

## 2010 LYS 1 Sınavı Matematik Soru ve Çözümleri

1.

$$(3x-1)(x+1)+(3x-1)(x-2)=0$$

eşitliğini sağlayan  $x$  gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

2.

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

olduğuna göre,  $f(\sqrt{2})$  değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

3.

$$(2x-1)(4x^2-1) < 0$$

eşitsizliğinin gerçel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdaki açık aralıkların hangisidir?

- A)  $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right)$  B)  $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$   
C)  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  D)  $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$   
E)  $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

4.  $b$  ve 40 sayılarının en küçük ortak katı 120'dir.

Buna göre, kaç farklı  $b$  pozitif tam sayısı vardır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

5.

$$f(x) = \sqrt{2-|x+3|}$$

fonksiyonunun tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 \leq x \leq 5$  B)  $-1 \leq x \leq 5$   
C)  $-3 \leq x \leq 4$  D)  $-3 \leq x \leq 0$   
E)  $-5 \leq x \leq -1$

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

6. Gerçel sayılardan gerçel sayıların bir  $K$  alt kümesine tanımlı

$$f(x) = \begin{cases} -x+8, & x < 3 \text{ ise} \\ x+2, & x \geq 3 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu örten olduğuna göre,  $K$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[3, \infty)$  B)  $[5, \infty)$  C)  $[3, 5]$   
D)  $(-\infty, 5)$  E)  $(-\infty, 3)$

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

7. Verilen  $a, c$  pozitif ve  $b$  negatif gerçel sayıları için  $a^2b > abc + c^2$

eşitsizliği sağlandığına göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

8. Rasyonel sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $*$ ,  $\oplus$ ,  $\odot$  ikili işlemleri

I.  $a * b = a - b$

II.  $a \oplus b = a + b + ab$

III.  $a \odot b = \frac{a+b}{5}$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, bu işlemlerden hangileri birleşme özeliğini sağlar?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

9.

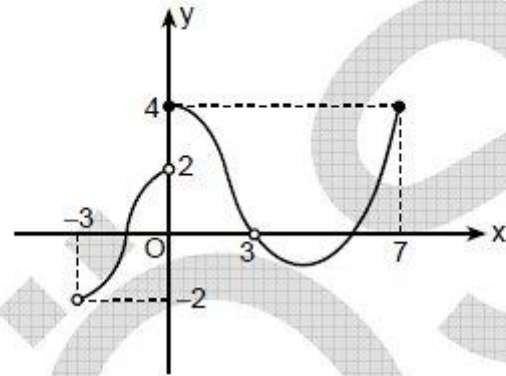
$$P(x) = 2x^3 - (m+1)x^2 - nx + 3m - 1$$

polinomu  $x^2 - x$  ile tam bölünebildiğine göre,  $m - n$  kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

10.



Yukarıda grafiği verilen  $f$  fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-3, 0) \cup [4, 7)$  B)  $(-3, 0) \cup (3, 7]$   
C)  $[-3, 2] \cup (3, 7)$  D)  $(-3, 3) \cup (3, 7]$   
E)  $[-3, 2) \cup (4, 7]$

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

11.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 2\sin x, & \sin x \geq 0 \text{ ise} \\ 0, & \sin x < 0 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre  $(-\pi, \pi)$  açık aralığının  $f$  altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-2, 2]$  B)  $(-1, 2)$  C)  $[0, 1]$   
D)  $(0, 2)$  E)  $[0, 2]$

12.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesi üzerinde tanımlanan

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

permütasyonları için  $g(f^{-1}(2))$  değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

13.

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

olduğuna göre,  $f(3)$  değeri kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 11

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

14.  $f(x) = mx - 1 + \frac{1}{x}$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, her  $x > 0$  için  $f(x) \geq 0$  özelliğini sağlayan en küçük  $m$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{4}$   
D)  $\frac{1}{5}$       E)  $\frac{1}{6}$

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

15.  $P(x)$  üçüncü dereceden bir polinom fonksiyonu olmak üzere,

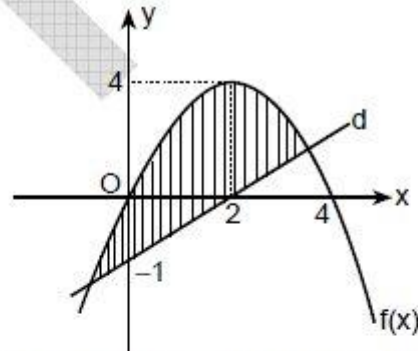
$$P(-4) = P(-3) = P(5) = 0$$

$$P(0) = 2$$

olduğuna göre,  $P(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{7}{3}$       B)  $\frac{8}{3}$       C)  $\frac{7}{4}$   
D)  $\frac{9}{4}$       E)  $\frac{8}{5}$

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)



Yukarıdaki dik koordinat düzleminde  $f(x)$  parabolü ve  $d$  doğrusu gösterilmiştir.

Buna göre, taralı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisinin çözüm kümesidir?

- A)  $\begin{cases} y - x^2 + 2x \leq 0 \\ y - x + 2 \geq 0 \end{cases}$       B)  $\begin{cases} y - x^2 + 2x \geq 0 \\ 2y - x + 2 \geq 0 \end{cases}$   
C)  $\begin{cases} y - x^2 + 4x \leq 0 \\ 2y - x + 2 \leq 0 \end{cases}$       D)  $\begin{cases} y + x^2 - 4x \leq 0 \\ 2y - x + 4 \leq 0 \end{cases}$   
E)  $\begin{cases} y + x^2 - 4x \leq 0 \\ 2y - x + 2 \geq 0 \end{cases}$

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

17.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  ve  $B = \{-2, -1, 0\}$  olmak üzere,

$A \times B$  kartezyen çarpım kümesinden alınan her hangi bir  $(a, b)$  elemanı için  $a + b$  toplamının sıfır olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{6}$   
D)  $\frac{1}{7}$       E)  $\frac{2}{7}$

18.  $3 \sin x - 4 \cos x = 0$  olduğuna göre,  $|\cos 2x|$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $\frac{4}{5}$   
D)  $\frac{7}{25}$       E)  $\frac{9}{25}$



[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

19.

$$\frac{(\sin x - \cos x)^2}{\cos x} + 2 \sin x$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

21.

$$\frac{1 + \cos 40^\circ}{\cos 55^\circ \cdot \cos 35^\circ}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\cos 20^\circ$       B)  $2 \cos 20^\circ$   
C)  $4 \cos 20^\circ$       D)  $\cos 40^\circ$   
E)  $2 \cos 40^\circ$

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

23.  $\bar{z}$  ile  $z$ 'nin eşleniği gösterildiğine göre,  $z = 2 + 24i$  karmaşık sayısı için

$$\frac{z}{\bar{z} - 1}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

20.

$$\frac{\tan 60^\circ}{\sin 20^\circ} - \frac{1}{\cos 20^\circ}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

22. Karmaşık sayılar düzleminde

$$|z - 1| = |z + 2|$$

denklemini aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A)  $x = 1$  doğrusu  
B)  $x = \frac{-1}{2}$  doğrusu  
C)  $x = 2$  doğrusu  
D)  $(x - 1)^2 + y^2 = 1$  çemberi  
E)  $x^2 + (y + 2)^2 = 1$  çemberi

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

$$z = 1 + i\sqrt{3}$$

karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$   
B)  $2\left(\cos \frac{\pi}{6} - i \sin \frac{\pi}{6}\right)$   
C)  $2\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)$   
D)  $4\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)$   
E)  $4\left(\cos \frac{\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3}\right)$

[Çözümünü Görmek için Tıkla](#)

25. b ve c gerçel sayılar olmak üzere,  $P(x) = x^2 + bx + c$  polinomunun bir kökü  $3 - 2i$  karmaşık sayısıdır.

Buna göre,  $P(-1)$  kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 20 D) 25 E) 30

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

$$\log_3 5 = a$$

olduğuna göre,  $\log_5 15$ 'in değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

27.

$$\frac{1}{\log_2 6} + \frac{1}{\log_3 6}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B) 1 C) 2  
D)  $\log_6 2$  E)  $\log_6 3$

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

29. 1'den farklı a, b, c pozitif gerçel sayıları için

$$\log_a b = \frac{1}{2}$$

$$\log_a c = 3$$

olduğuna göre,  $\log_b \left( \frac{b^2}{c\sqrt{a}} \right)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

28.

$$0 \leq \log_2 (x - 5) \leq 2$$

eşitsizliklerini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

30.

$$\sum_{n=0}^{100} 3^n$$

toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

31.  $\{a_n\}$  ve  $\{b_n\}$  dizileri aşağıdaki biçimde tanımlanıyor.

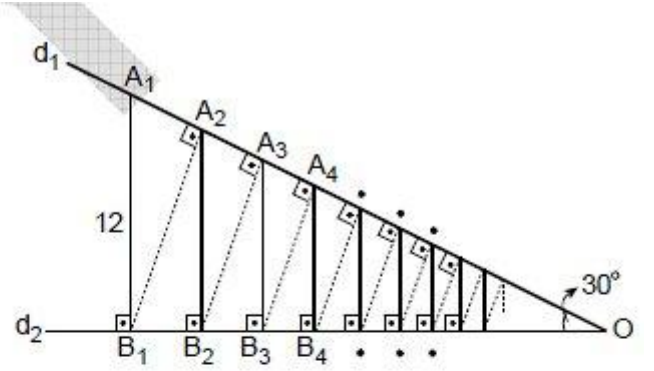
$$a_n = \begin{cases} 0, & n \equiv 0 \pmod{3} \text{ ise} \\ n, & n \equiv 1 \pmod{3} \text{ ise} \\ -n, & n \equiv 2 \pmod{3} \text{ ise} \end{cases}$$

$$b_n = \sum_{k=0}^n a_k$$

Buna göre,  $b_4$  kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)



Yukarıda verilen  $d_1$  ve  $d_2$  doğrularının oluşturduğu açının ölçüsü  $30^\circ$  dir. İlk olarak,  $d_1$  doğrusu üzerinde alınan  $A_1$  noktasından  $d_2$  doğrusuna  $A_1B_1$  dikmesi iniliyor. Sonra  $B_1$  noktasından  $d_1$  doğrusuna  $B_1A_2$  dikmesi ve  $A_2$  dikme ayağından da  $d_2$  doğrusuna  $A_2B_2$  dikmesi inilerek bu işleme devam ediliyor.

$|A_1B_1| = 12$  cm olduğuna göre,  $d_2$  doğrusuna bu şekilde inilen tüm dikmelerin uzunluklarının toplamı olan  $|A_1B_1| + |A_2B_2| + |A_3B_3| + \dots$  kaç cm'dir?

- A) 32 B) 36 C) 38 D) 40 E) 48

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

33.

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

34.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

matrisinin devriği  $A^t$  ve ters matrisi  $A^{-1}$  olduğuna göre,  $A^t \cdot A^{-1}$  çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\begin{bmatrix} \frac{5}{2} & -3 \\ \frac{9}{2} & -5 \end{bmatrix}$

B)  $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

C)  $\begin{bmatrix} -2 & \frac{-9}{2} \\ 3 & \frac{5}{2} \end{bmatrix}$

D)  $\begin{bmatrix} \frac{9}{2} & 3 \\ \frac{-5}{2} & -1 \end{bmatrix}$

E)  $\begin{bmatrix} -3 & -1 \\ \frac{5}{2} & -2 \end{bmatrix}$

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

35.

$$\begin{aligned} 2x + 2y - z &= 1 \\ x + y + z &= 2 \\ y - z &= 1 \end{aligned}$$

Yukarıdaki denklem sisteminin çözümünde  $x$  kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

37.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{\ln x}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

39.

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

olduğuna göre,  $f'(0)$  kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

36. Türevlenebilir bir  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu için

$$f'(x) = 2x^2 - 1$$

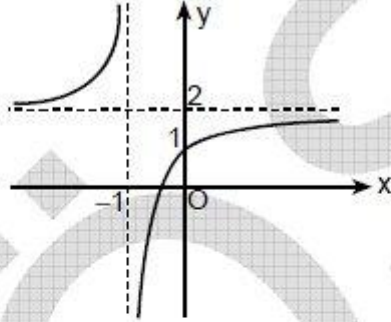
$$f(2) = 4$$

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

38.



Yukarıdaki şekilde  $f : \mathbb{R} \setminus \{-1\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{2\}$  fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$$

limitlerinin toplamı kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

40.  $f(x) = 2x^3 - ax^2 + 3$  fonksiyonunun gösterdiği eğrinin bir noktasındaki teğet doğrusunun denkleminin  $y = 4$  olması için  $a$  kaç olmalıdır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)



41.

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

fonksiyonunun  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$  aralığındaki maksimum değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

42.

$$f''(x) = 6x - 2$$

$$f'(0) = 4$$

$$f(0) = 1$$

koşullarını gerçekleyen  $f$  fonksiyonu için  $f(1)$  değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

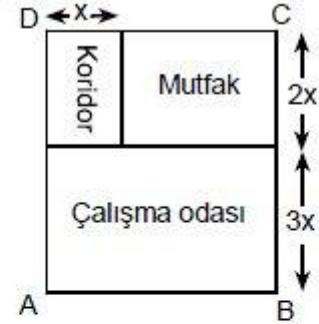
43.  $y^2 = 4x$  parabolüne üzerinde bulunan  $A(x,y)$  noktasından çizilen teğetin eğimi 1'dir.

Buna göre,  $A$  noktasının koordinatlarının toplamı olan  $x+y$  kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

44.



Koridor, mutfak ve çalışma odasından oluşan bir iş yerinin yukarıda verilen modeli ABCD dikdörtgenidir ve bu dikdörtgenin çevresinin uzunluğu 72 metredir.

Bu iş yerindeki mutfağın en geniş alanlı olması için  $x$  kaç metre olmalıdır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

45.  $y = x^2 + bx + c$  parabolüne  $x = 2$  noktasında teğet olan doğru  $y = x$  ise  $b + c$  toplamı kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

47.

$$\int_0^4 \frac{6x}{\sqrt{2x+1}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

48.

$y = x^3$  eğrisi ve  $y = x$  doğrusu ile sınırlı (sonlu) bölgenin alanı kaç birim karedir?

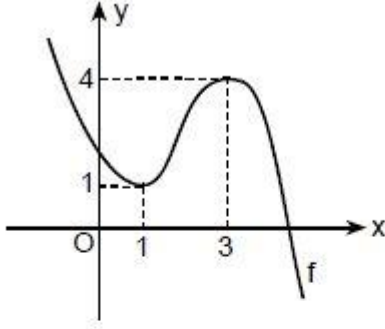
- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{2}$  C) 1

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

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)



49.



Yukarıda grafiği verilen  $f$  fonksiyonu için

$$\int_1^3 \frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{7}{2}$

B)  $\frac{3}{2}$

C)  $\frac{2}{3}$

D)  $\frac{1}{3}$

E)  $\frac{5}{4}$

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

50.

$$f(x) = \begin{cases} 3-x, & x < 2 \text{ ise} \\ 2x-3, & x \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$$

için  $\int_1^3 f(x+1) dx$  integralinin değeri kaçtır?

A) 2

B) 4

C) 6

D) 8

E) 10

Çözümünü Görmek için [Tıkla](#)

## ÇÖZÜMLER

1.

$$(3x-1)(x+1) + (3x-1)(x-2) = 0$$

$$(3x-1) \cdot [(x+1) + (x-2)] = 0$$

$$(3x-1)[x+1+x-2] = 0$$

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

$$3x-1=0 \Rightarrow x=\frac{1}{3}$$

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

$$x \text{ gerçel sayılarının toplamı} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2+3}{3 \cdot 2} = \frac{5}{6}$$

veya

$$(3x - 1)(2x - 1) = 0 \Rightarrow 6x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \text{kökler toplamı : } x_1 + x_2 = -\frac{(-5)}{6} = \frac{5}{6}$$

Not : İkinci Derece Denkleminin Kökleri ile Katsayıları Arasındaki Bağlıntılar

$ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  ise

$$\text{kökler toplamı : } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

2.

I. Yol

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

$$f(x) = 1+x^2 \Rightarrow x = \sqrt{2} \text{ olduğuna göre,}$$

$$f(\sqrt{2}) = 1 + (\sqrt{2})^2 = 1 + 2 = 3 \text{ elde edilir.}$$

II. Yol

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

$$f(x) = \frac{1-x^4}{1-x^2} \Rightarrow x = \sqrt{2} \text{ olduğuna göre,}$$

$$f(\sqrt{2}) = \frac{1-(\sqrt{2})^4}{1-(\sqrt{2})^2} = \frac{1-4}{1-2} = \frac{-3}{-1} = 3 \text{ elde edilir.}$$

Not :

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

3.

$$\left. \begin{aligned} (2x-1)(4x^2-1) &< 0 \\ (2x-1)(2x-1)(2x+1) &< 0 \\ (2x-1)^2(2x+1) &< 0 \\ 2x-1=0 &\Rightarrow x=\frac{1}{2} \\ 2x+1=0 &\Rightarrow x=-\frac{1}{2} \end{aligned} \right\}$$

	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$(2x-1)^2$	+++	+++++
$2x+1$	---	+++++
$(2x-1)^2(2x+1)$	---	+++++
	$< 0$	

Çözüm kümesi =  $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right)$  olur.

Not :

$f(x) = A(x).B(x).C(x)$  biçimindeki ifadelerde;  
 çarpanların her biri ayrı ayrı sıfıra eşitlenip kökler bulunur.  
 $A(x)$  ,  $B(x)$  ,  $C(x)$  in en büyük üslûleri alınıp çarpılır.

Elde edilen  $ax^n$  ifadesinde; a'nın işaretinin aynı, en sağa ( $+\infty$  tarafa) yazılır.  
 Sola doğru her köke rastladıkça işaret değiştirilerek tablo işaretlenir.  
 (Çift katlı köke rastlandığında işaret değişmez.)

4.

I. Yol

$$\text{Okek}(b, 40) = 120$$

$$120 = 2^3.3.5$$

$$40 = 2^3.5$$

b sayısında 3 çarpanı olacağına göre,

$$b = 3$$

$$b = 2.3, \quad b = 2^2.3, \quad b = 2^3.3$$

$$b = 3.5,$$

$$b = 2.3.5, \quad b = 2^2.3.5, \quad b = 2^3.3.5$$

Buna göre, 8 farklı b pozitif tam sayısı vardır.



## II. Yol

$$\text{Okek}(b, 40) = 120$$

$$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$40 = 2^3 \cdot 5$$

b sayısında 3 çarpanı olacağına göre,  $b = 3 \cdot ?$

$$120 = 3 \cdot 40 \Rightarrow 40 = 2^3 \cdot 5^1$$

$$40 \text{ in pozitif bölenleri sayısı : } (3 + 1) \cdot (1 + 1) = 4 \cdot 2 = 8$$

Not : Ortak katların en küçüğü (okek)

Sayılar asal çarpanlarına ayrılır.

Ortak asal çarpanların en büyük üslüleri (üsler eşitse biri) ile ortak olmayanlar alınır ve çarpılır.

Not :

Bir sayının pozitif bölen sayısını bulmak için o sayı asal çarpanlarına ayrılır ve üslerinin birer fazlası alınıp çarpılır.

a, b, c birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere A doğal sayısı  $A = a^m \cdot b^n \cdot c^p$  biçiminde ise A'nın  $(m + 1) \cdot (n + 1) \cdot (p + 1)$  tane pozitif böleni vardır.

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

5.

$$2 - |x + 3| \geq 0 \Rightarrow |x + 3| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x + 3 \leq 2 \Rightarrow -5 \leq x \leq -1$$

Not : n çift olmak üzere  $\sqrt[n]{a}$  ifadesinin tanımlı olması için  $a \geq 0$  olmalıdır.

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

6.

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{K} \subset \mathbb{R}$  ve  $f(x)$  fonksiyonu örten olduğuna göre,

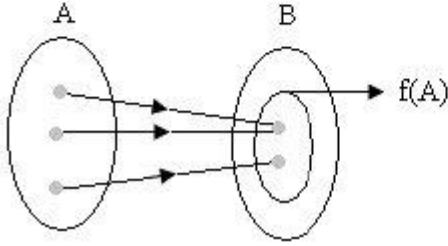
$$x < 3 \text{ ise } -x > -3 \Rightarrow -x + 8 > -3 + 8 \Rightarrow -x + 8 > 5$$

$$x \geq 3 \text{ ise } x + 2 \geq 3 + 2 \Rightarrow x + 2 \geq 5$$

Buna göre,  $\mathbb{K}$  kümesi  $[5, \infty)$

Not : Örten Fonksiyon

$f: A \rightarrow B$  fonksiyonunda  $f(A) = B$  ise  $f$ , örten fonksiyondur.



**Soruya Geri [Dön](#)**

---

7.

$$a^2b > abc + c^2 \Rightarrow a^2b - abc > c^2 \Rightarrow ab(a - c) > c^2$$

$$ab(a - c) > c^2$$

$a$  pozitif  $b$  negatif gerçel sayı olduğuna göre,  $ab < 0$  olur.

$ab(a - c) > c^2 > 0$  olacağından ve  $c$  gerçel sayısı da pozitif olduğundan,

$$a - c < 0 \Rightarrow a < c$$

Fakat

Verilen  $a, c$  pozitif ve  $b$  negatif gerçel sayıları için

$a = 1, c = 2$  ve  $b = -1$  olsun.

$$a^2b > abc + c^2 \Rightarrow 1^2 \cdot (-1) > 1 \cdot (-1) \cdot 2 + 2^2 \Rightarrow -1 > 2 \text{ sonucu elde edilir}$$

Buna göre, soru hatalıdır.

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

8.

I.  $a * b = a - b$

$$a * (b * c) = (a * b) * c \Rightarrow a * (b - c) = (a - b) * c$$

$$a - (b - c) = a - b - c \Rightarrow a - b + c = a - b - c \text{ olduğuna göre,}$$

$*$  işlemi birleşme özelliğini sağlamaz.

II.  $a \oplus b = a + b + ab$

$$a \oplus (b \oplus c) = (a \oplus b) \oplus c \Rightarrow a \oplus (b + c + bc) = (a + b + ab) \oplus c$$

$$a + (b + c + bc) + a(b + c + bc) = (a + b + ab) + c + (a + b + ab)c$$

$$a + b + c + ab + ac + bc + abc = a + b + c + ab + ac + bc + abc \text{ olduğuna göre,}$$

$\oplus$  işlemi birleşme özelliğini sağlar.

III.  $a \otimes b = \frac{a+b}{5}$

$$a \otimes (b \otimes c) = (a \otimes b) \otimes c \Rightarrow a \otimes \left(\frac{b+c}{5}\right) = \left(\frac{a+b}{5}\right) \otimes c$$

$$\frac{a + \frac{b+c}{5}}{5} = \frac{\frac{a+b}{5} + c}{5} \Rightarrow 5a + b + c = a + b + 5c \text{ olduğuna göre,}$$

$\otimes$  işlemi birleşme özelliğini sağlamaz.

**Soruya Geri [Dön](#)**

**9.**

I. Yol

$$\text{Bölünen} = \text{Bölen} \times \text{Bölüm} + \text{Kalan}$$

$$P(x) = (x^2 - x).B(x) + \text{kalan} \Rightarrow \text{kalan} = 0$$

$$x^2 - x = x(x - 1) \text{ olduğundan,}$$

$P(x)$  polinomunun hem  $x$  hem de  $x - 1$  ile de tam bölünebilmesi gerekir.

O halde,

$$x = 0 \text{ için, } P(0) = 0 \text{ ve}$$

$$x - 1 = 0 \text{ için, } x = 1 \Rightarrow P(1) = 0 \text{ olmalıdır.}$$



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

$$P(0) = 2 \cdot 0 - (m + 1) \cdot 0 - n \cdot 0 + 3m - 1 = 0 \Rightarrow 3m - 1 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

$$P(x) = 2x^3 - \left(\frac{1}{3} + 1\right)x^2 - nx + 3 \cdot \frac{1}{3} - 1 \Rightarrow P(x) = 2x^3 - \frac{4}{3}x^2 - nx$$

$$P(1) = 2 \cdot 1^3 - \frac{4}{3} \cdot 1^2 - n \cdot 1 = 0 \Rightarrow 2 - \frac{4}{3} - n = 0 \Rightarrow n = \frac{2}{3}$$

$$\text{Buna göre, } m - n = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} = \frac{-1}{3} \text{ elde edilir.}$$

II. Yol

Kalan = 0 olacağına göre,

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

$P(x)$  polinomunda  $x^2$  yerine  $x$  yazılırsa, bu polinomun  $(x^2 - x)$  ile bölümündeki kalan bulunur

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

$$\text{Kalan} = 2x - (m + 1)x - nx + 3m - 1 = 0$$

$$(2 - (m + 1) - n) \cdot x + 3m - 1 = 0$$

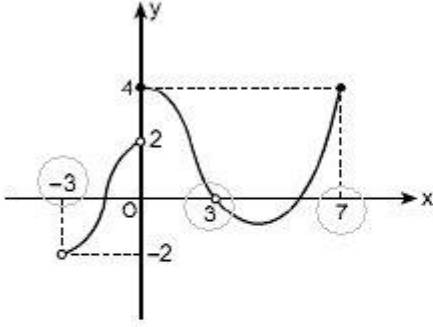
$$3m - 1 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

$$1 - m - n = 0 \Rightarrow 1 - \frac{1}{3} - n = 0 \Rightarrow n = \frac{2}{3}$$

$$\text{Buna göre, } m - n = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} = \frac{-1}{3} \text{ elde edilir.}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

Parçalı fonksiyonun tanım aralığı x eksenı üzerindeki değırlere göre incelendiğinden,

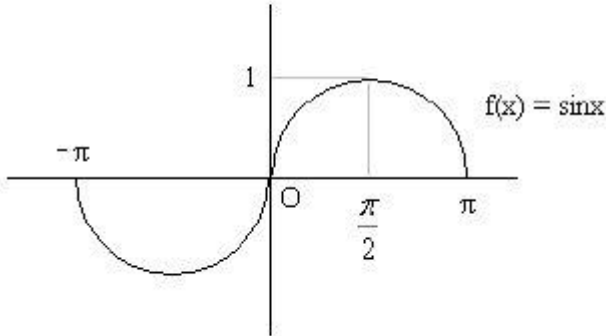


$$\left. \begin{array}{l} x = -3 \text{ için tanımlı değil} \\ x = 3 \text{ için tanımlı değil} \\ x = 7 \text{ için tanımlı} \end{array} \right\} \text{ Tanım kümesi} = (-3, 3) \cup (3, 7]$$

Soruya Geri [Dön](#)

11.

$$(-\pi, \pi) = (-\pi, 0) \cup [0, \pi)$$



$$(-\pi, 0) \rightarrow \sin x < 0 \Rightarrow f(x) = 0$$

$$[0, \pi) \rightarrow \sin x \geq 0 \Rightarrow f(x) = 2 \sin x$$

$$0 \leq x < \pi$$

$$0 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow \sin 0 \leq \sin x \leq \sin \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2 \sin 0 \leq 2 \sin x \leq 2 \sin \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 \leq f(x) \leq 2$$

Buna göre, görüntü kümesi :  $[0, 2]$  elde edilir.

Soruya Geri [Dön](#)

12.

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$f^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \Rightarrow f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow f^{-1}(2) = 4$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow g(f^{-1}(2)) = g(4) = 1 \text{ elde edilir.}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

**13.**

$$\frac{x-1}{x+1} = 3 \Rightarrow x-1 = 3x+3 \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2$$

$x = -2$  ise

$$f\left(\frac{-2-1}{-2+1}\right) = (-2)^2 - (-2) + 2 \Rightarrow f(3) = 8 \text{ elde edilir.}$$

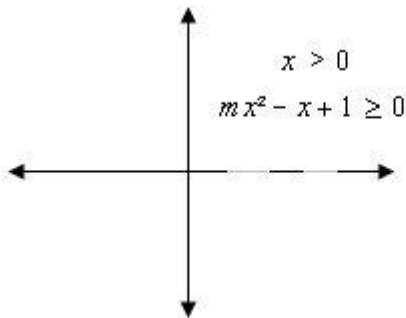
**Soruya Geri [Dön](#)**

**14.**

I. Yol

$$f(x) \geq 0 \Rightarrow mx-1+\frac{1}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{mx^2-x+1}{x} \geq 0$$

her  $x > 0$  için,  $mx^2-x+1 \geq 0$



$x > 0$  için  $f(x) \geq 0$  olduğuna göre fonksiyonun grafiği I. bölgede olur.

$mx^2-x+1 \geq 0$  denkleminin birbirinden farklı iki gerçel kökü olamayacağından,

$\Delta \leq 0$  olmalıdır.

$$(-1)^2 - 4.m.1 \leq 0 \Rightarrow 1 \leq 4m \Rightarrow m \geq \frac{1}{4}$$



II. Yol

$$f(x) \geq 0 \Rightarrow mx - 1 + \frac{1}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{mx^2 - x + 1}{x} \geq 0$$

her  $x > 0$  için,  $mx^2 - x + 1 \geq 0$

$$mx^2 - x + 1 \geq 0 \Rightarrow m \cdot \left(x^2 - \frac{x}{m} + \frac{1}{m}\right) \geq 0 \quad (m \neq 0)$$

$$x^2 - \frac{x}{m} + \frac{1}{m} + \left(\frac{1}{2m}\right)^2 - \left(\frac{1}{2m}\right)^2 \geq 0$$

$$x^2 - \frac{x}{m} + \left(\frac{1}{2m}\right)^2 + \frac{1}{m} - \left(\frac{1}{2m}\right)^2 \geq 0$$

$$\left(x - \frac{1}{2m}\right)^2 \geq \frac{1}{4m^2} - \frac{1}{m}$$

$$\left(x - \frac{1}{2m}\right)^2 \geq \frac{1 - 4m}{4m^2}$$

$$x - \frac{1}{2m} \geq \mp \frac{\sqrt{1 - 4m}}{2m}$$

$$x \geq \frac{1 \mp \sqrt{1 - 4m}}{2m}$$

$mx^2 - x + 1 \geq 0$  denkleminin birbirinden farklı iki gerçel kökü olamayacağından ,

$$1 - 4m \leq 0 \Rightarrow 1 \leq 4m \Rightarrow m \geq \frac{1}{4}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

15.

$P(-4) = P(-3) = P(5) = 0$  olduğuna göre,  $x_1 = -4$ ,  $x_2 = -3$ ,  $x_3 = 5$  ise

$$P(x) = a(x - (-4))(x - (-3))(x - 5) \Rightarrow P(x) = a(x + 4)(x + 3)(x - 5)$$

$P(0) = 2$  verildiğine göre,

$$P(0) = a(0 + 4)(0 + 3)(0 - 5) \Rightarrow 2 = a(-60) \Rightarrow a = \frac{-1}{30}$$

$$P(x) = \frac{-1}{30}(x + 4)(x + 3)(x - 5) \text{ elde edilir.}$$

$$P(1) = \frac{-1}{30}(1 + 4)(1 + 3)(1 - 5) \Rightarrow P(1) = \frac{-1}{30}(-80) = \frac{8}{3} \text{ bulunur.}$$

Not : Kökleri verilen denklemin yazılışı

Kökleri  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  olan  $n$ . dereceden bir denklem,  $a \neq 0$  olmak üzere

$a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) \dots (x - x_n) = 0$  şeklinde yazılabilir.

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

**16.**

$(2, 0)$  ve  $(0, -1)$  noktasından geçen  $d$  doğrusunun denklemi,

$$\text{İki noktası bilinen doğru denklemine göre, } \frac{y - 0}{-1 - 0} = \frac{x - 2}{0 - 2} \Rightarrow 2y - x + 2 = 0$$

Orijinden ve  $(4, 0)$  noktasından geçen  $f(x)$  parabolünün denklemi,

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = 4$$

$$y = a(x - 0)(x - 4) \Rightarrow y = a.x.(x - 4)$$

$$(2, 4) \text{ noktası parabol üzerinde olduğuna göre, } 4 = a.2.(x - 4) \Rightarrow a = -1$$

$$y = (-1).x.(x - 4) \Rightarrow y = -x^2 + 4x \Rightarrow y + x^2 - 4x = 0$$

Buna göre,

$2y - x + 2 \geq 0$  eşitsizliğinde  $(1, 0)$  noktasının koordinatları yazılırsa  $1 \geq 0$  önermesi elde edilir.

Eşitsizliği sağlayan bölge  $(1, 0)$  ın bulunduğu taralı bölgedir.

$d$  doğrusu bu düzleme dahildir.

$y + x^2 - 4x \leq 0$  eşitsizliğinde  $(1, 0)$  noktasının koordinatları yazılırsa  $-3 \leq 0$  önermesi elde edilir.

Eşitsizliği sağlayan bölge  $(1, 0)$  ın bulunduğu taralı bölgedir.

$f(x)$  parabolü bu düzleme dahildir.

Not : İki noktası bilinen doğru denklemi

$$A(x_1, y_1) \text{ ve } B(x_2, y_2) \Rightarrow \frac{y - y_1}{y_1 - y_2} = \frac{x - x_1}{x_1 - x_2}$$

Not : Doğrunun eksen parçaları türünden denklemi

$$(a, 0) \text{ ve } (0, b) \text{ noktalarından geçen doğrunun denklemi} = \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

**17.**

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{-2, -1, 0\}$$

$$A \times B = \{1, 2, 3, 4\} \times \{-2, -1, 0\}$$

Kartezyen çarpımının elemanları :

$$(1, -2), (1, -1), (1, 0),$$

$$(2, -2), (2, -1), (2, 0),$$

$$(3, -2), (3, -1), (3, 0),$$

$$(4, -2), (4, -1), (4, 0)$$



Kartezyen çarpımının eleman sayısı :  $4 \times 3 = 12$

Tüm seçim sayısı =  $4.3 = 12$

$$a + b = 0 \Rightarrow 1 - 1 = 0 \text{ ve } 2 - 2 = 0$$

$$(1, -1), (2, -2)$$

İstenen seçim sayısı = 2

$$\text{İstenen olasılık} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

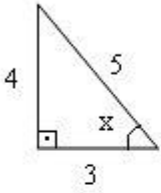
$$\text{Not : İstenen olasılık} = \frac{\text{istenen secim sayisi}}{\text{tüm secim sayisi}}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

18.

$$3\sin x - 4\cos x = 0 \Rightarrow 3\sin x = 4\cos x \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{4}{3} \Rightarrow \tan x = \frac{4}{3}$$



$$|\cos 2x| = |2\cos^2 x - 1| = \left| 2 \cdot \left( \frac{3}{5} \right)^2 - 1 \right| = \left| 2 \cdot \frac{9}{25} - 1 \right| = \left| \frac{18}{25} - 1 \right| = \left| \frac{-7}{25} \right| = \frac{7}{25}$$

Not :

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$$

$$\cos 2a = 2 \cdot \cos^2 a - 1$$

$$\cos 2a = 1 - 2 \cdot \sin^2 a$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

19.

$$\begin{aligned}
& \frac{(\sin x - \cos x)^2}{\cos x} + 2 \sin x \\
&= \frac{\sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x}{\cos x} + 2 \sin x \\
&= \frac{1 - \sin 2x}{\cos x} + 2 \sin x \\
&= \frac{1 - \sin 2x + 2 \sin x \cos x}{\cos x} \\
&= \frac{1 - \sin 2x + \sin 2x}{\cos x} \\
&= \frac{1}{\cos x}
\end{aligned}$$

Not :

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

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

**20.**

$$\begin{aligned}
& \frac{\tan 60^\circ}{\sin 20^\circ} - \frac{1}{\cos 20^\circ} \\
&= \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} - \frac{1}{\cos 20^\circ} \\
&= \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ \cdot \sin 20^\circ} - \frac{1}{\cos 20^\circ} \\
&= \frac{\sin 60^\circ \cdot \cos 20^\circ - \cos 60^\circ \cdot \sin 20^\circ}{\cos 60^\circ \cdot \sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ} \\
&= \frac{\sin(60 - 20)}{\cos 60 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sin 20 \cdot \cos 20} = \frac{2 \cdot \sin 40}{\cos 60 \cdot \sin 40} = \frac{2}{\cos 60} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4
\end{aligned}$$

Not : İki Açının Toplamının / Farkının Trigonometrik Değerleri

$$\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$$

$$\sin(A - B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$$

$$\cos(A + B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$$

$$\cos(A - B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$$

Not :  $\sin 2a = 2 \cdot \sin a \cdot \cos a$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

21.

$$\frac{1 + \cos 40^\circ}{\cos 55^\circ \cdot \cos 35^\circ}$$

$$= \frac{1 + \cos 2 \cdot 20}{\frac{1}{2} \cdot [\cos(55 + 35) + \cos(55 - 35)]}$$

$$= \frac{1 + 2 \cdot \cos^2 20 - 1}{\frac{1}{2} \cdot [\cos 90 + \cos 20]} = \frac{2 \cdot \cos^2 20}{\frac{1}{2} \cdot [0 + \cos 20]} = \frac{4 \cdot \cos^2 20}{\cos 20} = 4 \cdot \cos 20$$

Not : Ters Dönüşüm Formülleri

$$\cos A \cdot \cos B = \frac{1}{2} \cdot [\cos(A + B) + \cos(A - B)]$$

$$\sin A \cdot \sin B = -\frac{1}{2} \cdot [\cos(A + B) - \cos(A - B)]$$

$$\sin A \cdot \cos B = \frac{1}{2} \cdot [\sin(A + B) + \sin(A - B)]$$

$$\cos A \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot [\sin(A + B) - \sin(A - B)]$$

Not :  $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

22.

$z = x + i.y$  olsun.

$$|x + i.y - 1| = |x + i.y + 2|$$

$$|(x - 1) + i.y| = |(x + 2) + i.y|$$

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

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

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 = x^2 + 4x + 4 + y^2 \Rightarrow 6x = -3 \Rightarrow x = \frac{-1}{2} \text{ doğrusu}$$

Not : Karmaşık sayının mutlak değeri (modülü)

$$z = a + b.i \Rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Soruya Geri [Dön](#)

---

23.

$$z = 2 + i \Rightarrow \bar{z} = 2 - i$$

$$\frac{z}{\bar{z} - 1} = \frac{2 + i}{2 - i - 1} = \frac{2 + i}{1 - i}$$

$$\frac{2 + i}{1 - i} \cdot \frac{1 + i}{1 + i} = \frac{(2 + i) \cdot (1 + i)}{(1 - i) \cdot (1 + i)} = \frac{2 + 2i + i + i^2}{1 - i^2} \Rightarrow i^2 = -1 \text{ olduğuna göre,}$$

$$= \frac{2 + 3i - 1}{1 - (-1)} = \frac{1 + 3i}{2} = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$$

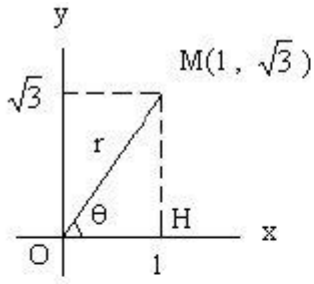
Not : Karmaşık Sayının Eşleniği

$z = a + bi$  karmaşık sayısı için  $\bar{z} = a - bi$  sayısına  $z$  nin eşleniği denir.

Soruya Geri [Dön](#)

---

24.



$$z = 1 + i\sqrt{3} \Rightarrow r = |z| = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$$

$$z = 1 + i\sqrt{3} \Rightarrow \tan\theta = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3} \text{ ya da } \theta = \frac{\pi}{3} + \pi \text{ bulunur.}$$

$$z = 1 + i\sqrt{3} \Rightarrow 1 > 0 \text{ ve } \sqrt{3} > 0 \text{ ise 1. bölgededir.}$$

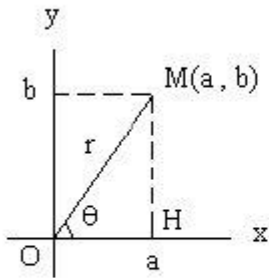
1. bölgede olduğundan,  $\theta = \frac{\pi}{3}$  olur.

$$\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1 = 2 \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sqrt{3} = 2 \sin \frac{\pi}{3}$$

$$z = 1 + i\sqrt{3} \Rightarrow z = 2 \cdot \cos \frac{\pi}{3} + i \cdot 2 \sin \frac{\pi}{3} \Rightarrow z = 2 \cdot \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$$

Not : Bir karmaşık sayının kutupsal (trigonometrik) biçimde yazılması



$$z = a + bi \text{ karmaşık sayısının düzlemdeki görüntüsü } M(a, b) \text{ ve } |OM| = r = |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

OMH dik üçgeninde,



$$\cos\theta = \frac{a}{r} \Rightarrow a = r \cdot \cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{r} \Rightarrow b = r \cdot \sin\theta$$

Bu değerler  $z = a + b.i$  ' de yerine yazılırsa

$$z = r \cdot \cos\theta + r \cdot \sin\theta.i$$

$$z = r \cdot (\cos\theta + i \cdot \sin\theta) \text{ elde edilir.}$$

$0 \leq \theta \leq 2\pi$  koşuluna uyan  $\theta$  açısına  $z$  nin esas argümenti denir.

Argz =  $\theta$  biçiminde yazılır.

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

**25.**

$P(x) = x^2 + bx + c$  polinomunun bir kökü  $x_1 = 3 - 2i$  ise diğer kökü  $x_2 = 3 + 2i$  dir.

$$x_1 + x_2 = (3 - 2i) + (3 + 2i) = 6$$

$$x_1 \cdot x_2 = (3 - 2i) \cdot (3 + 2i) = 9 - 4i^2 = 9 - 4(-1) = 9 + 4 = 13$$

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

$$\text{kökler toplamı : } x_1 + x_2 = -\frac{b}{1} = -b = -6$$

$$\text{kökler çarpımı : } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{1} = c = 13$$

$$P(x) = x^2 + bx + c = x^2 - 6x + 13 \Rightarrow P(-1) = (-1)^2 - 6(-1) + 13 = 20$$

Not : İkinci Derece Denkleminin Kökleri ile Katsayıları Arasındaki Bağlılıklar

$ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  ise

$$\text{kökler toplamı : } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$\text{kökler çarpımı : } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

**26.**

$$\log_5 15 = \log_5 (3 \cdot 5) = \log_5 5 + \log_5 3$$

$$\log_5 5 = 1$$

$$\log_3 5 = a \Rightarrow \log_3 5 \cdot \log_5 3 = 1 \Rightarrow \log_5 3 = \frac{1}{a}$$

$$\log_5 3 = \frac{1}{a} \text{ olduğuna göre, } \log_5 15 = 1 + \frac{1}{a} = \frac{a+1}{a}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

27.

$$\frac{1}{\log_2 6} + \frac{1}{\log_3 6}$$

$$\log_2 6 \cdot \log_6 2 = 1 \text{ olduğuna göre, } \log_6 2 = \frac{1}{\log_2 6}$$

$$\log_3 6 \cdot \log_6 3 = 1 \text{ olduğuna göre, } \log_6 3 = \frac{1}{\log_3 6}$$

$$\text{olduğuna göre, } \frac{1}{\log_2 6} + \frac{1}{\log_3 6} = \log_6 2 + \log_6 3 = \log_6 (2 \cdot 3) = \log_6 6 = 1$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

28.

I. Yol

$$0 \leq \log_2 (x-5) \leq 2$$

$$2^0 \leq x-5 \leq 2^2 \Rightarrow 1 \leq x-5 \leq 4 \Rightarrow 6 \leq x \leq 9 \Rightarrow x = \{6, 7, 8, 9\}$$

II. Yol

$$0 \leq \log_2 (x-5) \leq 2$$

$$\log_2 1 \leq \log_2 (x-5) \leq \log_2 2^2$$

$$\log_2 1 \leq \log_2 (x-5) \leq \log_2 4$$

$$1 \leq x-5 \leq 4 \Rightarrow 6 \leq x \leq 9 \Rightarrow x = \{6, 7, 8, 9\}$$

29.

$$\log_b \left( \frac{b^2}{c\sqrt{a}} \right)$$

$$\log_a b = \frac{1}{2} \Rightarrow b = a^{\frac{1}{2}} \Rightarrow b = \sqrt{a}$$

$$\log_a c = 3 \Rightarrow c = a^3$$

c, b cinsinden yazılırsa,

$$a = b^2 \text{ olacağına göre, } c = (b^2)^3 \Rightarrow c = b^6$$

$$\log_b \left( \frac{b^2}{c\sqrt{a}} \right) = \log_b \left( \frac{b^2}{b^6 \cdot b} \right) = \log_b \left( \frac{1}{b^5} \right) = \log_b (b^{-5}) = -5 \cdot \log_b b = -5 \cdot 1 = -5$$

Soruya Geri [Dön](#)

---

30.

$$\sum_{n=0}^{100} 3^n = 3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100} = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100} = \frac{1 - 3^{101}}{1 - 3} = \frac{3^{101} - 1}{2}$$

$$3^{101} \equiv ? \pmod{5}$$

$$3^1 \equiv 3 \pmod{5}$$

$$3^2 \equiv 4 \pmod{5}$$

$$3^3 \equiv 2 \pmod{5}$$

$$3^4 \equiv 1 \pmod{5} \Rightarrow 3^{101} \equiv 3^{4 \cdot 25 + 1} \equiv 3 \cdot (3^4)^{25} \equiv 3 \cdot 1 \equiv 3 \pmod{5}$$

$$\frac{3^{101} - 1}{2} \Rightarrow \frac{3 - 1}{2} = 1$$

Not :

$$\sum_{k=0}^{n-1} x^k = x^0 + x^1 + x^2 + x^3 + \dots + x^{n-1}$$

$$= 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{n-1} = \frac{1 - x^n}{1 - x}, \quad x \neq 1, \quad N^+ \text{ için}$$

31.

$$b_4 = \sum_{k=0}^4 a_k = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4$$

$$a_0 = 0, \quad 0 \equiv 0 \pmod{3} \text{ ise}$$

$$a_1 = 1, \quad 1 \equiv 1 \pmod{3} \text{ ise}$$

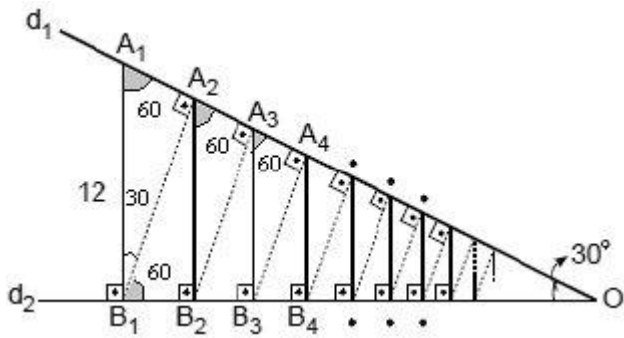
$$a_2 = -2, \quad 2 \equiv 2 \pmod{3} \text{ ise}$$

$$a_3 = 0, \quad 3 \equiv 0 \pmod{3} \text{ ise}$$

$$a_4 = 4, \quad 4 \equiv 1 \pmod{3} \text{ ise}$$

$$b_4 = \sum_{k=0}^4 a_k = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 0 + 1 + (-2) + 0 + 4 = 5 - 2 = 3$$

32.



$$|A_1B_1| = 12$$

$$A_1B_1O \text{ dik üçgeninde, } m(\angle A_1B_1O) = 180 - (90 + 30) = 60$$

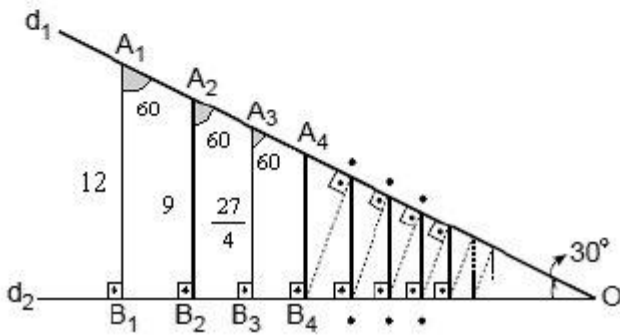
$$B_1A_2A_1 \text{ dik üçgeninde, } |A_1B_1| = 12 \text{ ise } |A_2B_1| = 6\sqrt{3}$$

$$B_1B_2A_2 \text{ dik üçgeninde, } |A_2B_1| = 6\sqrt{3} \text{ ise } |A_2B_2| = 9$$

$$B_2A_3A_2 \text{ dik üçgeninde, } |A_2B_2| = 9 \text{ ise } |A_3B_2| = \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$B_2B_3A_3 \text{ dik üçgeninde, } |A_3B_2| = \frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ ise } |A_3B_3| = \frac{27}{4}$$

$$|A_1B_1| + |A_2B_2| + |A_3B_3| + \dots = 12 + 9 + \frac{27}{4} + \dots$$



$$12 + 9 + \frac{27}{4} + \dots = 12 \cdot (1 + \frac{3}{4} + (\frac{3}{4})^2 + \dots)$$

$$a_1 = 12$$

$$a_2 = a_1 \cdot r \Rightarrow 9 = 12 \cdot r \Rightarrow r = \frac{3}{4} \text{ (r : geometrik dizinin ortak çarpanı)}$$

$$a_3 = \frac{27}{4}$$

$$12 + 9 + \frac{27}{4} + \dots = 12 \cdot (1 + \frac{3}{4} + (\frac{3}{4})^2 + \dots) = 12 \cdot \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^{k-1} = 12 \cdot \frac{1}{1 - \frac{3}{4}} = 12 \cdot \frac{1}{\frac{1}{4}} = 12 \cdot 4 = 48$$



Not : Dik üçgen özellikleri

Bir dar açının ölçüsü  $30^\circ$  olan dik üçgende,

$30^\circ$  karşısındaki kenarın uzunluğu hipotenüsün yarısına ,

$60^\circ$  karşısındaki kenar uzunluğu hipotenüsün  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  katına eşittir.

Not : Geometrik Dizi

Ardışık iki terimin oranı aynı olan dizilere geometrik dizi denir.

$r \in \mathbb{R}$  olmak üzere her  $n \in \mathbb{N}^+$  için  $\frac{a_{n+1}}{a_n} = r$  ise  $(a_n)$  bir geometrik dizidir.

“r” ye dizinin ortak çarpanı denir.

Not : Geometrik Seri

$a_n = a \cdot r^{n-1}$  geometrik dizisinde  $|r| < 1$  ise,

$$\sum_{k=1}^{\infty} a \cdot r^{k-1} = a(1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{k-1} + \dots) = a \cdot \frac{1}{1-r} = \frac{a}{1-r}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

---

33.

I. Yol

3. sütunun 2 elemanı 0 (sıfır) olduğundan açılımı 3. sütuna göre yapalım.

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \end{vmatrix} = (-1)^{1+3} \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} + (-1)^{2+3} \cdot 0 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} + (-1)^{3+3} \cdot 0 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= (-1)^{1+3} \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} + 0 + 0$$

$$= (-1)^{1+3} \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= 2 \cdot [3 \cdot 1 - 2 \cdot 2] = 2 \cdot (3 - 4) = 2 \cdot (-1) = -2$$

## II. Yol

Sarrus kuralına göre,

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} - \\ - \\ + \\ + \\ + \end{matrix} = 2.2.0 + 1.3.2 + 2.(-3).0 - 1.(-3).0 - 2.3.0 - 2.2.2 = 6 - 8 = -2$$

Soruya Geri [Dön](#)

34.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \text{ matrisinin devriği, } A^t = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \text{ matrisinin ters matrisi için } A \cdot A^{-1} = I \text{ olması gerekir.}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ olsun.}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 2a+4c & 2b+4d \\ a+3c & b+3d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$2a+4c=1$$

$$a+3c=0 \Rightarrow a = \frac{3}{2}, \quad c = \frac{-1}{2}$$

$$2b+4d=0$$

$$b+3d=1 \Rightarrow b = -2, \quad d = 1$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -2 \\ \frac{-1}{2} & 1 \end{bmatrix}$$

$$A^t \cdot A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -2 \\ \frac{-1}{2} & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot \frac{3}{2} + 1 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right) & 2 \cdot (-2) + 1 \cdot 1 \\ 4 \cdot \frac{3}{2} + 3 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right) & 4 \cdot (-2) + 3 \cdot 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{5}{2} & -3 \\ \frac{9}{2} & -5 \end{bmatrix}$$

Not : Bir Matrisin Devriği (Transpozu)

$A = [a_{ij}]_{m \times n}$  matrisinin aynı indisli satırıyla sütunlarının yer değiştirmesiyle oluşturulan  $[a_{ji}]_{n \times m}$  matrisine A matrisinin devriği denir ve  $A^T$  ile ya da  $A^d$  ile gösterilir.

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^t = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$$

Not : Bir Matrisin Tersi

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \text{Ek}(A) = \frac{1}{ad-bc} \cdot \begin{vmatrix} d & -b \\ -c & a \end{vmatrix}$$

Not : Ek (Adjoint) Matris

Karesel A matrisinin  $a_{ij}$  terimlerinin yerine  $A_{ij}$  eş çarpanlarının yerine yazılmasıyla oluşan  $[A_{ij}]$  matrisinin devriğine A matrisinin ek matrisi denir ve  $\text{Ek}(A)$  ile gösterilir.

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ olsun.}$$

$$A_{11} = (-1)^{1+1} \cdot |d| = d$$

$$A_{12} = (-1)^{1+2} \cdot |c| = -c$$

$$A_{21} = (-1)^{2+1} \cdot |b| = -b$$

$$A_{22} = (-1)^{2+2} \cdot |a| = a$$

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow \text{Ek}(A) = \begin{vmatrix} d & -c \\ -b & a \end{vmatrix}^T = \begin{vmatrix} d & -b \\ -c & a \end{vmatrix}$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

**35.**

I. Yol

$$2x + 2y - z = 1$$

$$x + y + z = 2$$

$$2x + 2y - z = 1$$

$$-2x - 2y - 2z = -4$$

$$-3z = -3 \Rightarrow z = 1$$

$$z = 1 \text{ olduğuna göre, } y - z = 1 \Rightarrow y - 1 = 1 \Rightarrow y = 2$$

$$y = 2 \text{ olduğuna göre, } x + y + z = 2 \Rightarrow x + 2 + 1 = 2 \Rightarrow x = -1$$

## II. Yol

$$2x + 2y - z = 1$$

$$x + y + z = 2$$

$$y - z = 1$$

$$\text{Cramer kuralına göre, } \Delta = \begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\text{Sarrus kuralına göre, } \begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{matrix} - \\ - \\ - \\ + \\ + \\ + \end{matrix} = 0.2.1 + 1.1.(-1) + 2.1.(-1) - 1.2.(-1) - 2.1.1 - 0.1.(-1)$$

$$= 0 - 1 - 2 + 2 - 2 - 0 = -3 \Rightarrow \Delta = -3$$

$$\Delta \neq 0 \text{ ise tek çözümü vardır ve bu çözüm, } x = \frac{\Delta_1}{\Delta}, y = \frac{\Delta_2}{\Delta}, z = \frac{\Delta_3}{\Delta}$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{matrix} - \\ - \\ - \\ + \\ + \\ + \end{matrix} = 1.2.1 + 2.1.(-1) + 1.1.(-1) - 2.2.(-1) - 1.1.1 - 1.1.(-1)$$

$$= 2 - 2 - 1 + 4 - 1 + 1 = 3 \Rightarrow \Delta_1 = 3$$

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta} \text{ olduğuna göre, } x = \frac{3}{-3} = -1$$

Soruya Geri [Dön](#)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 4}{x - 2} = \frac{f(2) - 4}{2 - 2} = \frac{4 - 4}{2 - 2} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliđi vardır.}$$

L'hospital kuralı uygulanırsa,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f'(x)}{1} = f'(2)$$

$$f'(x) = 2x^2 - 1 \text{ olduğuna gre, } f'(2) = 2 \cdot 2^2 - 1 = 7$$

Not : L' Hospital Kuralı

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} \text{ limitinde } \frac{0}{0} \text{ veya } \frac{\infty}{\infty} \text{ belirsizliđi varsa, } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Soruya Geri [Dn](#)

---

37.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{\ln x} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliđi vardır.}$$

L'hospital kuralı uygulanırsa,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{\ln x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-\frac{1}{2\sqrt{x}}}{\frac{1}{x}} = \frac{-1}{2\sqrt{1}} = \frac{-1}{2}$$

Not : L' Hospital Kuralı

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} \text{ limitinde } \frac{0}{0} \text{ veya } \frac{\infty}{\infty} \text{ belirsizliđi varsa, } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Soruya Geri [Dön](#)

---

38.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2 + 1 = 3$$

Soruya Geri [Dön](#)

---



39.

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

$$f'(x) = \frac{(\sin^2 x + e^{2x})'}{\sin^2 x + e^{2x}} = \frac{2 \sin x \cos x + 2e^{2x}}{\sin^2 x + e^{2x}}$$

$$f'(0) = \frac{2 \sin 0 \cos 0 + 2e^{2 \cdot 0}}{\sin^2 0 + e^{2 \cdot 0}} = \frac{0 + 2}{0 + 1} = 2$$

Soruya Geri [Dön](#)

---

40.

$$y = 4 \text{ doğrusunun eğimi} = 0$$

Teğet değme noktasında eğim (türev) sıfır olacağına göre,

$$f'(x) = 6x^2 - 2ax = 0 \Rightarrow x = \frac{a}{3}$$

$$f\left(\frac{a}{3}\right) = 4 \text{ olmalıdır.}$$

$$2\left(\frac{a}{3}\right)^3 - a\left(\frac{a}{3}\right)^2 + 3 = 4 \Rightarrow \frac{2a^3}{27} - \frac{a^3}{9} = 1 \Rightarrow \frac{-a^3}{27} = 1 \Rightarrow a = -3$$

Soruya Geri [Dön](#)

---

41.

$$f(x) = x^4 - 5x^2 + 4 \text{ fonksiyonunun türevinin kökleri incelenirse,}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 4x^3 - 10x = 0 \Rightarrow x(4x^2 - 10) = 0$$

$$x = 0$$

$$4x^2 - 10 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{10}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$f(0) = 4$$

$$f\left(\frac{\sqrt{10}}{2}\right) = \left(\frac{\sqrt{10}}{2}\right)^4 - 5\left(\frac{\sqrt{10}}{2}\right)^2 + 4 = \frac{25}{4} - \frac{25}{2} + 4 = 4 - \frac{25}{4} = \frac{-9}{4} = -2,25$$

$$f\left(\frac{-\sqrt{10}}{2}\right) = \left(\frac{-\sqrt{10}}{2}\right)^4 - 5\left(\frac{-\sqrt{10}}{2}\right)^2 + 4 = \frac{25}{4} - \frac{25}{2} + 4 = 4 - \frac{25}{4} = \frac{-9}{4} = -2,25$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^4 - 5\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4 = \frac{1}{16} - \frac{5}{4} + 4 = 4 - \frac{19}{16} = \frac{45}{16} = 2,81$$

$$\left\{\frac{-9}{4}, \frac{45}{16}, 4\right\}$$

Buna göre, fonksiyonun maksimum değeri 4 dür.

Not : Bir fonksiyonun bir aralıktaki en büyük ve en küçük değeri

$f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonunun  $(a, b)$  aralığındaki türevinin kökleri  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ;

türevsiz olduğu noktalar  $c_1, c_2, \dots, c_n$  ise

$$\{f(a), f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n), f(c_1), f(c_2), \dots, f(c_n)\}$$

kümesinin en büyük elemanı  $f$  nin  $[a, b]$  aralığındaki en büyük değeri,

en küçük elemanı  $f$  nin  $[a, b]$  aralığındaki en küçük değeridir.

**Soruya Geri [Dön](#)**

42.

$$f''(x) = 6x - 2 \Rightarrow \int f''(x) = \int (6x - 2) \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 2x + c$$

$$f'(0) = 4 \Rightarrow f'(0) = 3.0 - 2.0 + c = 4 \Rightarrow c = 4$$

$$f'(x) = 3x^2 - 2x + 4$$

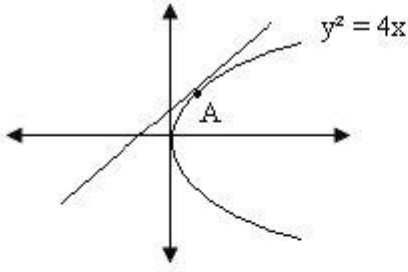
$$\int f'(x) = \int (3x^2 - 2x + 4) \Rightarrow f(x) = x^3 - x^2 + 4x + C$$

$$f(0) = 1 \Rightarrow f(0) = 0 - 0 + 4.0 + C = 1 \Rightarrow C = 1$$

$$f(x) = x^3 - x^2 + 4x + 1 \text{ olduğuna göre, } f(1) = 1 - 1 + 4.1 + 1 \Rightarrow f(1) = 5$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

43.



$$y^2 = 4x \text{ her iki tarafın türevi alınırsa, } 2y \cdot y' = 4 \Rightarrow y \cdot y' = 2$$

Çizilen teğetin eğimi 1 olduğuna göre,  $y' = 1$  ise

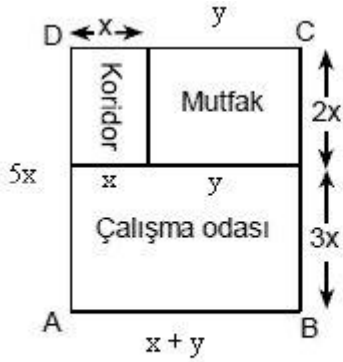
$$y \cdot 1 = 2 \Rightarrow y = 2 \text{ bulunur.}$$

$$y^2 = 4x \text{ olduğundan, } 2^2 = 4x \Rightarrow x = 1$$

$$A(x, y) = A(1, 2) \Rightarrow x + y = 1 + 2 = 3$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

44.



$$\text{Çevre}(ABCD) = 72 \Rightarrow 2 \cdot (5x + (x + y)) = 72 \Rightarrow 6x + y = 36$$

$$y = 36 - 6x$$

$$\text{Alan}(\text{mutfak}) = S = 2x \cdot y$$

$$\text{Tek değişkene bağlı fonksiyon şeklinde yazılırsa, } S = 2x \cdot (36 - 6x) \Rightarrow S = 72x - 12x^2$$

$$\text{Mutfağın en geniş alanlı olması için, } S' = 0 \Rightarrow 72 - 24x = 0 \Rightarrow x = 3$$

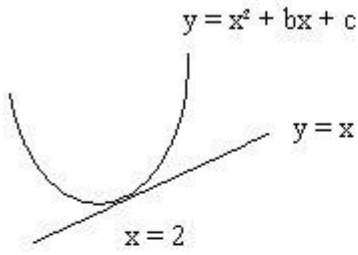
$$y = 36 - 6x \text{ olduğuna göre, } y = 36 - 6 \cdot 3 \Rightarrow y = 18$$

$$\text{Alan}(\text{mutfak}) = S = 2x \cdot y = 2 \cdot 3 \cdot 18 = 108$$

**Soruya Geri [Dön](#)**

45.

## I. Yol



Parabol ile doğru teğet olduğuna göre, eğimleri eşit olur.

$$\left. \begin{array}{l} y = x^2 + bx + c \Rightarrow y' = 2x + b \\ y = x \Rightarrow y' = 1 \end{array} \right\} 2x + b = 1 \text{ ise}$$

$$x = 2 \text{ için, } 2 \cdot 2 + b = 1 \Rightarrow b = -3$$

Parabol ile doğrunun kesişim noktası  $x = 2$  için,

$$y = x^2 - 3x + c = x \Rightarrow x^2 - 4x + c = 0 \Rightarrow 2^2 - 4 \cdot 2 + c = 0 \Rightarrow c = 4$$

Buna göre,  $y = x^2 + bx + c = x^2 - 3x + 4 \Rightarrow b + c = -3 + 4 = 1$  elde edilir.

## II. Yol

$x = 2$  ise,  $y = x \Rightarrow y = 2$  olduğuna göre, teğet değme noktası  $= (2, 2)$

$y = x$  doğrusunun eğimi : 1

$y = x^2 + bx + c$  parabolünün eğimi de 1 olacağına göre,

$$f'(2) = 1 \Rightarrow 4 + b = 1 \Rightarrow b = -3$$

$$f(2) = 2 \Rightarrow 2 = 2^2 - 3 \cdot 2 + c \Rightarrow c = 4$$

$$b + c = -3 + 4 = 1$$

Soruya Geri [Dön](#)

$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$  değişken değiştirerek integrali alınırsa,

$\cos x = u$  olsun.

$$-\sin x dx = du \Rightarrow dx = \frac{-du}{\sin x}$$

$$x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow u = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow u = \frac{1}{2}$$

$$x = 0 \Rightarrow u = \cos 0 \Rightarrow u = 1$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx = \int_1^{\frac{1}{2}} \frac{\sin x}{u^2} \cdot \frac{-du}{\sin x} = - \int_1^{\frac{1}{2}} \frac{du}{u^2} = - \int_1^{\frac{1}{2}} u^{-2} du = - \left( \frac{u^{-2+1}}{-2+1} \right) \Big|_1^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{u} \Big|_1^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} - \frac{1}{1} = 2 - 1 = 1$$

**Soruya Geri Dön**

---

47.

$\int_0^4 \frac{6x}{\sqrt{2x+1}} dx$  değişken değiştirerek integrali alınırsa,

$\sqrt{2x+1} = u$  olsun.

$$2x+1 = u^2 \Rightarrow x = \frac{u^2-1}{2}$$

$$2dx = 2udu \Rightarrow dx = udu$$

$$x = 4 \Rightarrow u = 3$$

$$x = 0 \Rightarrow u = 1$$

$$\int_0^4 \frac{6x}{\sqrt{2x+1}} dx = \int_1^3 \frac{6 \frac{u^2-1}{2}}{\sqrt{u^2}} udu = \int_1^3 3(u^2-1)du$$

$$= \left( \frac{3u^{2+1}}{3} - 3u \right) \Big|_1^3 = (u^3 - 3u) \Big|_1^3 = (3^3 - 3 \cdot 3) - (1^3 - 3 \cdot 1) = 27 - 9 + 2 = 20$$

**Soruya Geri Dön**

---

48.

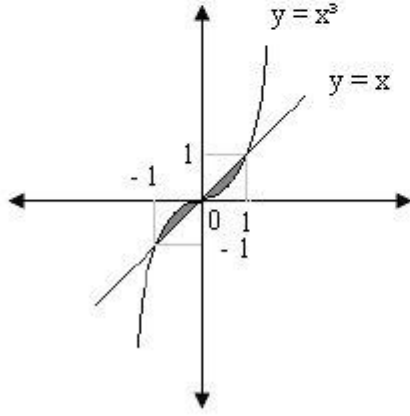


$y = x^3$  eğrisi ile  $y = x$  doğrusunun kesişim noktaları,

$$x^3 = x \Rightarrow x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0$$

$$x = 0 \Rightarrow (x, y) = (0, 0)$$

$$x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1, y = \pm 1 \Rightarrow (x, y) = (1, 1) = (-1, -1)$$



$$\text{Taralı bölgenin alanı} = \int_{-1}^0 (x^3 - x) dx + \int_0^1 (x - x^3) dx$$

$$= \left( \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_{-1}^0 + \left( \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^1$$

$$= \left[ 0 - \left( \frac{(-1)^4}{4} - \frac{(-1)^2}{2} \right) \right] + \left[ \left( \frac{1^2}{2} - \frac{1^4}{4} \right) - 0 \right]$$

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

veya

$$\text{Taralı bölgenin alanı} = 2 \cdot \int_0^1 (x - x^3) dx = 2 \cdot \left( \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^1 = \left( x^2 - \frac{x^4}{2} \right) \Big|_0^1 = \left( 1 - \frac{1}{2} \right) - 0 = \frac{1}{2}$$

**Soruya Geri Dön**

---

49.

$$\int_1^3 \frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} dx = \int_1^3 \left( \frac{f(x)}{x} \right)' dx = \left( \frac{f(x)}{x} \right) \Big|_1^3 = \frac{f(3)}{3} - \frac{f(1)}{1} = \frac{4}{3} - \frac{1}{1} = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$$

**Soruya Geri Dön**

---

50.

$$f(x) = \begin{cases} 3 - x, & x < 2 \text{ ise} \\ 2x - 3, & x \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$$

$$f(x + 1) = \begin{cases} 3 - (x + 1), & x + 1 < 2 \text{ ise} \\ 2(x + 1) - 3, & x + 1 \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$$

$$f(x + 1) = \begin{cases} 4 - x, & x < 1 \text{ ise} \\ 2x - 1, & x \geq 1 \text{ ise} \end{cases}$$

$$\int_1^3 f(x+1)dx = \int_1^3 (2x-1)dx = \left( \frac{2x^2}{2} - x \right) \Big|_1^3 = (x^2 - x) \Big|_1^3 = (3^2 - 3) - (1^2 - 1) = 6 - 0 = 6$$

Soruya Geri [Dön](#)

---

**Kaynak**  
**Adnan ÇAPRAZ**  
**adnancapraz@yahoo.com**  
**AMASYA**