

1. $0 < x < y < z$

$$\frac{3}{x} + \frac{3}{y} + \frac{3}{z} = \frac{1}{9}$$

olduğuna göre, x'in alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 28 B) 80 C) 81 D) 27 E) 29

2. $2^{38} - 2^{37} - 2^{36} - 2^{35} - 2^{34}$

işleminin sonucunda elde edilen sayının yarısı kaçtır?

- A) 2^{34} B) 2^{33} C) 2^{32} D) 2^{17} E) 2^{16}

3. 3 sayı tabanı olmak üzere,

$$(xx)_3 \cdot (yy)_3$$

çarpımının onluk sistemdeki eşiti için aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) Tek doğal sayıdır.
B) 5 ile tam bölünür.
C) 3 ile tam bölünür.
D) 16 ile tam bölünür.
E) 9 ile tam bölünür.

4. $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{4}\right)^{-x} = \frac{12 \cdot x}{23}$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

5. $A = 0,\overline{27}$
 $B = 0,\overline{037}$
 olduğuna göre, $27 \cdot B + 11 \cdot A$ toplamı kaçtır?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

7. $a > b$ olmak üzere,
 $a = b + \frac{6}{a}$ ve $b = a + \frac{19}{b}$
 olduğuna göre, $a - b$ kaçtır?
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9. $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde en az bir tane asal sayı bulunur?
 A) 120 B) 160 C) 180 D) 320 E) 480

12.

⊙	2	3	4	5
2	4	•	1	3
3	•	2	5	•
4	1	5	a	•
5	3	b	•	4

Z/7 de verilen, bazı gözleri boş bırakılan yukarıdaki ⊙ (çarpma) işleminin tablosuna göre (a, b) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

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

6.

I	$ x-3 = 5$	Ç.K = $\{-2, 8\}$
II	$ x+5 = -2$	Ç.K = \emptyset
III	$ x \leq 3$	Ç.K = $[-3, 3]$
IV	$ x > 0$	Ç.K = \mathbb{R}
V	$ x-1 > 3$	Ç.K = $\mathbb{R} - [-2, 4]$

Yukarıdaki tabloda verilen ifadelerin hangisinin çözüm kümesi yanlış verilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

8. a ve b pozitif tam sayılardır.
 $a + b = 180$
 $\text{obeb}(a, b) = 30$
 olduğuna göre, $a - b$ farkı en çok kaçtır?
 A) 180 B) 165 C) 150 D) 135 E) 120

10. $\frac{(a+1)^2 - (a-1)^2}{a^2 + a}$
 ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 1 B) $\frac{a^2 + 1}{a^2 + a}$ C) $\frac{4}{a + 1}$
 D) $\frac{4a + 1}{a + 1}$ E) $\frac{a}{a^2 + 1}$

11. $x^2 \equiv 1 \pmod{5}$
 $x \equiv 4 \pmod{7}$
 olduğuna göre, x'in en küçük pozitif iki tam sayı değerinin toplamı kaçtır?
 A) 13 B) 15 C) 17 D) 25 E) 37

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

14. $mx^2 - (m-8)x - 4 = 0$

denkleminin her iki kökü de pozitif olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $-4 < m < 8$ B) $m > 0$ C) $0 < m < 8$
D) $m < 0$ E) $m < 8$

15. $\frac{(2x-1) \cdot (x^2-4)}{3x-6} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan, en büyük negatif tam sayı ile en küçük doğal sayının toplamı kaçtır?

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

16. $x + |x| = 0$ olduğuna göre,

$$x^2 + 5x - 24 \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayı değeri vardır?

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

17. $f(x) = ax^2 + bx + c$ şeklindeki ikinci dereceden fonksiyonlar için,

- I. $a > 0$ ve $\Delta > 0$ ise $f(x) > 0$
II. $a > 0$ ve $\Delta < 0$ ise $f(x) > 0$
III. $a < 0$ ve $\Delta < 0$ ise $f(x) < 0$

yargılarından hangileri daima doğrudur?

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

18. $\pi < \alpha < \beta < \frac{3\pi}{2}$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\cos \alpha > \cos \beta$ B) $\sin \alpha \cdot \cos \beta > 0$
C) $\sin \alpha > \sin \beta$ D) $\tan \alpha < \tan \beta$
E) $\cot \alpha > \cot \beta$

19. $2 \cdot \cos x \cdot \cos 3x = -1$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç kökü vardır?

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

20. $5 \sin x + 3 \cos y = 3$
 $5 \cos x + 3 \sin y = 7$

olduğuna göre, $\sin(x+y)$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{4}{5}$

21. $z = 1 + i$
 $w = 2 + i$

z karmaşık sayısının pozitif yönde 90° döndürülmesiyle elde edilen karmaşık sayı ile w karmaşık sayısının çarpılırsa aşağıdaki karmaşık sayılardan hangisi elde edilir?

- A) $1 + 3i$ B) $1 - 3i$ C) $3 + i$
D) $3 - i$ E) $i - 3$

22. $z = 4 + 3i$ olmak üzere,

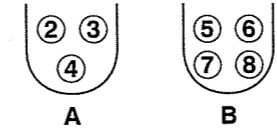
$$\operatorname{Re}(z + \operatorname{Im}(z)) + \operatorname{Im}(\bar{z} + \operatorname{Re}(z))$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

23. $x = \log_4 24$
olduğuna göre, x sayısının tam kısmı kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

25. $\log_b \left(\frac{b}{a}\right) = x + 1$
olduğuna göre, $\log_b a^2$ ifadesinin x cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\frac{x}{2}$ B) $(x + 1)^2$ C) $2x$
D) $-2x$ E) $\frac{x + 1}{2}$

27. 
A torbasında üzerine 2, 3 ve 4 yazılmış olan üç tane, B torbasında da üzerine 5, 6, 7 ve 8 yazılmış olan dört tane özdeş top vardır.
Buna göre, bu torbaların herhangi birinden rastgele alınan bir topun üzerinde yazılı olan sayının tek sayı olma olasılığı kaçtır?
A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{2}{3}$

29. Aritmetik dizi olmayan bir dizinin ardışık terimlerinin farkı aritmetik dizi oluşturuyorsa, bu dizi ikincil dereceden aritmetik bir dizedir.
Bu tanıma göre, aşağıdaki dizilerden hangisi ikincil dereceden aritmetik bir dizedir?
A) $(2n - 1)$ B) $(1 - n)$ C) (2^n)
D) (n^2) E) $(n^3 - 1)$

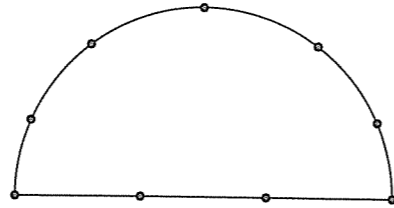
24. $z = 3 + 5i$ ve $w = 5i - 3$ karmaşık sayılar olduğuna göre,

- I. z ve w birbirinin eşleniğidir.
II. $z - w$ gerçeldir.
III. $z \cdot w$ gerçeldir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 26.



Şekildeki yarım çember üzerinde verilen 9 nokta ile kaç dörtgen çizilebilir?

- A) 126 B) 121 C) 105 D) 84 E) 60

28. $\sum_{k=1}^n (k + 1)^2 - \sum_{k=1}^n k^2 = 168$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

30. $a_n = n!$
 $b_n = 2^n$
 $c_n = \frac{a_n}{b_n}$

olduğuna göre, $\frac{c_4}{c_3}$ kaçtır?

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

31. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

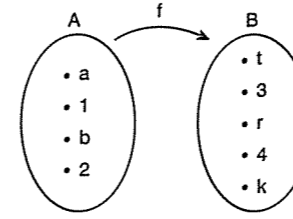
A matrisinin tersi olan A^{-1} matrisinin 2. satır 3. sütun elemanı kaçtır?

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

33. $L \cdot K^T$ çarpım matrisi 3×4 boyutunda bir matris, L matrisi de 3×2 boyutunda bir matris olduğuna göre, K matrisinin boyutu aşağıdakilerden hangisidir? (K^T , K matrisinin transpozesidir.)

- A) 4×2 B) 2×4 C) 3×4
D) 4×3 E) 3×3

35.



$f : A \rightarrow B$ olmak üzere, rakamların rakamlara, harflerin harflere eşlendiği kaç farklı bire bir fonksiyon yazılabilir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 12 E) 24

37. $\{0, 1, 2, 3, \dots, 100\}$ kümesi üzerinde tanımlı,

$$f = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & \dots & 98 & 99 & 100 \\ 100 & 99 & 98 & 97 & 96 & \dots & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

permütasyon fonksiyonunda,

$$f(3x + 2) = 2x - 7$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

32. Tanım kümesi gerçekte (reel) sayılar olan $f(x) = y$ fonksiyonu,

- $x \in \mathbb{Z}$ ise, $f(x) = x$
- $x \notin \mathbb{Z}$ ise, $f(x) : x \rightarrow$ "x'ten küçük olan en büyük tam sayı"

şeklinde tanımlanmaktadır.

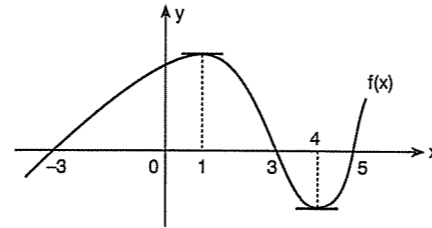
Buna göre,

$$f(\pi) + f(-\pi) + f(-1)$$

toplamı kaçtır?

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

34.



Yukarıda $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 'ye tanımlanan $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f fonksiyonu aşağıdaki alt aralıkların hangisinde tanımlanırsa, tersi de fonksiyon belirtir?

- A) $(-3, 3)$ B) $(0, 4)$ C) $(3, 5)$
D) $(1, 4)$ E) $(0, \infty)$

36. Reel sayılarda tanımlı,

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

fonksiyonunun görüntü kümesinin en küçük elemanı kaçtır?

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

38. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{4}\right)^x \right]$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

39. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x^2 \cdot \cos \frac{1}{x} - x^2 \right)$

limitinin değeri kaçtır?

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

41. $y = t^2 - t + 1$
 $t = u^2 - u$
 $u = 2x^2 - 2$

olmak üzere, $\frac{dy}{dx}$ ifadesinin $x = 1$ için değeri kaçtır?

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

43. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$f(\sin x) = \cos x$

olduğuna göre, $f'\left(\frac{4}{5}\right)$ değeri kaçtır?

(f' , f fonksiyonunun türevidir.)

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

45. $1 \leq x \leq 2$ olmak üzere,

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

eğrileri arasında kalan bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{5}{12}$

40. $y = f(x)$ fonksiyonu,

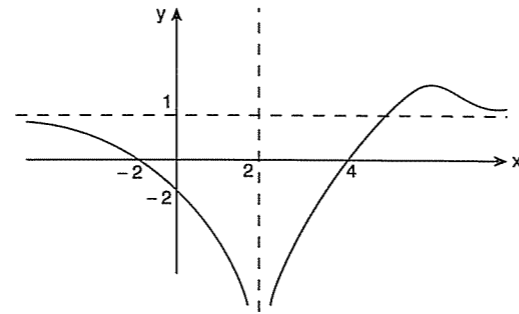
$x = \frac{2f(x) - 3}{4 + 3f(x)}$

eşitliği ile verildiğine göre, $\frac{d}{dx}(f^{-1}(x))$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4 + 3x}{2x - 3}$ B) $\frac{5}{4 + 3x}$ C) $\frac{13}{(4 + 3x)^2}$

- D) $\frac{4x}{(4 + 3x)^2}$ E) $\frac{17}{(4 + 3x)^2}$

42.



Yukarıda grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $f(x) = \frac{(x + 2) \cdot (x - 4)}{x - 2}$

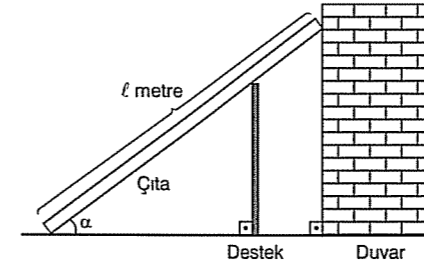
B) $f(x) = \frac{(x + 2) \cdot (x - 4)}{(x - 2)^2}$

C) $f(x) = \frac{(x - 2) \cdot (x - 4)}{(x + 2)^2}$

D) $f(x) = (x + 2) \cdot (x - 4)$

E) $f(x) = \frac{(x - 2) \cdot (x - 4)}{(x + 1)^2}$

44.

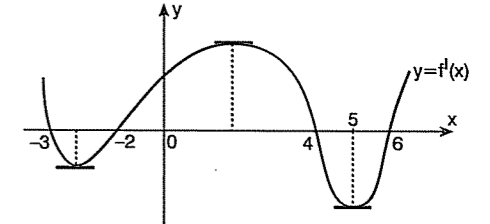


Boyu l metre olan bir çelik çıta, şekildeki duvarın 50 cm uzağına dikilen 4 metre uzunluğundaki bir metal destek yardımıyla, bu duvara şekildeki gibi dayanıyor.

Bu çıtanın yatayla yaptığı açı α olduğuna göre, çıtanın boyu (l) en az kaç metredir?

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

46.



Şekilde f fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $x = -3$ 'te yerel maksimumu vardır.
 B) $x = -2$ 'de yerel minimumu vardır.
 C) $x = 6$ 'da yerel maksimumu vardır.
 D) $(-3, -2)$ aralığında azalır.
 E) $(5, 6)$ aralığında azalır.

47. $f(x) = \int (2x + 3\sqrt{x}) dx$

fonksiyonunun grafiği (1, 7) noktasından geçtiğine göre, $f(0)$ kaçtır?

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

49. $[-a, a]$ aralığında tanımlı bir $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği, y eksenine göre simetrik bir eğri olmak üzere,

$$\int_a^0 f(x) dx = A$$

olduğuna göre, $\int_{-a}^a f(x) dx$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

48. $\frac{d}{dx} \left[\int_0^{\pi} \cos^3 x dx \right]$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos^3 x$ B) $\sin x$ C) $\sin^3 x$
D) -2 E) 0

50. $\int 2x \cdot \cos x^2 \cdot dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 \cdot \cos x + c$ B) $\sin 2x + c$ C) $\cos^2 x + c$
D) $x^2 \cdot \sin x + c$ E) $\sin x^2 + c$

1-B	2-B	3-D	4-D	5-C	6-D	7-C	8-E	9-E	10-C	11-B	12-B	13-C
14-D	15-C	16-D	17-E	18-A	19-B	20-E	21-E	22-C	23-B	24-D	25-D	26-C
27-B	28-D	29-D	30-A	31-A	32-A	33-A	34-D	35-D	36-C	37-B	38-B	39-B
40-E	41-E	42-B	43-A	44-C	45-E	46-C	47-C	48-E	49-E	50-E		