$h(x) = f(x) + g(x + 1)$$

olduğuna göre $h'(2)$ kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{12}{x^3-8} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

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



1. $x < 0$ olmak üzere

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

olduğuna göre $(f^{-1})'(7)$ kaçtır?

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

2. g ve h , gerçel sayılarda tanımlı ve türevlenebilen birer fonksiyondur. Buna göre

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

$$g'(1) = 2h(-1) = -2$$

$$2h'(-1) = 3g(1) = 6$$

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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

3. $y = f(x)$ olmak üzere

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

olduğuna göre $f'(0)$ kaçtır?

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

4. $f(x^2) = 2x - 1$

olduğuna göre $(f^{-1})'(1)$ kaçtır?

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

5. Gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + 1, & x \geq 1 \\ 3x^2 - 1, & x < 1 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $x = 1$ noktasında süreklidir.

B) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ 'dir.

C) $f'(1^-) = 6$ 'dir.

D) $f'(1^+) = 3$ 'dir.

E) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = 2$ 'dir.

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

olduğuna göre $(f^{-1})'(9)$ kaçtır?

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

7. g , gerçel sayılarda tanımlı ve türevlenebilen bir fonksiyondur. Buna göre

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

$$g(-1) = g'(-1) = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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



1.

- $f(x) = \sqrt[6]{2x^2}$
- $g(x) = \sqrt{32x^3}$
- $h(x) = \frac{d}{dx}[(f \circ g)(x)]$

olduğuna göre $h'(4)$ kaçtır?

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 3$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(3)}{h} = 4$$

$$h(x) = f(x^2 + 1) + g(2x^3 + 1)$$

olduğuna göre $h'(1)$ kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 30 D) 42 E) 56

3. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ türevlenebilen bir fonksiyondur.

$$\lim_{h \rightarrow 1} \frac{f(h)}{h - 1} = 2 \text{ olduğuna göre}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^2(x) - f(x)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

4.

$$y = x^2 + 1$$

$$x = z^2 - 1$$

$$z = t + 1$$

olduğuna göre $\frac{dy}{dt} \Big|_{t=1} + \frac{dy}{dz} \Big|_{t=1} + \frac{dx}{dz} \Big|_{t=1}$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 27 D) 42 E) 52

5.

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$$

olduğuna göre $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=2}$ kaçtır?

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

6.

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

$$g(1) = 2$$

$$g'(1) = 3$$

olduğuna göre $f'(-1)$ kaçtır?

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

7.

$P(x)$ polinom fonksiyonunun türevi $P'(x)$ olmak üzere

$$P(x) + P'(x) = x^2 + 4x + 5$$

olduğuna göre $P(1)$ kaçtır?

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



1. Türevlenebilir bir $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu için

LYS
2010

$$f'(x) = 2x^2 - 1$$

$$f(2) = 4$$

olduğuna göre $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 4}{x - 2}$ limitinin değeri kaçtır?

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

2.

LYS
2010

$$f''(1) = 6x - 2$$

$$f'(0) = 4$$

$$f(1) = 1$$

koşullarını gerçekleyen f fonksiyonu için $f(1)$ değeri kaçtır?

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

3. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

LYS
2012

$$f(g(x)) = x^2 + 4x - 1$$

$$g(x) = x + a,$$

$$f'(1) = 0$$

olduğuna göre a kaçtır?

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

4.

LYS
2017

$$f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x}}$$

fonksiyonu için $f'(1)$ değeri kaçtır?

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

5.

AYT
2019

k bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesinin birer alt kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları için

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

eşitliği sağlanmaktadır.

$$f'(-1) = g'(1) = 2$$

olduğuna göre k kaçtır?

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

6.

AYT
2021

a ve b gerçel sayılar olmak üzere, pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = ax^a + bx^b$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$f(1) = 6$$

$$f'(1) = 20$$

olduğuna göre $f''(1)$ kaçtır?

- A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 52

**Belirli İntegral:**

$$\int_a^b f'(x) dx = f(x) \Big|_a^b = f(b) - f(a)$$

Örnek: $\int_{-1}^3 (2x-1) dx = (x^2-x) \Big|_{-1}^3 = f(3) - f(-1)$
 $= (3^2-3) - ((-1)^2 - (-1)) = 4$

1.

$$\int_0^1 x dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

2.

$$\int_0^2 (3x^2 - 2x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

3.

$$\int_0^1 \sqrt{x} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

4.

$$\int_{-1}^1 (x-1) \cdot (x+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{13}{7}$ B) $-\frac{4}{3}$ C) $-\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{7}{3}$

5.

$$\int_{-1}^1 (\sqrt{x}-1) \cdot (\sqrt{x}+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

6.

$$\int_{-1}^1 (x-1) \cdot (x^2+x+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

7.

$$\int_0^{64} \frac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt{x}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{16}{5}$ C) $\frac{32}{5}$ D) $\frac{64}{5}$ E) $\frac{112}{5}$



1.
$$\int_{-1}^1 \frac{x^3 - 1}{x^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

2.
$$\int_{-1}^0 x \cdot (x-1)^2 dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{17}{12}$ B) $-\frac{13}{12}$ C) $-\frac{11}{12}$ D) $-\frac{1}{12}$ E) $-\frac{7}{6}$

3.
$$\int_0^1 (2x-1)^4 dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{13}{7}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

4.
$$\int_{-1}^0 (x^2 + 2x)^3 \cdot (x+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{13}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{8}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

5.
$$\int_{-1}^0 \frac{3x^2}{(1-x^3)^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

6. $f(0) = \frac{1}{9}$ ve $f(1) = \frac{1}{4}$ olduğuna göre

$$\int_0^1 \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

**Bir İntegrali Verilen Değişkene Göre Dönüştürme:**

$$\int_a^b f(x) \cdot f'(x) dx = \int_m^n u du \rightarrow \begin{cases} f(x) = u \\ f'(x) dx = du \end{cases}$$

Örnek: $\int_0^1 \sqrt{1+x^2} \cdot 2x dx = \int_1^2 \sqrt{t} dt \rightarrow \begin{cases} 1+x^2 = t \\ 2x \cdot dx = dt \\ x=0 \rightarrow t=1 \\ x=1 \rightarrow t=2 \end{cases}$

1. $\int_0^1 (x+1)^2 dx$

integralinde $x+1=t$ dönüşümü yapıldığında aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) $\int_0^1 t^2 dt$ B) $\int_1^2 t^2 dt$ C) $\int_1^4 t^2 dt$

D) $\int_1^4 t^2 dx$ E) $\int_0^1 t^2 dx$

2. $\int_4^9 \frac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

integralinde $\sqrt{x}=u$ dönüşümü yapıldığında aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) $\int_2^3 2(1+u) du$ B) $\int_2^3 \frac{1+u}{u} du$

C) $\int_4^9 2(1+u) du$ D) $\int_4^9 \frac{1+u}{u^2} du$

E) $\int_2^3 \frac{1+u}{u^2} du$

3. $\int_4^7 \sqrt{x-3} dx$

integralinde $x-3=t^2$ dönüşümü yapıldığında aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) $\int_4^7 t dt$ B) $\int_1^2 t^2 dt$ C) $\int_1^2 2t^2 dt$

D) $\int_1^2 \frac{2}{3} t^2 dt$ E) $\int_4^7 3t^3 dt$

4. $f(0)=1$ ve $f(1)=2$ olduğuna göre

$$\int_0^1 f^5(x) \cdot f'(x) dx$$

integralinde $f^3(x)=u$ dönüşümü yapıldığında aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) $\int_0^1 u^3 du$ B) $\int_1^2 u^3 du$

C) $\frac{1}{3} \cdot \int_1^2 u du$ D) $\frac{1}{3} \cdot \int_1^8 u du$

E) $\frac{1}{6} \cdot \int_0^1 u^3 du$

**Belirli İntegral Özellikleri:**

1 $\int_a^a f(x) dx = 0$

2 $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$

3 $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \rightarrow (a < c < b)$

4 f fonksiyonu $[-a, a]$ aralığında sürekli ve **tek** fonksiyon ise

$$\int_{-a}^a f(x) dx = 0$$

5 f fonksiyonu $[-a, a]$ aralığında sürekli ve **çift** fonksiyon ise

$$\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \cdot \int_0^a f(x) dx$$

1. $\int_2^4 f(x) dx = 6$ olduğuna göre $\int_4^2 f(x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -12 B) -6 C) -4 D) 2 E) 6

4. $\int_{-2}^2 x^5 dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{64}{5}$ B) $-\frac{32}{5}$ C) 0 D) $\frac{33}{6}$ E) $\frac{53}{6}$

2. $\int_1^3 \sin^2 x dx - \int_3^1 \cos^2 x dx + \int_2^2 \tan^2 x dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

5. $\int_{-3}^3 (x + \sin x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{18}{5}$ B) $-\frac{9}{2}$ C) -1 D) 0 E) 1

3. $\int_1^2 (f(x) + 3) dx = 5$ olduğuna göre $\int_2^1 f(x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

6. $\int_{-1}^1 (x^8 + x^4) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{14}{15}$ B) $-\frac{14}{45}$ C) $-\frac{28}{45}$ D) $\frac{14}{45}$ E) $\frac{28}{45}$

**Parçalı Fonksiyonun İntegrali:**

İntegrali hesaplanacak olan ifadenin sınırları parçalı fonksiyonun kritik noktasına göre parçalanır. Daha sonra integrali alınır.

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^n f(x) dx + \int_n^b f(x) dx \rightarrow (a < n < b)$$

Örnek: $f(x) = \begin{cases} x^3, & x \geq 3 \\ x^2, & x < 3 \end{cases}$ ise, $\int_2^4 f(x) dx = ?$

Çözüm:

$$\begin{array}{c} \text{2} \quad \text{3} \quad \text{4} \\ \hline x^2 \quad x^2 \quad x^3 \quad x^3 \\ \rightarrow \int_2^4 f(x) dx = \int_2^3 x^2 dx + \int_3^4 x^3 dx \end{array}$$

1. $f(x) = \begin{cases} 2x, & x > 0 \\ 3, & x \leq 0 \end{cases}$

olduğuna göre $\int_1^2 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

2. $f(x) = \begin{cases} x^2 - x, & x < 0 \\ 3x + 1, & x \geq 0 \end{cases}$

olduğuna göre $\int_{-1}^0 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{5}{6}$ B) $-\frac{13}{2}$ C) $\frac{11}{6}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

3. $f(x) = \begin{cases} 2x - 3, & x < 0 \\ 3x^2 + 1, & x \geq 0 \end{cases}$

olduğuna göre $\int_{-1}^1 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

4. $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x < 1 \\ 2x + 1, & x \geq 1 \end{cases}$

olduğuna göre $\int_0^2 f(x + 1) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

5. $f(x) = \begin{cases} 4x - 1, & x < 0 \\ 1 + 6x^2, & x \geq 0 \end{cases}$

olduğuna göre $\int_{-1}^1 f(2x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

**Mutlak Değer Fonksiyonunun İntegrali:**

İntegralin sınırları mutlak değer içerisinde sıfır yapan köklerle pozitif ve negatif yapan aralıklara parçalanır.

$$|x-a| = \begin{cases} x-a, & x \geq a \\ -x+a, & x < a \end{cases}$$

Örnek: $\int_1^4 |3x-6| dx = ?$

Çözüm:

1	2	4
-3x+6	-3x+6	3x-6

$$\rightarrow \int_1^4 |3x-6| dx = \int_1^2 (-3x+6) dx + \int_2^4 (3x-6) dx$$

1. $\int_0^2 |x+1| dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

2. $\int_{-1}^0 |x-2| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) 0 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

3. $\int_1^3 |2x-4| dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

4. $\int_0^4 |\sqrt{x}-1| dx$

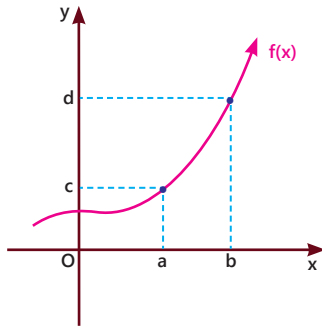
integralinin değeri kaçtır?

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

5. $\int_{-1}^0 |1+\sqrt[3]{x}| dx$

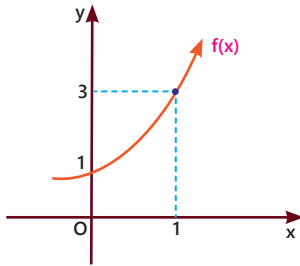
integralinin değeri kaçtır?

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



$$\int_a^b f'(x) dx = f(x) \Big|_a^b = f(b) - f(a) = d - c$$

1.

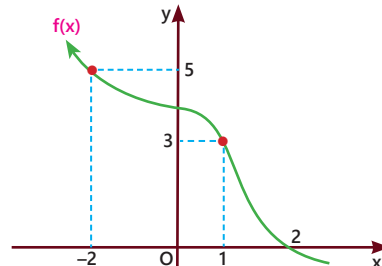


Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $\int_0^1 f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

3.

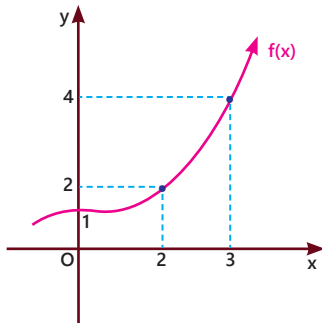


Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $\int_{-2}^1 f(x) \cdot f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

2.

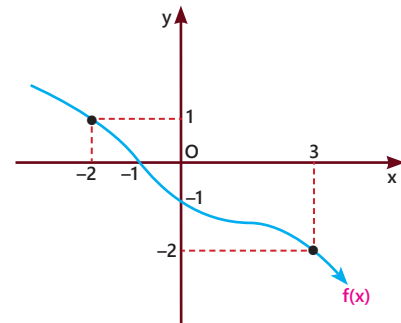


Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $\int_2^3 \frac{f'(x)}{f^2(x)} dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

4.



Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $\int_{-2}^3 (1 + f'(x)) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1

**Türevi Verilen Fonksiyonu Tahmin Etme:****Örnek:** $f(1) = 4$ ve $f(2) = 3$ olduğuna göre,

$$\int_1^2 (f(x) + x \cdot f'(x)) dx = ?$$

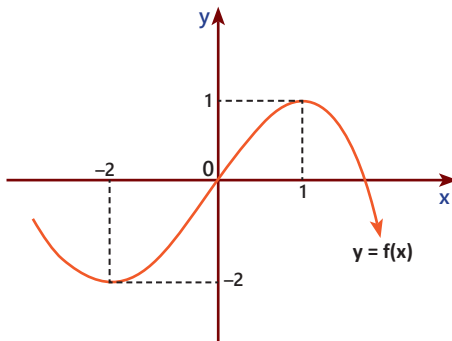
Çözüm: $\int_1^2 (f(x) + x \cdot f'(x)) dx = x \cdot f(x) \Big|_1^2$
 $\rightarrow (2 \cdot f(2)) - (1 \cdot f(1)) = 2 \cdot 3 - 1 \cdot 4 = -2$

1. $f(-1) = 2$ ve $f(1) = 3$ olduğuna göre

$$\int_{-1}^1 (2x \cdot f(x) + f'(x) \cdot x^2) dx$$

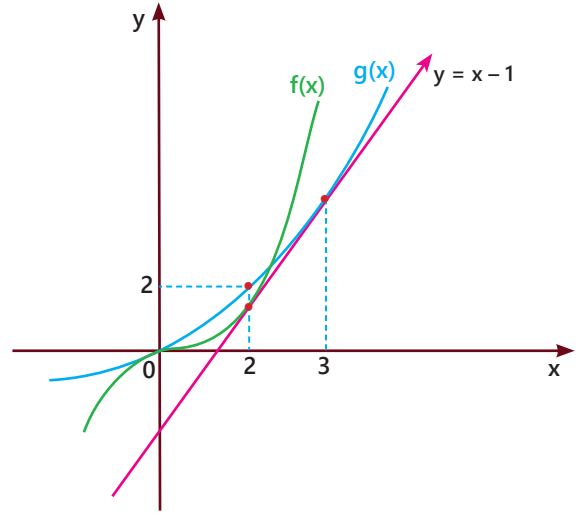
integralinin değeri kaçtır?

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

2.Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $\int_{-2}^1 \left(\frac{f(x) - x \cdot f'(x)}{f^2(x)} \right) dx$ integralinin değeri kaçtır?

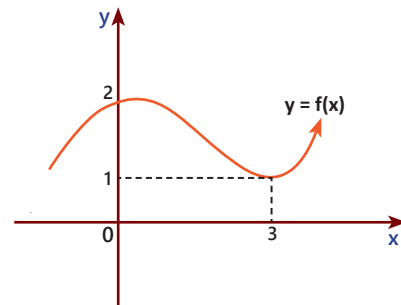
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

3.Şekilde f fonksiyonunun $x = 3$ 'teki teğetinin eğimi 4'tür.

Buna göre $\int_2^3 (f''(x) \cdot g(x) + g'(x) \cdot f'(x)) dx$

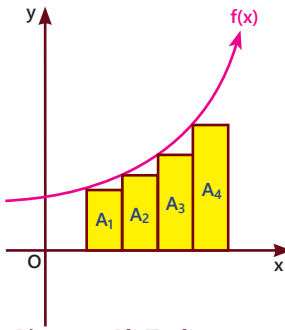
integralinin değeri kaçtır?

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

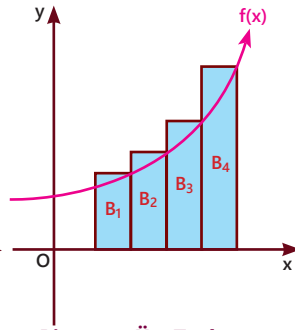
4.Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $\int_0^3 x \cdot f''(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

**Riemann Toplamı:****Riemann Alt Toplamı:**

$$A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + \dots$$

**Riemann Üst Toplamı:**

$$B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + \dots$$

Örnek: Şekilde fonksiyonunun $n = 3$ olmak üzere, $[1, 4]$ aralığındaki Riemann alt toplamı kaçtır?

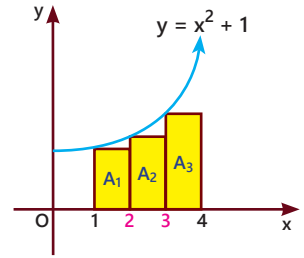
Çözüm:

Dikdörtgenlerin kısa kenarı

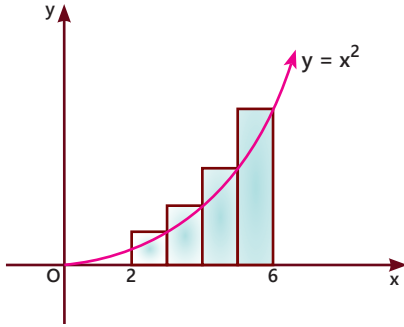
$$\frac{4-1}{3} = 1 \text{ birimdir.}$$

Dikdörtgenlerin alanları toplamı = $A_1 + A_2 + A_3$

$$\rightarrow 1 \cdot f(1) + 1 \cdot f(2) + 1 \cdot f(3) = 1 \cdot (1^2 + 1) + 1 \cdot (2^2 + 1) + 1 \cdot (3^2 + 1) = 17$$



1.



Şekilde $y = f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$n = 4$ olmak üzere $[2, 6]$ aralığındaki Riemann üst toplamı kaçtır?

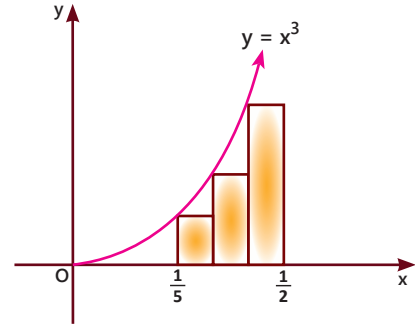
- A) 86 B) 44 C) 36 D) 25 E) 16

2.

$n = 3$ olmak üzere $y = f(x) = x$ fonksiyonunun $[3, 4]$ aralığındaki Riemann alt toplamı kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\frac{40}{3}$ E) $\frac{80}{3}$

3.



Şekilde $y = f(x) = x^3$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$n = 3$ olmak üzere $[\frac{1}{5}, \frac{1}{2}]$ aralığındaki Riemann alt toplamı kaçtır?

- A) 0,0033 B) 0,0066 C) 0,0099
D) 0,0999 E) 0,9999

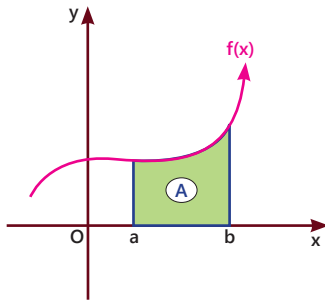
4.

$n = 4$ olmak üzere $y = f(x) = 2x$ fonksiyonunun $[1, 2]$ aralığındaki Riemann üst toplamı kaçtır?

- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{13}{4}$ E) $\frac{17}{4}$

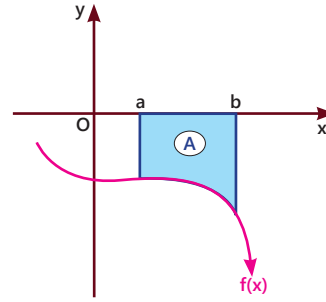


İntegralde Alan:



Şekildeki $y = f(x)$ eğrisi,
 $x = a$, $y = b$ doğruları ve
 x - eksenini arasında kalan
bölgenin alanı

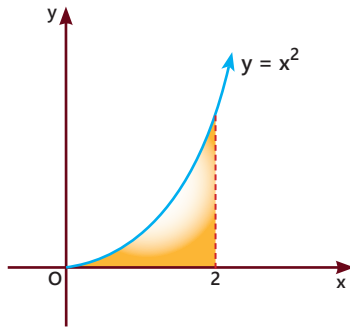
$$A = \int_a^b f(x) dx$$



Şekildeki $y = f(x)$ eğrisi,
 $x = a$, $y = b$ doğruları ve
 x - eksenini arasında kalan
bölgenin alanı

$$A = - \int_a^b f(x) dx$$

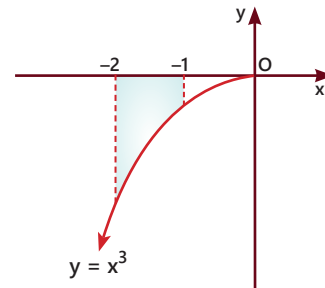
1.



Şekildeki taralı
alan kaç
birimkaredir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

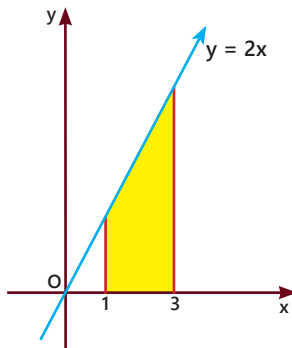
3.



Şekildeki taralı
alan kaç
birimkaredir?

- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{15}{4}$ E) $\frac{17}{4}$

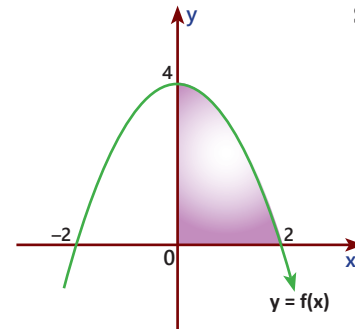
2.



Şekildeki taralı
alan kaç
birimkaredir?

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

4.



Şekilde paraboldeki
taralı alan kaç
birimkaredir?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{16}{3}$ E) $\frac{32}{3}$



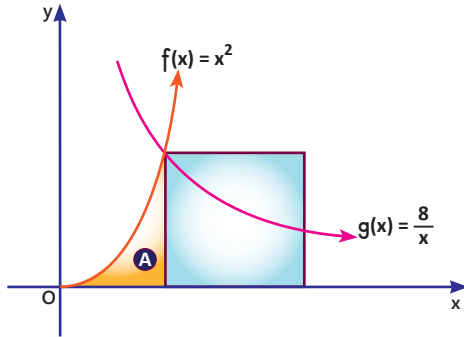
1. $y = x^4$ eğrisi $x = 0$, $x = 1$ doğruları ve x -ekseni arasında kalan alan kaç birimkaredir?

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

2. $y = x^2 - x$ eğrisi ve x -ekseni arasında kalan alan kaç birimkaredir?

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

3.



Şekilde $x > 0$ için $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

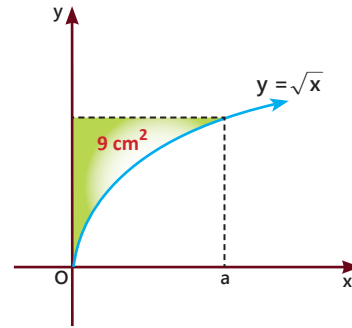
Buna göre kare ile A bölgesinin alanları farkı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{80}{3}$ B) $\frac{60}{3}$ C) $\frac{40}{3}$ D) $\frac{20}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

4. $a > 0$ olmak üzere, $y = x^2 + ax$ eğrisi ve x -ekseni arasında kalan alan $\frac{4}{3}$ birim kare olduğuna göre a kaçtır?

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

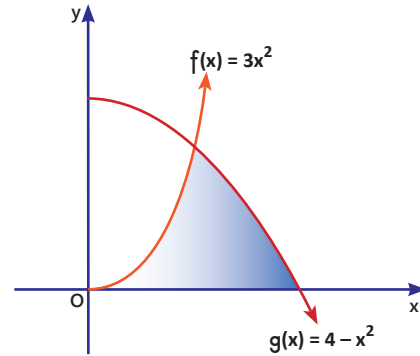
5.



Şekildeki verilere göre a kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6.



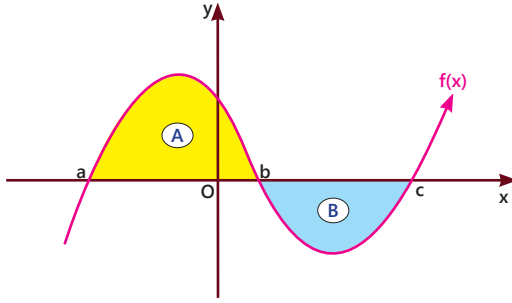
Şekilde $x > 0$ için $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{10}{3}$



İntegralde Alan Özellikleri:



1 Şekildeki taralı alanlar toplamı $A + B$ 'dir.

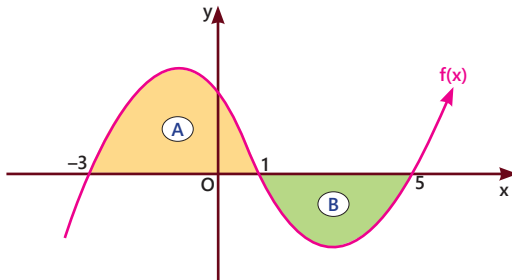
2 $\int_a^b f(x) dx = A$

3 $\int_b^c f(x) dx = -B$

4 $\int_a^c f(x) dx = A - B$

5 $\int_a^c |f(x)| dx = A + B$

1.

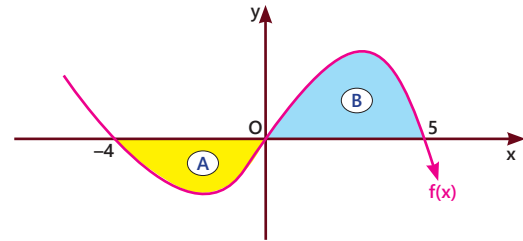


Şekildeki A ve B bölgelerinin alanları sırasıyla 5 birimkare ve 3 birimkaredir.

Buna göre taralı alanlar toplamı kaç birimkaredir?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 8 E) 15

3.

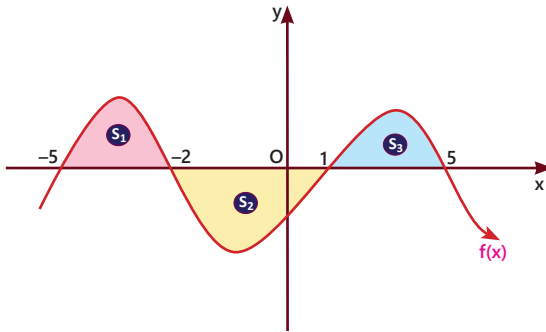


Şekildeki A ve B bölgelerinin alanları sırasıyla 4 birimkare ve 7 birimkaredir.

Buna göre $\int_{-4}^5 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -11 B) -3 C) 3 D) 11 E) 28

2.



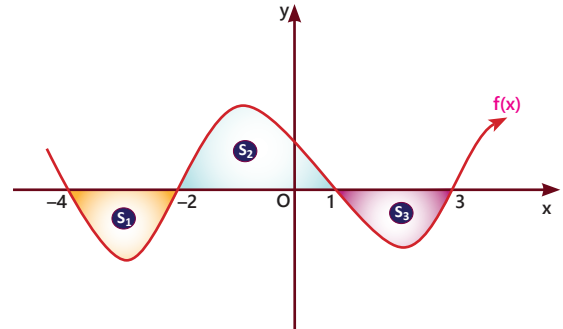
S_1 , S_2 , ve S_3 şekildedeki $f(x)$ eğrisi ile x-ekseni arasında kalan alanları göstermektedir.

$S_1 = 4 \text{ cm}^2$, $S_2 = 7 \text{ cm}^2$ ve $\int_{-5}^5 f(x) dx = 9$

olduğuna göre S_3 kaç cm^2 dir?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 12 E) 15

4.



S_1 , S_2 , ve S_3 şekildedeki $f(x)$ eğrisi ile x-ekseni arasında kalan alanları göstermektedir.

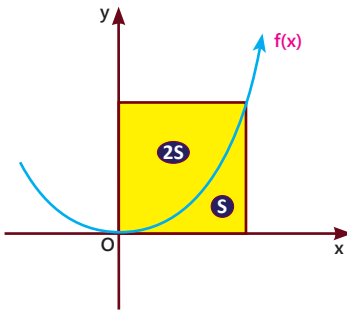
$S_1 = 7 \text{ cm}^2$, $S_2 = 10 \text{ cm}^2$ ve $S_3 = 6 \text{ cm}^2$

olduğuna göre $\int_{-4}^3 |f(x)| dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) 3 C) 16 D) 20 E) 23

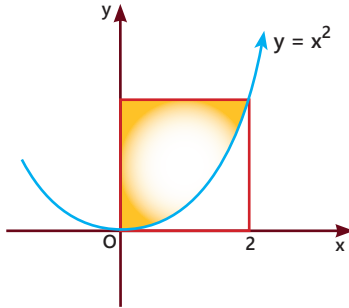


Parabolde Alan Paylaşımı:



Şekildeki gibi parabollerde karşılıklı iki köşesi tepe noktası ve parabol üzerinde olan dikdörtgenlerin alanının paylaşımı $S - 2S$ şeklindedir.

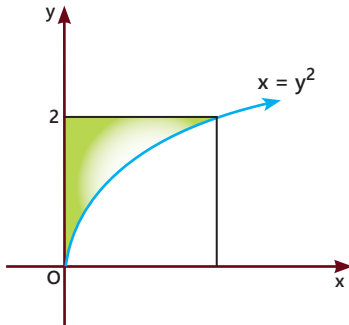
1.



Şekilde paraboldeki taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{16}{3}$ E) $\frac{20}{3}$

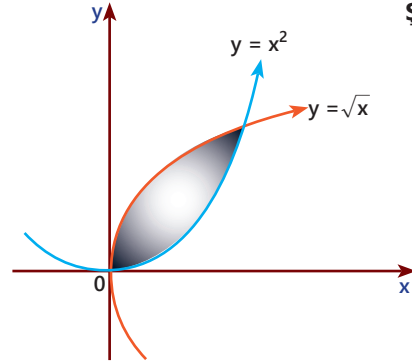
2.



Şekilde paraboldeki taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{16}{3}$ E) $\frac{20}{3}$

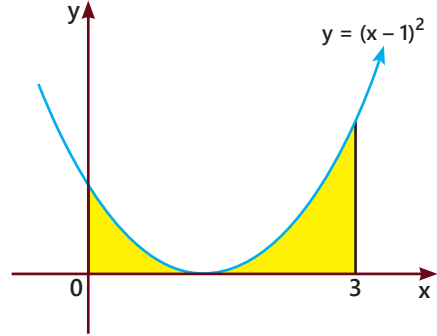
3.



Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?

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

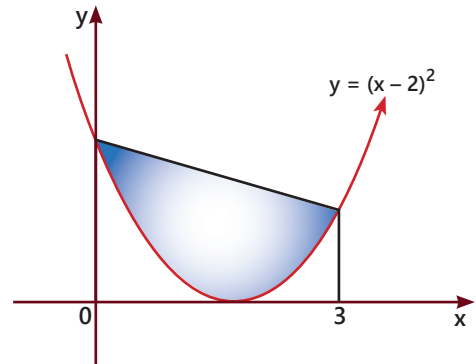
4.



Şekildeki taralı alanlar oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

5.

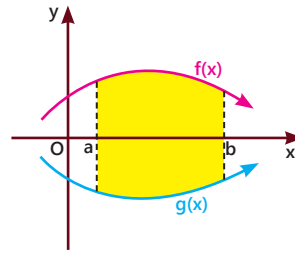
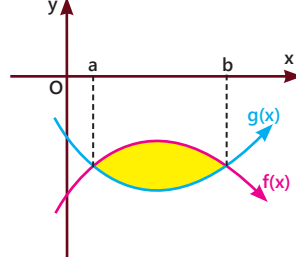
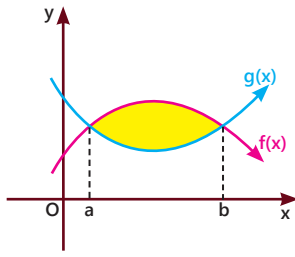


Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{9}{2}$ B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{11}{3}$ E) $\frac{13}{3}$



İki Fonksiyon Arasındaki Alanı Hesaplama:



Şekildeki taralı alanlar

$$\int_a^b [f(x) - g(x)] dx$$

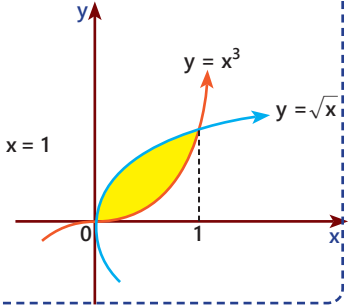
integrali ile hesaplanır.

Sınırlar iki fonksiyon ortak çözümlere (eşitlenerek) bulunur.

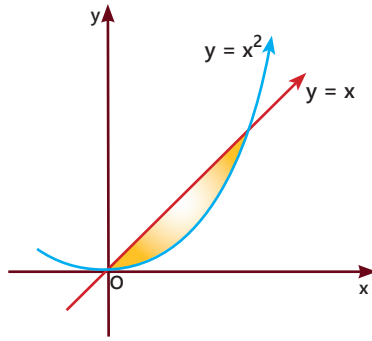
Örnek: $y = x^3$ ve $y = \sqrt{x}$ eğrileri arasındaki alanı bulalım.**Çözüm:** Önce sınırları bulalım. Fonksiyonları eşitleyelim.

$$x^3 = \sqrt{x} \rightarrow (x^3)^2 = (\sqrt{x})^2 \rightarrow x^6 = x \rightarrow x^6 - x = 0 \rightarrow x \cdot (x^5 - 1) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ ve } x = 1$$

$$\int_0^1 (\sqrt{x} - x^3) dx = \left(\frac{2}{3} \cdot \sqrt{x^3} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^1 = \left(\frac{2}{3} \cdot \sqrt{1^3} - \frac{1^4}{4} \right) - (0)$$



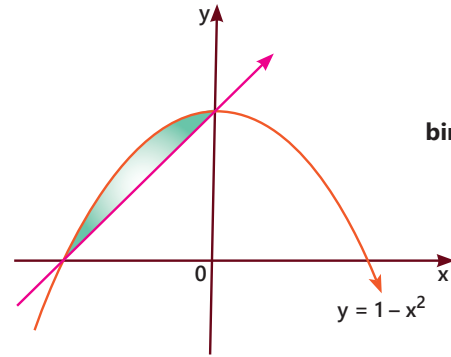
1.



Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?

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

3.

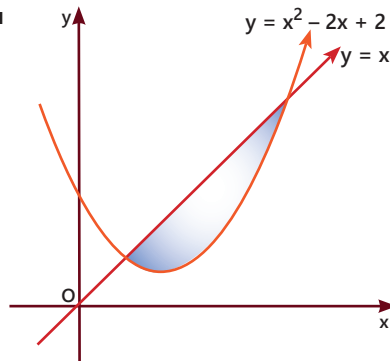


Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?

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

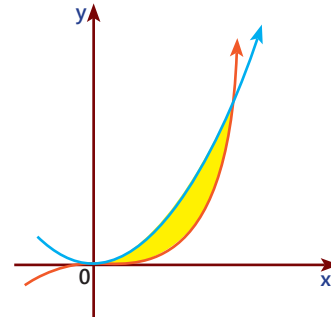
2.

Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?



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

4.

Şekildeki $y = x^2$ ve $y = x^3$ eğrileri arasındaki taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{6}$



1. $y = x^2$ eğrisi ile $x + y = 2$ doğrusu arasında kalan alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{11}{2}$

2. $y = x^2 + 2$ eğrisi ile $y = x + 4$ doğrusu arasında kalan alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{11}{2}$

3. $y = x$ ve $y = x^3$ eğrileri arasında kalan alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$

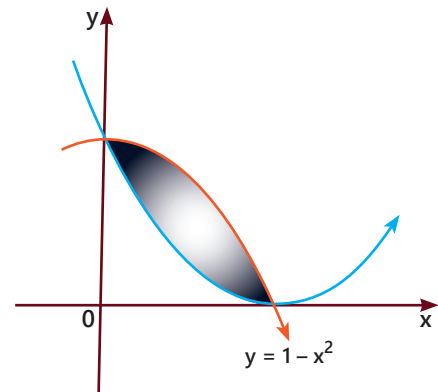
4. $y = \sqrt{x}$ eğrisi ile $2y = x$ doğrusu arasında kalan alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

5. $y = x^2 - x - 1$ ve $y = -x^2 - 3x + 3$ eğrileri arasında kalan alan kaç birimkaredir?

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

6.

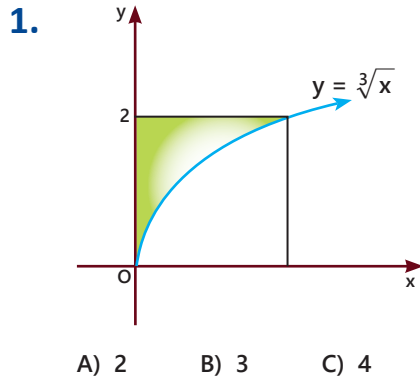
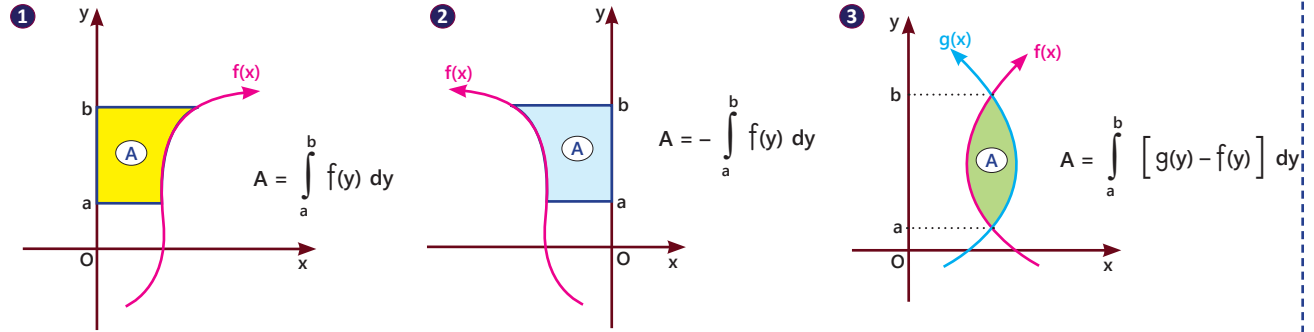


Şekildeki parabol­ler arasındaki taralı alan kaç birimkaredir?

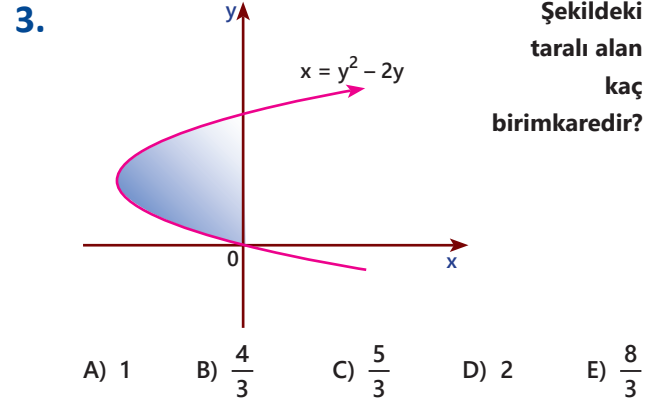
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{3}$ D) 2 E) $\frac{1}{4}$



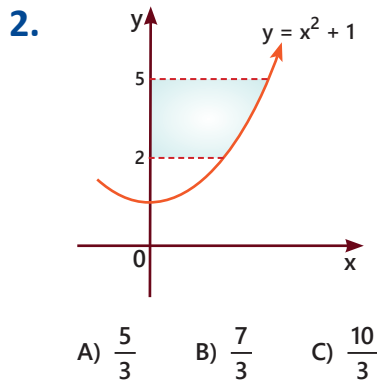
Eğri ile y-ekseni Arasındaki Alan:



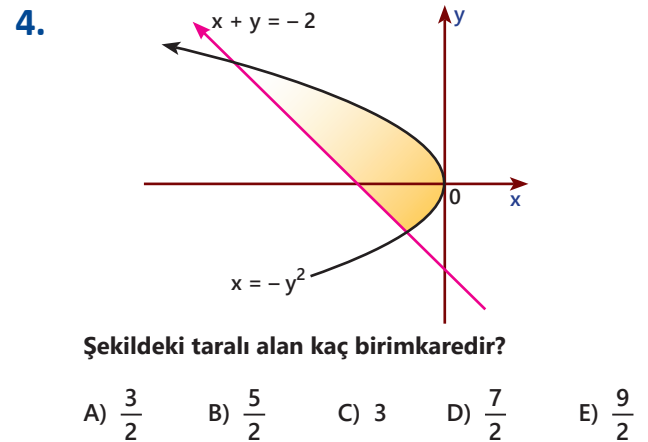
Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?



Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?

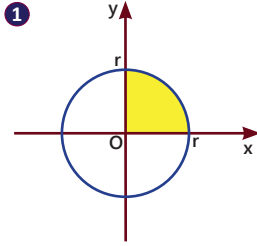


Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?



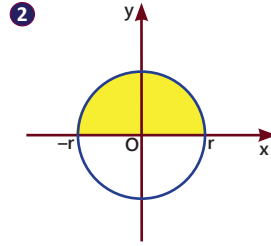


Integralle Dairenin Alanı:



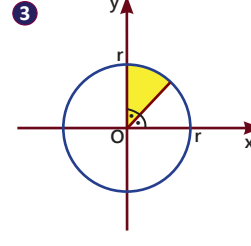
Taralı Alan: Yarıçapı r olan dairenin alanının $\frac{1}{4}$ 'ü dür.

$$\int_0^r \sqrt{r^2 - x^2} dx = \frac{\pi \cdot r^2}{4}$$



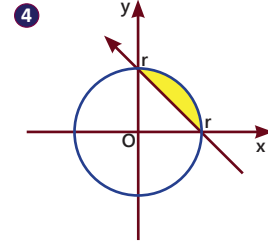
Taralı Alan: Yarıçapı r olan dairenin alanının yarısıdır.

$$\int_{-r}^r \sqrt{r^2 - x^2} dx = \frac{\pi \cdot r^2}{2}$$



Taralı Alan: Yarıçapı r olan dairenin alanının $\frac{1}{8}$ 'i dir.

$$\int_0^{\frac{r}{\sqrt{2}}} [\sqrt{r^2 - x^2} - x] dx = \frac{\pi \cdot r^2}{8}$$



Taralı Alan:

$$\int_0^r [\sqrt{r^2 - x^2} - (r-x)] dx = \frac{\pi \cdot r^2}{4} - \frac{r^2}{4}$$

1.

$$\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

3.

$$\int_0^{2\sqrt{2}} (\sqrt{16-x^2} - x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

2.

$$\int_{-2}^2 \sqrt{4-x^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

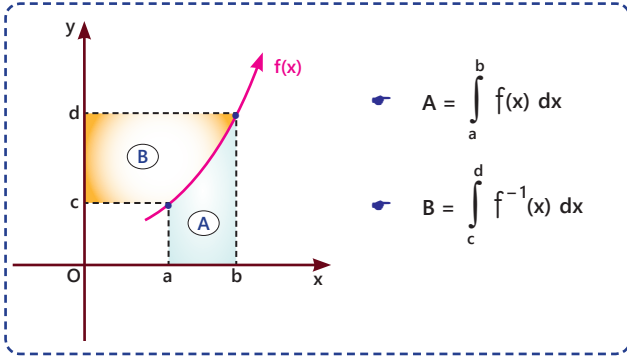
- A) 4π B) 2π C) π D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{4}$

4.

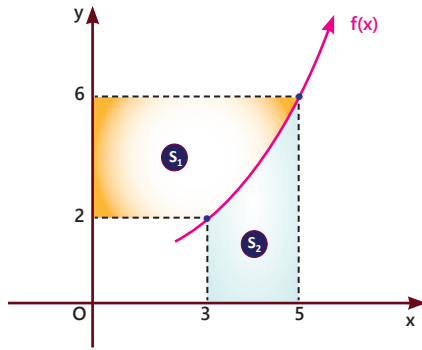
$$\int_0^3 (\sqrt{9-x^2} - (3-x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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



1.

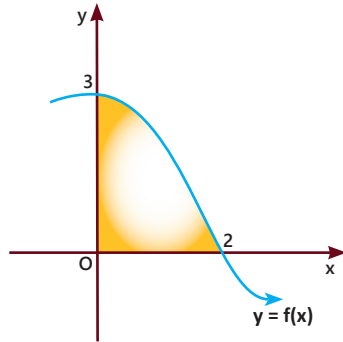


Yukarıdaki şekilde $S_1 = 13 \text{ cm}^2$ ve $S_2 = 11 \text{ cm}^2$

olduğuna göre $\int_3^5 f(x) dx + \int_2^6 f^{-1}(x) dx$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 16 D) 20 E) 24

2.



$\int_0^2 f(x) dx = 5$

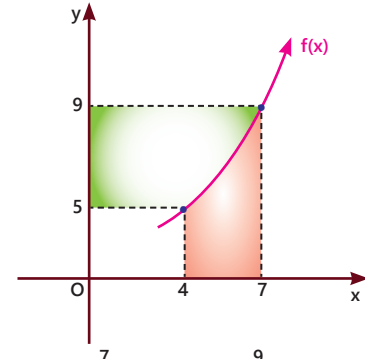
olduğuna göre

$\int_0^3 f^{-1}(x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

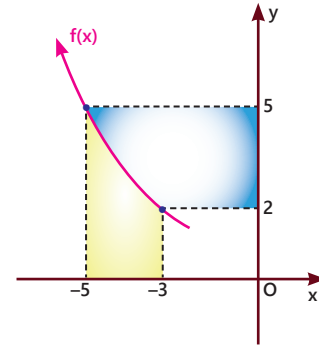
3.



Şekle göre $\int_4^7 f(x) dx + \int_5^9 f^{-1}(x) dx$ toplamı kaçtır?

- A) 32 B) 43 C) 56 D) 60 E) 61

4.



$\int_{-5}^{-3} f(x) dx = 8$

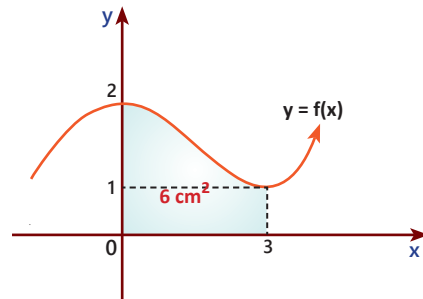
olduğuna göre

$\int_2^5 f^{-1}(x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

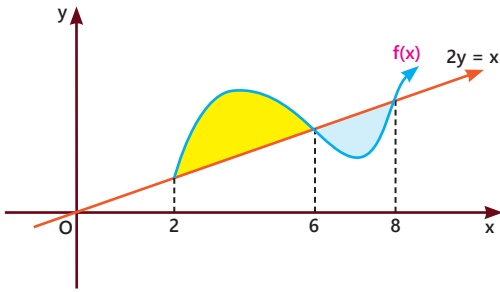
5.



Şekildeki taralı alan 6 cm^2 olduğuna göre

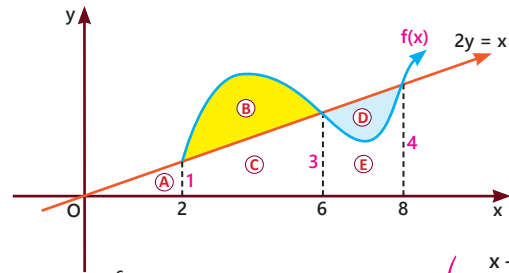
$\int_0^3 x \cdot f^{-1}(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

**Örnek:**

$$\int_3^5 f(x-1) dx = 14 \text{ cm}^2 \text{ ve } \int_3^4 f(2x) dx = \frac{5}{2} \text{ cm}^2 \text{ ise,}$$

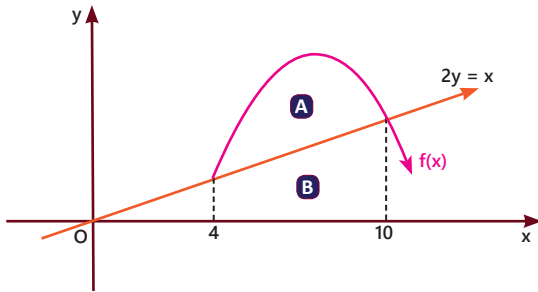
şekildeki tüm bölgelerin alanlarını bulalım.

Çözüm:

$$\int_3^5 f(x-1) dx = \int_2^6 f(u) du = B + C = 14 \text{ cm}^2 \rightarrow \begin{cases} x-1 = u \\ dx = du \\ x=3 \rightarrow u=2 \\ x=5 \rightarrow u=6 \end{cases}$$

$$\int_3^4 f(2x) dx = \int_6^8 f(t) \frac{dt}{2} = \frac{5}{2} \text{ cm}^2 \rightarrow \int_6^8 f(t) dt = E = 5 \text{ cm}^2$$

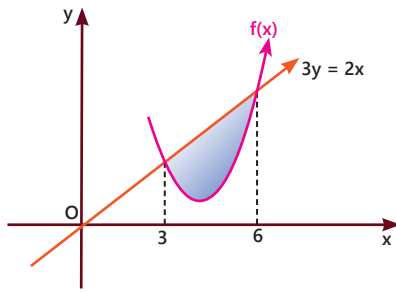
$$\begin{aligned} A &= 1 \text{ cm}^2 \rightarrow C = 8 \text{ cm}^2 \rightarrow B = 6 \text{ cm}^2 \\ &\rightarrow D + E = 8 \text{ cm}^2 \rightarrow D = 3 \text{ cm}^2 \end{aligned} \rightarrow \begin{cases} 2x = t \\ 2dx = dt \\ x=3 \rightarrow t=6 \\ x=4 \rightarrow t=8 \end{cases}$$

1.

Şekilde $\int_8^{14} f(x-4) dx = 41$ olduğuna göre

A - B alanları farkı kaçtır?

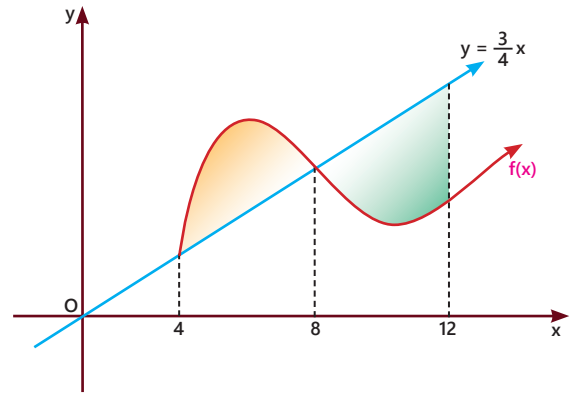
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.

Şekilde $\int_1^2 f(3x) dx = 1$ olduğuna göre

alanları taralı alan kaç birimkaredir?

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

3.

Şekilde $y = \frac{4}{3}x$ doğrusu ile $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre

$$\int_2^{-2} f(6-x) dx = -30 \text{ ve } \int_2^6 f(2x) dx = 23$$

olduğuna göre taralı alanlar toplamı kaç birimkaredir?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26



1.

$$\int_{-1}^0 ax \, dx = \int_1^2 x \cdot (x-2) \, dx$$

olduğuna göre a kaçtır?

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

2.

$$\int_0^1 (x^2 + 1)^3 \cdot 2x \, dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{11}{4}$ D) $\frac{13}{4}$ E) $\frac{15}{4}$

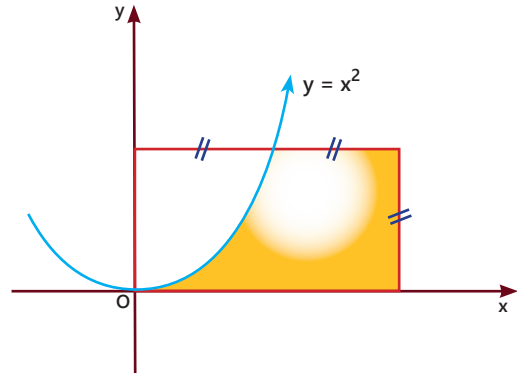
3.

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2x, & x < 1 \\ 4x - 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre $\int_0^2 f(x) \, dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

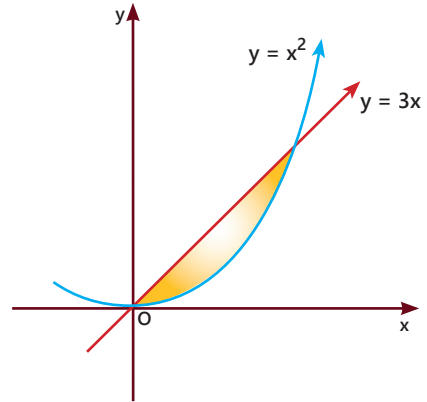
4.



Şekilde parabolle dikdörtgen arasındaki taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{16}{3}$ E) $\frac{20}{3}$

5.



Şekildeki taralı bölgenin alanını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\int_0^1 x^2 \, dx$ B) $\int_0^3 x^2 \, dx$ C) $\int_0^3 (x^2 - 3x) \, dx$
D) $\int_0^3 (3x - x^2) \, dx$ E) $\int_0^9 (\sqrt{x} - 3x) \, dx$



1.

$$\int_0^2 |x^2 - 1| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

2.

$$\int_1^2 \frac{d(x^3 + 1)}{(x^3 + 1)^2}$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{9}$ B) 1 C) $\frac{2}{9}$ D) 2 E) $\frac{7}{18}$

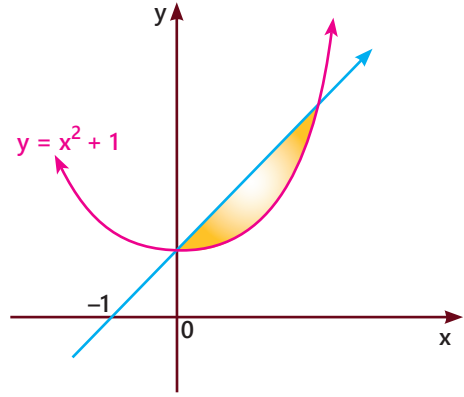
3.

$$\int_5^{10} \frac{1 + \sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}} dx$$

integralinde $x = u^2 + 1$ dönüşümü yapıldığında aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_2^3 2(1+u) du$ B) $\int_2^3 \frac{1+u}{u} du$
 C) $\int_4^9 2(1+u) du$ D) $\int_4^9 \frac{1+u}{u^2} du$
 E) $\int_2^3 \frac{1+u}{u^2} du$

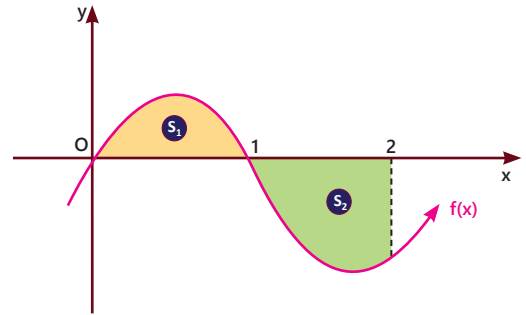
4.



Şekildeki verilere göre, taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

5.



Yukarıdaki şekilde $S_1 = \frac{5}{3} \text{ cm}^2$ ve

$$\int_0^2 f(x) dx = -2$$

olduğuna göre S_2 kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 1 C) $\frac{7}{3}$ D) 3 E) $\frac{11}{3}$



1.

$$\int_0^1 (\sqrt{x}-1)^2 dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

2.

$$\int_0^1 \frac{x^3 - 3x^2 + 3x}{3} \cdot (x-1)^2 dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{7}{18}$ D) $\frac{11}{18}$ E) $\frac{13}{18}$

3.

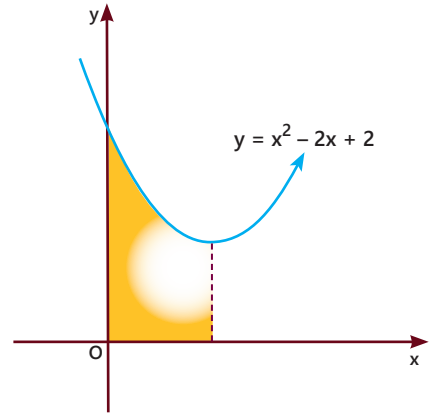
$y = f(x)$ eğrisinin $(0, 1)$ ve $(1, 2)$ noktalarındaki teğetleri sırasıyla, x -ekseni ile 45° ve 135° lik açı yapmaktadır. Buna göre

$$\int_0^1 \left[(f'(x))^2 + f(x) \cdot f''(x) \right] dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

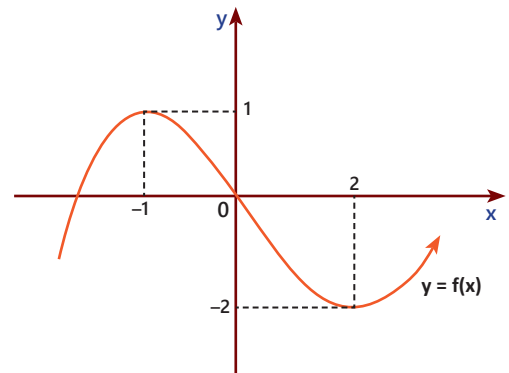
4.



Şekildeki taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

5.

Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

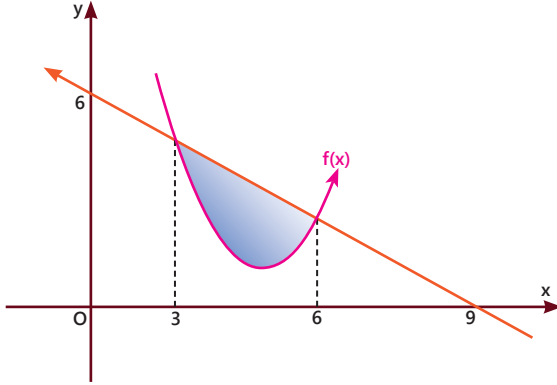
Buna göre $\int_{-1}^2 \left(\frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} \right) dx$ integralinin

değeri kaçtır?

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



1.

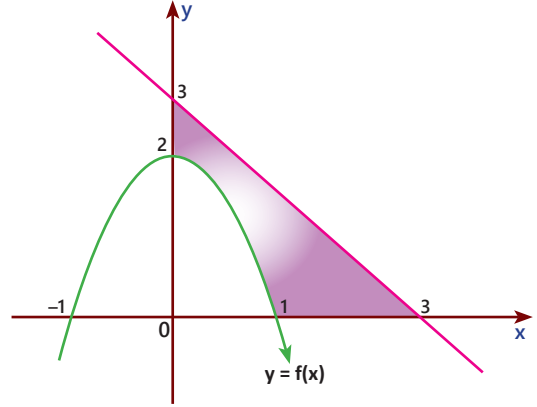


Şekilde $\int_1^2 f(3x) dx = \frac{5}{3}$ olduğuna göre

alanları taralı alan kaç birimkaredir?

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

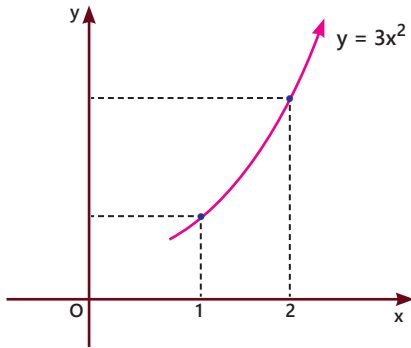
3.



Şekildeki verilere göre taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{11}{3}$ B) $\frac{17}{6}$ C) $\frac{19}{6}$ D) $\frac{19}{3}$ E) $\frac{23}{6}$

2.



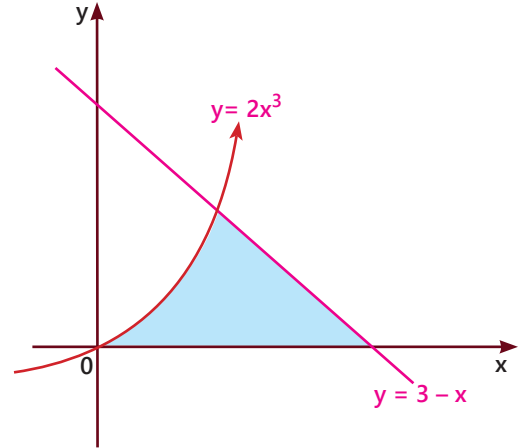
Yukarıdaki şekle göre

$$\int_3^{12} f^{-1}(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 20 E) 24

4.

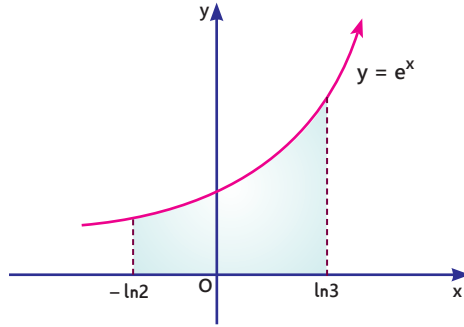


Şekildeki verilere göre taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{7}{24}$



1.

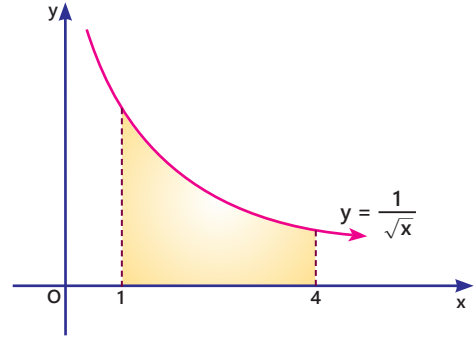


$\frac{d}{dx}(e^x) = e^x$ olduğuna göre şekildeki taralı alan

kaç birimkaredir?

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

4.



Şekildeki verilere göre taralı alan kaç birimkaredir?

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

2.

$$\int_{-1}^1 \frac{1 + \frac{1}{x}}{x^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

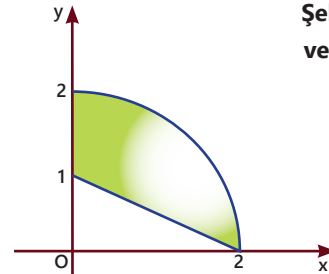
- A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) $-\frac{2}{3}$ D) -2 E) $\frac{1}{2}$

3.

$y = x^2 - 2$ parabolü ile $y = -x^2$ parabolü arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

5.

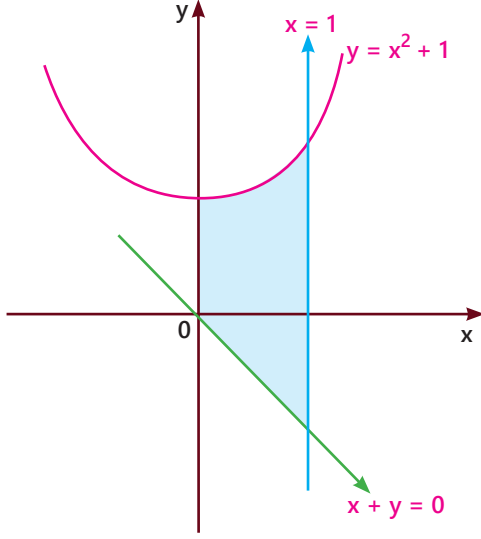


Şekildeki çeyrek çember ve doğru arasında kalan alan aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

- A) $\int_0^2 (\sqrt{4-y^2} - (2-2y)) dy$
 B) $\int_1^2 \sqrt{4-y^2} dy$
 C) $\int_0^2 (\sqrt{4-x^2} - (\frac{2-x}{2})) dx$
 D) $\int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx$
 E) $\int_0^2 (\sqrt{x^2-4} - (\frac{2-x}{2})) dx$



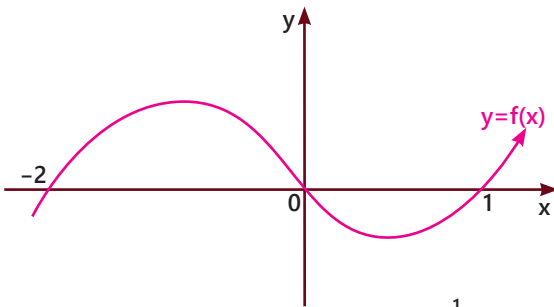
1.



Yukarıdaki verilere göre taralı alan kaç birimkaredir?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{11}{6}$ D) $\frac{11}{9}$ E) $\frac{17}{3}$

2. Dik koordinat düzleminde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu üçüncü dereceden bir fonksiyondur.

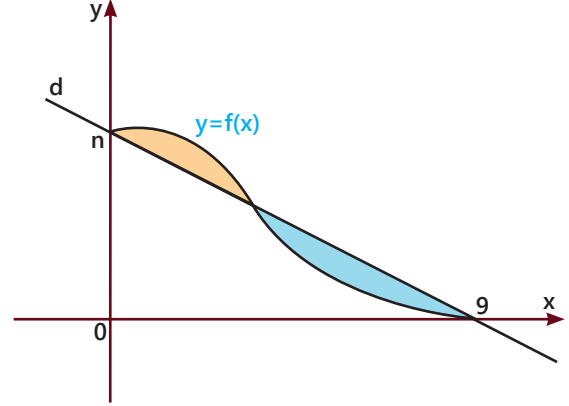


Yukarıda $f(-1) = 2$ olduğuna göre integralinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{13}{12}$ E) $\frac{27}{24}$

3.

n pozitif bir gerçel sayı olmak üzere; dik koordinat düzleminde, d doğrusu ile $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Şekildeki mavi bölgenin alanı, turuncu bölgenin alanından 3 birimkare fazladır.

$$\int_{-2}^1 f(3x + 6) dx = 5$$

olduğuna göre n değeri kaçtır?

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

4.

I. $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx = \frac{\pi}{4}$ 'tür.

II. $\int_0^{\sqrt{2}} (\sqrt{2-x^2} - x) dx = \frac{\pi}{4}$ 'tür.

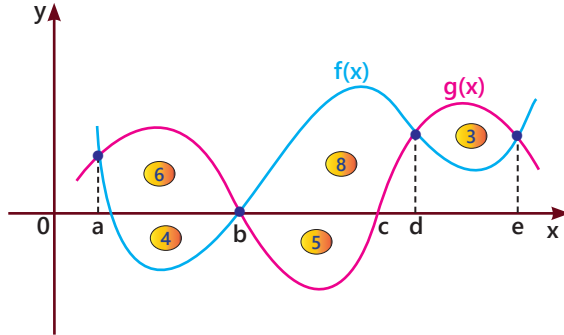
III. $\int_0^1 (\sqrt{1-x^2} - x + 1) dx = \frac{\pi}{4}$ 'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



1. Dik koordinat düzleminde $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları ile x -ekseninin oluşturduğu alanlar aşağıda verilmiştir.



Yukarıdaki verilere göre

- I. $\int_a^c g(x) dx = 1$ 'dir.
II. $\int_b^e [f(x) - g(x)] dx = 10$ 'dur.
III. $\int_a^e |f(x) - g(x)| dx = 26$ 'dır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

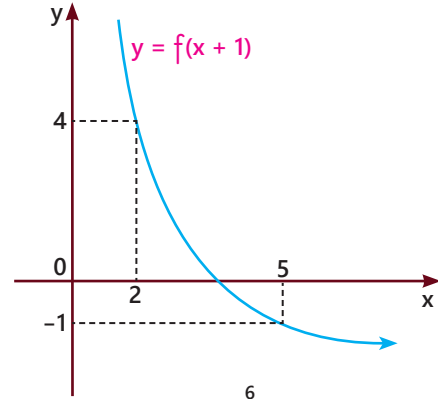
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. $\int_0^2 |x^3 + x - 2| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{6}{5}$ C) $\frac{11}{6}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{9}{2}$

- 3.

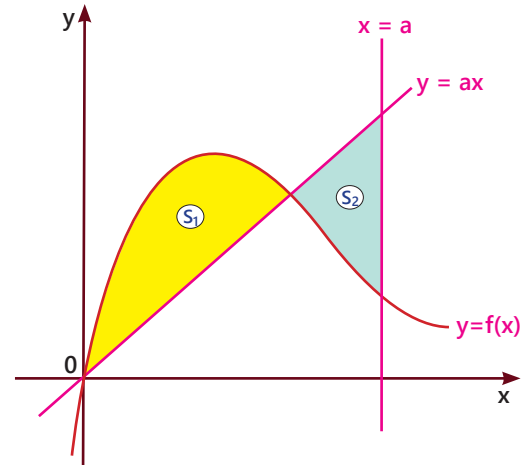


Şekildeki verilere göre $\int_3^6 \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)+5}} dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

- 4.



Şekilde; S_1 bölgesinin alanı, S_2 bölgesinin alanına eşittir.

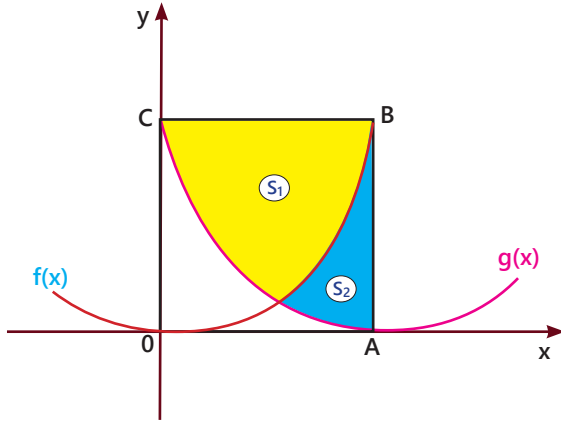
$$\int_0^{\frac{a}{2}} f(2x) dx = 2$$

olduğuna göre a değeri kaçtır?

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



1.

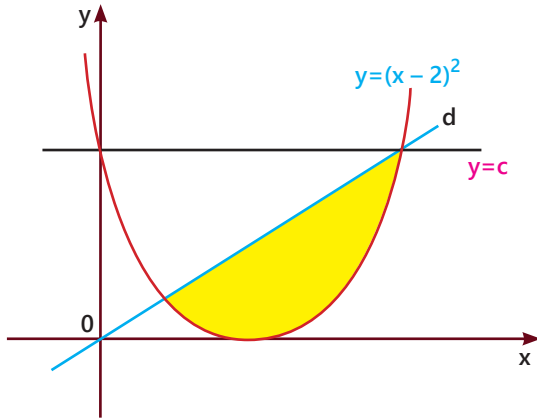


Grafikteki $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları parabolüdür. Yukarıdaki şekilde OABC karesinin B noktasının apsisi 1 olduğuna göre $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{6}{5}$ C) $\frac{11}{6}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

2.

n bir gerçel sayı olmak üzere; dik koordinat düzleminde, $y = c$ doğrusu ile $y = (x - 2)^2$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

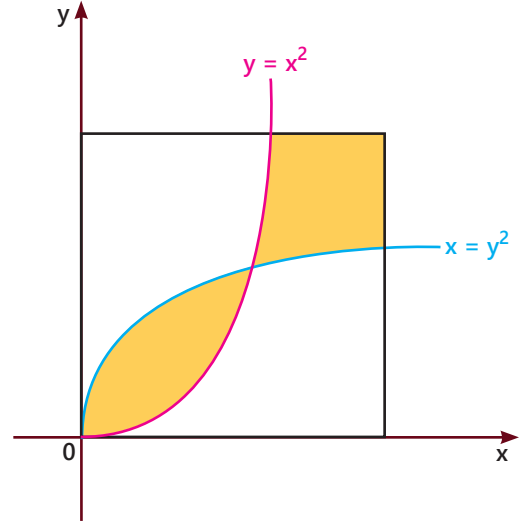


Şekildeki d doğrusu ile parabolün arasındaki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

3.

Dik koordinat düzleminde, $y = x^2$ ve $x = y^2$ fonksiyonları ile çevresi 16 birim olan kare verilmiştir.



Yukarıdaki verilere göre, taralı alanlar toplamı kaç birimkaredir?

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

4.

Gerçel sayılar kümesinde tanımlı, sürekli ve azalan bir f fonksiyonu için

$$f(0) = 4, \quad f(2) = 3, \quad f(4) = 2$$

olarak veriliyor.

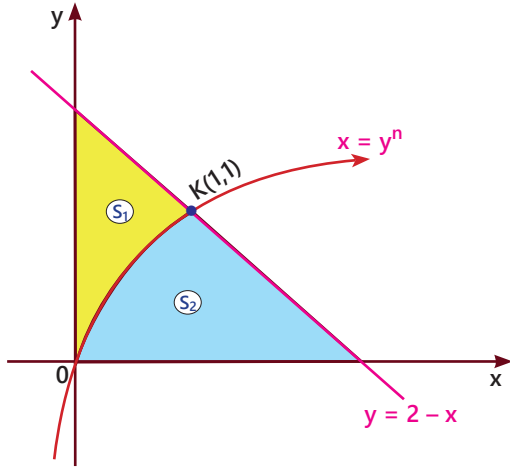
Buna göre $\int_0^4 f(x) dx$ integralinin değeri

aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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



1. n pozitif bir tam sayı olmak üzere, dik koordinat düzleminde $y = 2 - x$ doğrusu ve eksenler arasında kalan üçgensel bölge, $x = y^n$ eğrisi ile şekildeki gibi iki bölgeye ayrılmıştır.

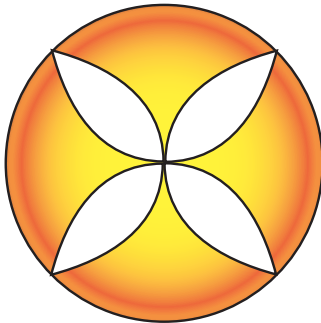


Şekilde; S_2 bölgesinin alanı, S_1 bölgesinin alanının 2 katıdır.

Buna göre, n değeri kaçtır?

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

2.

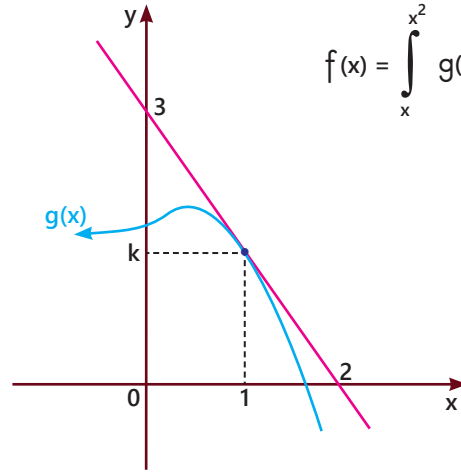


$y = x^2$ parabolünün eksenler, $y = x$ ve $y = -x$ doğrularına göre yansımaları ile yukarıdaki desen oluşturulmuştur.

Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

3.



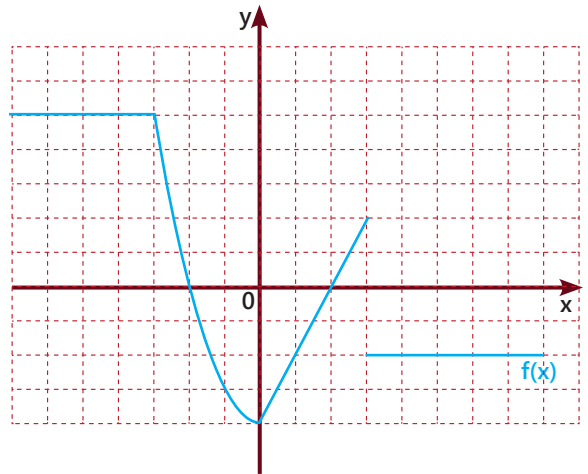
$$f(x) = \int_x^{x^2} g(t) \cdot g'(t) dt$$

Yukarıdaki verilere göre, $f(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) $-\frac{9}{4}$ B) $-\frac{11}{4}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{9}{4}$

4.

Bir birimkarelik alanlara bölünmüş dik koordinat düzleminde, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. $f(x)$ fonksiyonunun doğrusal olmayan kısmı paraboliktir.

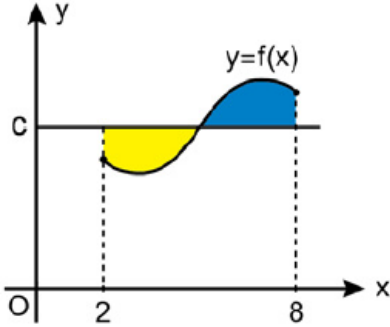


Şekildeki verilere göre, $\int_{-6}^8 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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



1. AYT 2019 c pozitif bir gerçel sayı olmak üzere; dik koordinat düzleminde, $y = c$ doğrusu ile $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



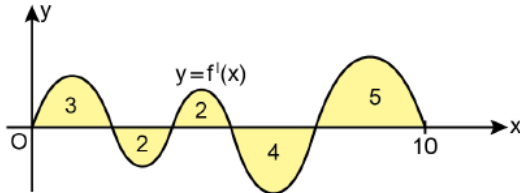
Şekildeki mavi bölgenin alanı, sarı bölgenin alanından 2 birimkare fazladır.

$$\int_1^4 f(2x) dx = 28$$

olduğuna göre c değeri kaçtır?

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

2. AYT 2021 Dik koordinat düzleminde, f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiğinin $[0, 10]$ kapalı aralığındaki görünümü verilmiştir. Bu grafikte x -ekseni arasında kalan bölgelerin alanları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



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

olduğuna göre $[0, 10]$ aralığında f fonksiyonunun kaç farklı kökü vardır?

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

3. AYT 2021 a ve b gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 6 - \frac{3x^2}{2}, & x < 2 \\ ax - b, & x \geq 2 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$\int_0^4 f(x) dx = \int_2^6 f(x) dx$$

olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

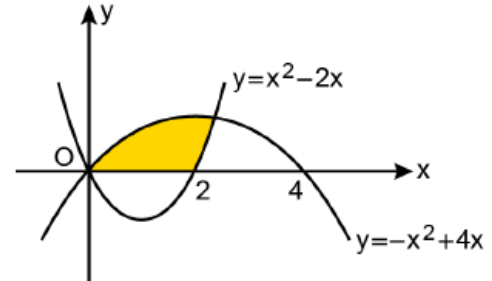
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. AYT 2021 Dik koordinat düzleminde,

$$f(x) = x^2 - 2x$$

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

fonksiyonlarının grafikleri ile x -ekseni arasında kalan boyalı bölge aşağıda verilmiştir.



Buna göre boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{17}{3}$ B) $\frac{19}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\frac{22}{3}$ E) $\frac{23}{3}$



1. a bir gerçel sayı olmak üzere,

AYT 2022

$$\int_1^3 (3x^2 + 2ax + a) dx = 56$$

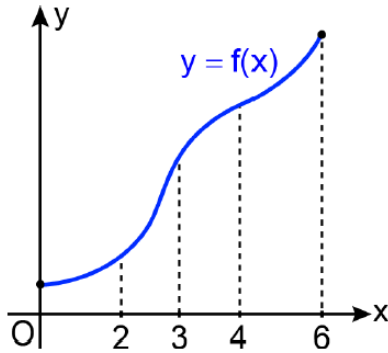
eşitliği veriliyor.

Buna göre a kaçtır?

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

2. Dik koordinat düzleminde, $[0, 6]$ kapalı aralığında tanımlı, sürekli ve artan bir f fonksiyonunun grafiği şekilde gösterilmiştir.

AYT 2022



Buna göre $[0, 6]$ kapalı aralığında f fonksiyonunun grafiği ile x-ekseni arasında kalan bölgenin alanı

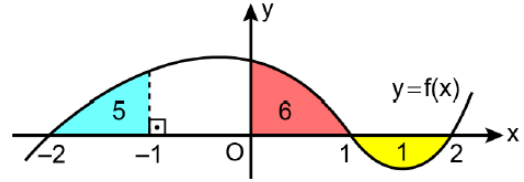
- I. $6 \cdot f(6)$
II. $3 \cdot f(3) + 3 \cdot f(6)$
III. $2 \cdot f(0) + 2 \cdot f(2) + 2 \cdot f(4)$

değerlerinin hangilerinden küçüktür?

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

3. Dik koordinat düzleminde verilen f fonksiyonunun grafiği ile x-ekseni arasında kalan alan dört bölgeye ayrıldıktan sonra üç bölge şeklindeki gibi boyanmıştır. Mavi bölgenin alanı 5, kırmızı bölgenin alanı 6 ve sarı bölgenin alanı 1 birimkaredir.

AYT 2022



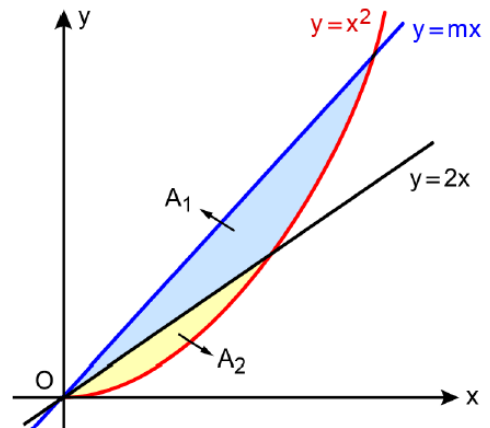
$$\int_0^2 x \cdot f(x^2 - 2) dx = 9$$

olduğuna göre $\int_{-1}^0 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

4. m pozitif bir gerçel sayı olmak üzere, dik koordinat düzleminde $y = mx$ doğrusu ile $y = x^2$ eğrisi tarafından sınırlandırılan bölge, $y = 2x$ doğrusu ile şeklindeki gibi iki bölgeye ayrılmıştır.

AYT 2022



Şekilde; A_1 bölgesinin alanı, A_2 bölgesinin alanının 7 katıdır.

Buna göre m kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$



1.

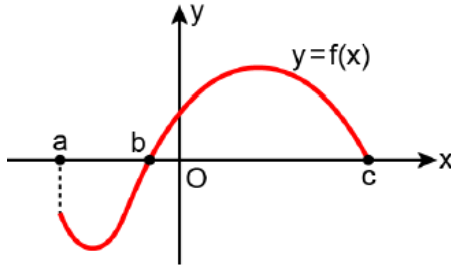
AYT
2024

$$\int_1^2 (x+2) \cdot \sqrt[3]{x^2+4x-4} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{45}{8}$ B) $\frac{47}{8}$ C) $\frac{49}{8}$ D) $\frac{45}{4}$ E) $\frac{47}{4}$

2.

AYT
2024

Dik koordinat düzleminde yukarıda grafiği verilen f fonksiyonu için

$$\int_a^c |f(x)| dx = 20$$

$$\int_a^c f(x) dx = 8$$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre

$$\int_{a/2}^{b/2} f(2x) dx$$

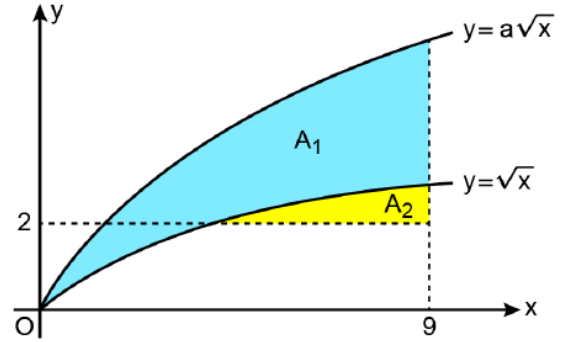
integralinin değeri kaçtır?

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

3.

AYT
2024

a bir gerçel sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde $y = a\sqrt{x}$ ve $y = \sqrt{x}$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Mavi boyalı bölgenin alanı A_1 , sarı boyalı bölgenin alanı A_2 olmak üzere

$$A_1 \cdot A_2 = 96$$

olduğuna göre a kaçtır?

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

4.

AYT
2024

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları

$$\int_1^2 f'(3x) dx = 4$$

$$\int f(2x) dx = g(x) + C, \quad (C \text{ sabit})$$

eşitliklerini sağlıyor.

$f(3) = 5$ olduğuna göre $g'(3)$ türevinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 9 D) 13 E) 17