

1.  $(2x + 3) \cdot (3x - 1) - (3x - 1) \cdot (x + 9) = 0$   
eşitliğini sağlayan  $x$  gerçel sayılarının çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

2. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi tüm  $x$  reel sayısı için doğrudur?

A)  $(-1)^{4x} = 1$  B)  $\frac{x^3}{x^2} = x$   
C)  $x^3 \cdot x^2 = x^5$  D)  $x^0 = 1$   
E)  $\frac{5x + 10}{x + 2} = 5$

3.  $3 + \frac{12}{7 + \frac{a}{b}} = 5$

olduğuna göre,  $a + b$  kaçtır?

A) -4 B) -2 C) 0 D) 4 E) 9

4. Aşağıdakilerden hangisi en büyüktür?

A) 34.66 B) 41.59 C) 43.57  
D) 46.54 E) 49.51

5. Birbirinden farklı  $x$  ve  $y$  pozitif tamsayılarının en büyük ortak böleni 18 dir.

Buna göre,  $x + y$  en az kaçtır?

A) 24 B) 32 C) 36 D) 48 E) 54

6.  $\frac{1}{3^x} = 50$

olduğuna göre,  $x$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A)  $-5 < x < -4$  B)  $-4 < x < -3$   
C)  $-3 < x < -2$  D)  $-2 < x < -1$   
E)  $0 < x < 1$

7.  $f(x) = \begin{cases} ax + b, & x > 3 \\ x^2 - b, & x \leq 3 \end{cases}$

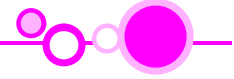
fonskiyonu veriliyor.

$f(2) + f(4) = 20$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

8. Aşağıdakilerden hangisi  $N \rightarrow N$  bir fonksiyon belirtir?

A)  $f(x) = \frac{x}{3}$  B)  $f(x) = x + 2$   
C)  $f(x) = x - 2$  D)  $f(x) = \sqrt{x}$   
E)  $f(x) = 2^{-x}$



9.  $f : A \rightarrow B$  birebir ve içine fonksiyondur.  
 $s(A) = 3n + 5$  ,  $s(B) = 2n + 11$   
 olduğuna göre,  $n$  kaç farklı doğal sayı değeri alabilir?
- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

10.  $A = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$  kümesi üzerinde tanımlı,

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 5 & 7 & 1 & 9 & 3 \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 5 & 7 & 9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

permütasyon fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(f \circ g \circ f^{-1})(3)$  işleminin sonucu kaçtır?

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

11. Doğal sayılarda tanımlı  $\Delta$  işlemi,  $x \Delta y = 2x + 2y$  şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\Delta$  işlemi ile ilgili olarak,

- I. Değişme özelliği vardır.  
 II. Kapalılık özelliği vardır.  
 III. Birleşme özelliği vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12.  $P(x - 1) = x^2 + 5x + 10$

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

- A) 16      B) 24      C) 34      D) 46      E) 60

13.  $x^2 - 9x + n + 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri diğerinin yarısı olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

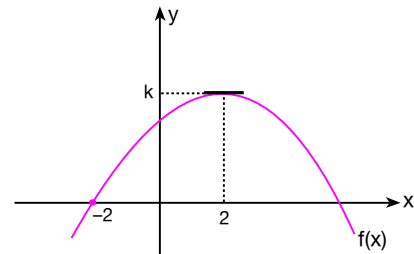
- A) 5      B) 8      C) 12      D) 17      E) 21

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

denkleminin çözüm kümesi ile aşağıdaki denklemlerden hangisinin çözüm kümesi aynıdır?

- A)  $x^2 + 2x + 5 = 0$       B)  $x^2 + 2x - 5 = 0$   
 C)  $x^2 - 5 = 0$       D)  $x^2 + 3x - 6 = 0$   
 E)  $x^2 + 2x = 0$

- 15.



Yukarıdaki şekilde tepe noktası  $(2, k)$  olan  $f(x) = -2x^2 + ax + b$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) 10      B) 15      C) 18      D) 24      E) 30



16.  $f(x) = \sqrt{\frac{3x-6}{5-x}}$

fonksiyonunun reel sayılardaki tanım kümesinde bulunan tamsayıların toplamı kaçtır?

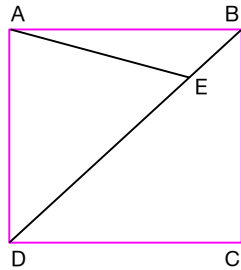
- A) 7      B) 9      C) 12      D) 14      E) 20

17. I.  $\sin 50^\circ > \cos 20^\circ$   
II.  $\tan 40^\circ > \cot 60^\circ$   
III.  $\sin 165^\circ > \sin 20^\circ$

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

18.



Yukarıda verilen ABCD karesinde,

$\cos(\widehat{AED}) = \frac{5}{13}$  olduğuna göre,  $\frac{|DE|}{|EB|}$  oranı kaçtır?

- A) 2      B)  $\frac{11}{5}$       C)  $\frac{17}{7}$       D)  $\frac{13}{5}$       E) 3

19.  $\frac{\sin 36^\circ}{\sin 12^\circ} - \frac{\cos 36^\circ}{\cos 12^\circ}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

20.  $Z_1 = (4 + 3i)$  ,  $Z_2 = (5 - 2i)$  ,  $Z_3 = (1 - 2i)$

karmaşık sayılarını köşe kabul eden üçgenin alanı kaç br<sup>2</sup> dir?

- A) 8      B) 10      C) 15      D) 20      E) 25

21.  $\sin^4 x + \sin^2 x \cdot \cos^2 x + \cos^2 x$

ifadesinin en sade şekli nedir?

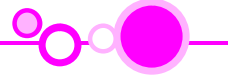
- A) 1      B)  $\sin x$       C) -1      D)  $\cos x$       E) 0

22. x ve y birbirinden farklı pozitif çift sayılardır.

$i^2 = -1$  ve  $i^x = i^y$

olduğuna göre, x.y en az kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 15      D) 16      E) 20



23.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$(1 + \sqrt{3}i)^6$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8      B) 16      C) 64      D)  $-64i$       E)  $64i$

24.  $z = 4 - i$

karmaşık sayısının orijin etrafında pozitif yönde  $270^\circ$  döndürülmesiyle oluşan karmaşık sayı aşağıdakilerden hangisidir?

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

25.  $a = \log 934$

$b = \log_3 35$

$c = \log_2 18$

olduğuna göre, a, b ve c nin büyükten küçüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

26.  $\log_2 x$  ve 4 sayıları ardışık tamsayılar olduğuna göre, x yerine yazılabilecek sayıların toplamı kaçtır?

- A) 32      B) 36      C) 38      D) 40      E) 42

27.  $\log_a b = 2$

$\log_a c = 3$

olduğuna göre,  $\log_c (a.b)$  kaçtır?

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

28.  $1 < \log_2(x - 8) \leq 3$

eşitsizliklerini sağlayan kaç farklı x tamsayısı vardır?

- A) 3      B) 5      C) 6      D) 7      E) 9

29.  $3 + 3^3 + 3^5 + \dots + 3^{15}$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{3}{8} \cdot (3^{16} - 1)$       B)  $\frac{3^8 - 1}{2}$   
C)  $3^{16} - 1$       D)  $3^{16} + 1$   
E)  $\frac{3^{16} + 1}{4}$

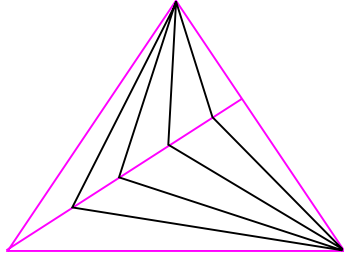
30.  $\sum_{k=5}^{24} (-1)^k \cdot (k + 3)$  toplamının sonucu kaçtır?

- A) -20      B) -2      C) 5      D) 10      E) 15

31. Rakamları farklı üç basamaklı kaç farklı çift doğal sayı yazılabilir?

A) 220 B) 256 C) 272  
D) 328 E) 356

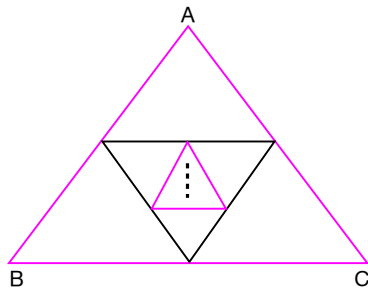
32.



Yukarıdaki şekilde kaç farklı üçgen vardır?

A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

33.



ABC bir kenarı 12 birim olan eşkenar üçgendir. Bu üçgenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek yeni bir üçgen çiziliyor. Daha sonra bu işlem sonsuz kere iç içe tekrarlanıyor.

Buna göre, şekilde oluşan bütün üçgenlerin alanları toplamı kaç  $br^2$  olur?

A)  $24\sqrt{3}$  B)  $36\sqrt{3}$  C)  $48\sqrt{3}$   
D) 72 E)  $72\sqrt{3}$

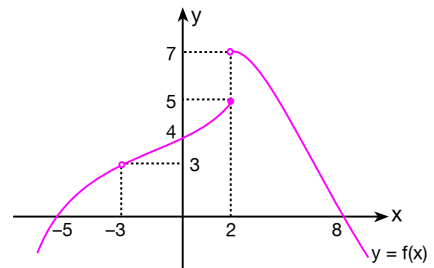
34. Bir sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin erkek olma olasılığı  $\frac{3}{7}$  olduğuna göre, bu sınıftaki kız öğrenci sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 15 B) 20 C) 30 D) 34 E) 45

35.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^5 - 32}{2x - 4} \right)$  limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 8 C) 16 D) 24 E) 40

36.



Yukarıdaki şekilde  $f : \mathbb{R} - \{-3\} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$  toplamının değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 11

37.  $\begin{vmatrix} 360 & 121 \\ 720 & 240 \end{vmatrix}$  determinanının değeri kaçtır?

- A) -720 B) -180 C) 0  
D) 120 E) 360

38.  $\int_2^6 \sqrt{x-2} dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B)  $\frac{3}{2}$  C) 3 D)  $\frac{9}{2}$  E)  $\frac{16}{3}$

39.  $a_{xy}$ : A matrisinin, x. satır, y. sütunundaki eleman olmak üzere,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ matrisi veriliyor.}$$

Buna göre,  $\sum_{n=1}^2 (a_{3n} + a_{n2})$  ifadesinin değeri kaçtır?

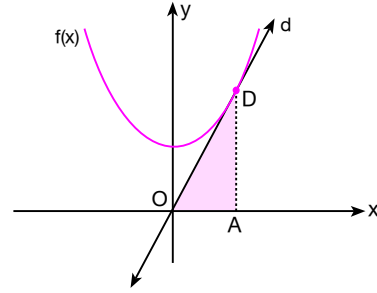
- A) -1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

40.  $f(x) = \sqrt{2x-2} \cdot (x-4)^2$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

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

41.



Şekilde d doğrusu,  $f(x) = x^2 + n$  parabolüne  $x = 3$  apsisi noktasında teğettir.

Buna göre, AOD üçgeninin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 12 B) 15 C) 21 D) 24 E) 27

42.  $y = x^2 + 1$

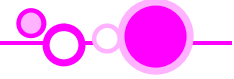
eğrisinin üzerindeki herhangi bir noktadan çizilen teğet doğrusunun denklemleri,  $y = 6x + a$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -8 B) -2 C) 2 D) 6 E) 10

43.  $y = \frac{3x+1}{x^2-25}$

eğrisi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $x = 5$  doğrusu düşey asimptottur.  
B)  $x = -5$  doğrusu düşey asimptottur.  
C) Yatay asimptot yoktur.  
D) Eğrinin x eksenini kestiği noktanın apsisi  $-\frac{1}{3}$  tür.  
E) Eğrinin y eksenini kestiği noktanın ordinatı  $-\frac{1}{25}$  tir.



44.  $\int_0^{\pi/3} \sin^2 x \, dx - \int_{\pi/3}^0 \cos^2 x \, dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{\pi}{6}$       C)  $\frac{\pi}{3}$       D) 1      E)  $\sqrt{3}$

45.  $f(x) = mx^2 + nx + 4$

eğrisinin (1, 4) noktasındaki teğetinin eğimi 3 olduğuna göre, m kaçtır?

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

46.  $\int \frac{x \, dx}{x^2 + 1}$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\arctan(x^2 + 1) + c$       B)  $\ln|x^2 + 1| + c$   
C)  $\frac{1}{2} \cdot \ln|x^2 + 1| + c$       D)  $2 \cdot \ln|x^2 + 1| + c$   
E)  $\frac{x^3}{3} + x^2 + c$

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

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

fonksiyonu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İki tane ekstremum noktası vardır.  
B) Bir tane dönüm noktası vardır.  
C) (0, 4) aralığında  $f(x)$  azalır.  
D)  $(-\infty, 0)$  aralığında  $f(x)$  artar.  
E) (8, 10) aralığında  $f(x)$  artar.

48. I.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 3x}{2x} = \frac{3}{2}$

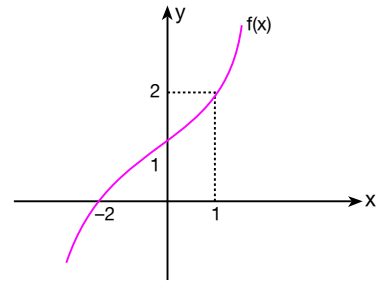
II.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x+5}) = 0$

III.  $\lim_{x \rightarrow 2} |2x - 4| = 0$

yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

49.



Yukarıdaki grafiği verilen  $f(x)$  fonksiyonu için,

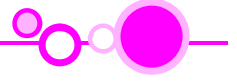
$$\int_0^1 [f(x) + x f'(x)] \, dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

50.  $y = x^3$  eğrisi,  $x = 4$  doğrusu ve  $x$  eksenı arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 32      B) 36      C) 48      D) 56      E) 64



1.  $|x-5| - |x+2|$  ifadesinin kaç farklı tamsayı değeri vardır?  
A) 3      B) 5      C) 7      D) 13      E) 15
2.  $\sqrt{7+\sqrt{24}}$  ile  $\sqrt{7-\sqrt{24}}$  sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?  
A)  $2\sqrt{6}$       B)  $\sqrt{6}$       C)  $\sqrt{3}$       D) 2      E) 1
3. a ve b tamsayılarıdır.  
 $a^b = 64$  olduğuna göre, a + b toplamının kaç farklı değeri vardır?  
A) 7      B) 6      C) 5      D) 4      E) 3
4.  $a^4 + a^2 + 1$  ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?  
A) a + 1      B) a - 1      C)  $a^2 + 1$   
D)  $a^2 + a + 1$       E)  $a^2 + a - 1$

5. a ve b tamsayılarıdır.  
 $-3 < a < 6$   
 $-5 < b < 5$  olmak üzere, a + b nin kaç farklı değeri vardır?  
A) 19      B) 18      C) 16      D) 15      E) 14

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

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-3xy$       B)  $-xy$       C)  $xy$   
D)  $2xy$       E)  $3xy$

7.  $x = 101$  için  
 $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9} \cdot \frac{2(x+3)}{x^2 - x - 2} \cdot (x^2 - 1)$

ifadesinin değeri kaçtır?

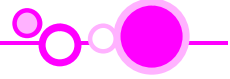
- A) 202      B) 200      C) 101      D) 100      E) 50

8.  $2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{\vdots}}}$

işleminin sonucu kaçtır?

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





9.  $|x - 2| < |x + 4|$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[1, +\infty)$       B)  $[-1, +\infty)$       C)  $(-\infty, -1)$   
D)  $(-\infty, 1]$       E)  $(-1, +\infty)$

10. Bir asker her dört günde bir nöbet tutmaktadır.

Bu asker, salı günü nöbet tuttuktan en az kaç gün sonra tekrar salı günü nöbet tutar?

- A) 7      B) 10      C) 14      D) 28      E) 29

11. 7 seçmeli dersten 3 tanesi aynı saatte gösterilmektedir.

Buna göre, bu 7 seçmeli dersten 4 tanesi kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 13      B) 12      C) 8      D) 6      E) 4

12.  $x \clubsuit y = x \cdot y$  şeklinde tanımlanan  $\clubsuit$  işleminde,

$$\sin x \clubsuit \cos x = \frac{1}{4}$$

koşulunu sağlayan  $x$  in dar açılı değerleri kaç tane vardır?

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

13.  $f$  doğrusal fonksiyon,

$$f(x) \cdot f(2x) \cdot f(3x) = 162x^3$$

olduğuna göre,  $f(1) + f(2) + f(3)$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 24      B) 22      C) 20      D) 18      E) 15

14.  $f(x) = x^2 - 4x + 10$

fonksiyonunun en geniş görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 6)$       B)  $(6, +\infty)$       C)  $[6, +\infty)$   
D)  $(-\infty, -6)$       E)  $(-\infty, 6]$

15.  $P(x)$  bir polinomdur.

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

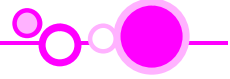
eşitliğine göre,  $P(1)$  in değeri kaçtır?

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 0

16. Bir torbada birbirinden farklı 6 sarı ve 4 mavi bilye bulunmaktadır.

Buna göre, bu torbadan 8 bilye seçildiğinde kalan 2 bilyenin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

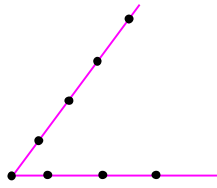
- A)  $\frac{2}{15}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{8}{15}$       E)  $\frac{3}{5}$



17.  $(x + y + 2)^4$  açılımında katsayılar toplamı kaçtır?

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

18.



Şekildeki 8 nokta-  
nın 4 ünü köşe  
kabul eden kaç  
farklı dörtgen çı-  
zılabilir?

- A) 24 B) 18 C) 15 D) 12 E) 10

19.  $\frac{(x+6)^2 \cdot (x^2-25)}{x^2} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan tamsayıların toplamı kaç-  
tır?

- A) 8 B) 3 C) 0 D) -2 E) -6

20.  $x^2 - 5x + 1 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$x_1 + x_2 + \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -5 B) 0 C) 5 D) 10 E) 12

21.  $f : [-1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$

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

olduğuna göre,  $f(x)$  in alabileceği en büyük ve en  
küçük değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 12 C) 10 D) 9 E) 8

22.  $(\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D)  $\sin x$  E)  $\sin 2x$

23.  $\frac{2 \cos x - 2}{\sin x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

24.  $2x + 3y = \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

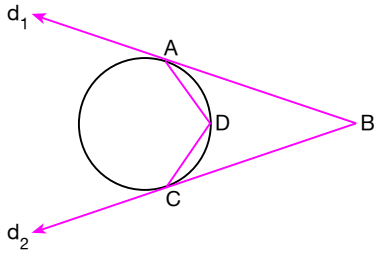
$$\cos x = \frac{3}{4} \text{ veriliyor.}$$

Buna göre,

$$\sin(2x) \cdot \cos(x + 3y) + \sin(x + 3y) \cdot \cos(2x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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



Şekilde A ve C teğet noktalarıdır.

$$\cos(\widehat{ADC}) = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre,  $\cos(\widehat{ABC})$  nin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{7}{9}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $-\frac{1}{3}$       D)  $-\frac{7}{9}$       E)  $-\frac{8}{9}$

26.  $i = \sqrt{-1}$  olmak üzere,

$$z^3 = 8i$$

koşulunu sağlayan  $Z$  karmaşık sayılarının birleştirilmesi ile oluşan üçgensel bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $3\sqrt{3}$       B)  $4\sqrt{3}$       C)  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$   
D)  $6\sqrt{3}$       E)  $12\sqrt{3}$

27.  $i = \sqrt{-1}$  olmak üzere,

$$Z = 4 + 3i$$

karmaşık sayısının karekökleri  $W_0$  ve  $W_1$  olmak üzere,

$$W_0 + W_1 + \frac{W_0}{W_1}$$

**işleminin sonucu kaçtır?**

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

**28.**  $\log_3(x - 2) \leq 4$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı  $x$  tamsayı değeri vardır?

- A) 81      B) 80      C) 79      D) 78      E) 77

29.  $x^{\log_2 x} = 64x$

denklemini sağlayan  $x$  in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A)  $-6$       B)  $-2$       C)  $-1$       D)  $1$       E)  $2$

**30.**  $f(x) = 2x - 1$

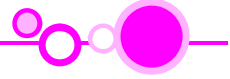
$$x_n = n + 1$$

olmak üzere,  $\sum_{k=1}^3 x_k f(x_k)$  toplamının değeri kaç-  
tır?

- A) 49      B) 46      C) 42      D) 38      E) 36

**31.** Pozitif terimli bir geometrik dizinin ilk 11 teriminin çarpımı  $2^{22}$  olduğuna göre, 6. terimi kaçtır?

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



32.  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k^2 + 4k + 3}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

33. 
$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & , x \neq 0 \\ 2x + a + 2 & , x = 0 \end{cases}$$

parçalı fonksiyonunda,

$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

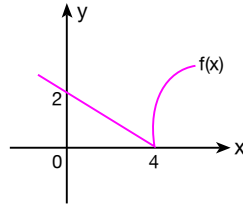
- A) -3    B) -2    C) -1    D) 1    E) 2

34.  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \cos a}{\cos x - \sin a}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

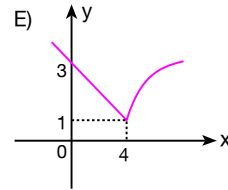
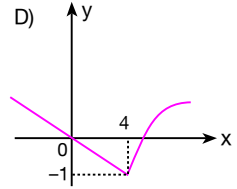
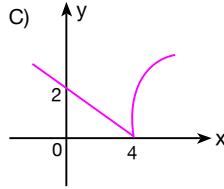
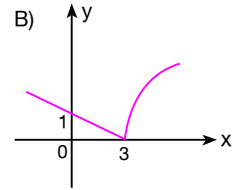
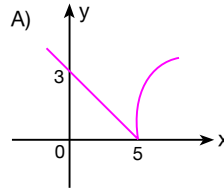
- A) -tana    B) tana    C) -cota  
D) 1    E) -1

35.



Yandaki şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyon grafiği verilmiştir.

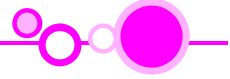
Buna göre,  $g(x) = f(x) + 1$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



36.  $f(x) = x^3 + 2x^2 + ax + b$

fonksiyonunun  $x = 1$  apsisi noktasındaki teğeti  $y = 8x + 1$  doğrusu olduğuna göre,  $a, b$  kaçtır?

- A) 10    B) 8    C) 6    D) 5    E) 4



37.  $f$  tanımlı olduğu aralıklarda

$$f(x) = \sqrt{\sin x} \text{ veriliyor.}$$

Buna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$  nın değeri kaçtır?

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

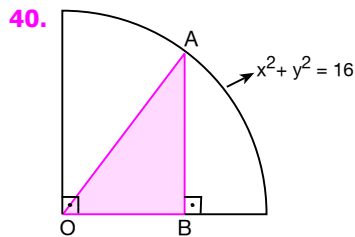
38.  $P(x) = x^{100} + x^{99} + x + 1$

polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $Q(x)$  olduğuna göre,  $Q(1)$  in değeri kaçtır?

- A) 201 B) 200 C) 100 D) 99 E) 50

39.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \lim_{y \rightarrow x} \frac{x^5 - y^5}{y^2 - x^2} \right)$  limitinin sonucu kaçtır?

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



Şekildeki çeyrek daire içerisindeki AOB üçgeninin alanı en fazla kaç birimkaredir?

- A) 2 B) 4 C)  $4\sqrt{2}$  D) 8 E)  $8\sqrt{2}$

41.  $y = t^2 - t$

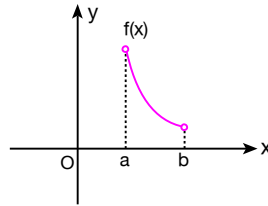
$$x = 2t + 1$$

parametrik fonksiyon veriliyor.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun üzerindeki  $x = 3$  apsisli noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

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

42.



Yandaki grafikte  $(a, b)$  aralığında tanımlı  $f(x)$  fonksiyon verilmiştir.

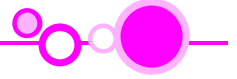
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $f'(x) \cdot f''(x) > 0$  B)  $f'(x) \cdot f(x) < 0$   
C)  $f(x) + f'(x) > 0$  D)  $\frac{1}{f'(x)} > 0$   
E)  $f'(x) + f''(x) < 0$

43.  $\int x f(x) dx = x^4 + 2x^3 - x^2 + 5$

eşitliğine göre,  $f''(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x^2$  B)  $8x + 6$  C) 10  
D) 6 E) 8



44.  $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{e^x + 1} dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\ln \frac{3}{2}$  B)  $\ln \frac{2}{3}$  C)  $\ln 5$   
D)  $\ln 6$  E)  $\ln 8$

45.  $\lim_{h \rightarrow x} \frac{\int_1^h f(h) dh - \int_1^x f(x) dx}{h - x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine aittir?

- A)  $f(h)$  B)  $f(x)$  C)  $f'(x)$   
D)  $f(h) - f(x)$  E)  $f'(h)$

46.  $\int_0^2 \sqrt{4 - x^2} dx$

integralinde  $x = 2 \sin t$  dönüşümü yapılırsa, aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A)  $4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 t dt$  B)  $4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cot^2 t dt$   
C)  $4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 t dt$  D)  $4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 t dt$   
E)  $4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 t dt$

47.  $y = \ln x$  eğrisi  $x = e$  ve  $y = 0$  doğruları arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

48.  $3x + 2y \leq 12$

$2y + x \geq 4$

$x \cdot y \geq 0$

koşullarının belirttiği bölgenin alanı kaç br<sup>2</sup> dir?

- A) 20 B) 16 C) 12 D) 10 E) 8

49.  $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 1 & x & 2 \end{bmatrix}$

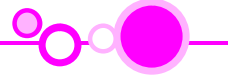
matrisinin tersinin olmaması için  $x$  kaç olmalıdır?

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

50.  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$

matrisinde  $a_{ij} = i - j$  olduğuna göre,  $\det(A)$  nın değeri kaçtır?

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



1. a, b ve c tamsayılarıdır.

$$2a + b = c$$

olduğuna göre,  $a + 2b + c$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -10    B) 8    C) 20    D) 38    E) 42

2.  $\frac{0,2}{0,04} - \frac{0,1}{0,001}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0    B) -10    C) -20    D) -65    E) -95

3.  $\frac{8x+2}{2x+5} = y + 1$

ifadesinde y nin hangi değeri için x hesaplanamaz?

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

4.  $x \neq 2$  olmak üzere,

$$x^3 = 8$$

olduğuna göre,  $x^2 + 2x$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

5.  $|x - 3| - \frac{5}{|x - 3|} = 4$

olduğuna göre x in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -24    B) -16    C) -12    D) -1    E) 6

6.  $\frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{5} = z$

$x + y + z = 18$  olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 5    D) 6    E) 7

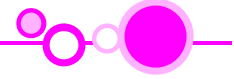
7.  $2^x + 2^{-x} = 8$

olduğuna göre,  $4^x + 4^{-x}$  kaçtır?

- A) 10    B) 30    C) 48    D) 62    E) 66

8. a sayısı; b sayısının %60 ına, c sayısının %75 ine eşit olduğuna göre,  $\frac{b}{c}$  oranı kaçtır?

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



9.  $P(x)$  ikinci dereceden bir polinomdur.

$$P(2) = P(3) = 5 \quad \text{ve} \quad P(0) = 17$$

olduğuna göre,  $P(1)$  kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 9      E) 12

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

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

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, \infty)$       B)  $(0, \infty)$       C)  $[3, \infty)$   
D)  $(0, 3]$       E)  $[0, 5]$

11.  $f(x, y+1) = x^2 + y^3 + 10$

olduğuna göre,  $f(2, -1)$  değeri kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 14      E) 16

12.  $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 2x - 6}{x^3 - x^2 + 2x - 2}$

olduğuna göre,  $f(9)$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\frac{5}{7}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{9}{4}$

13.  $f$  uygun tanım aralığında birebir ve örten bir fonksiyondur.

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

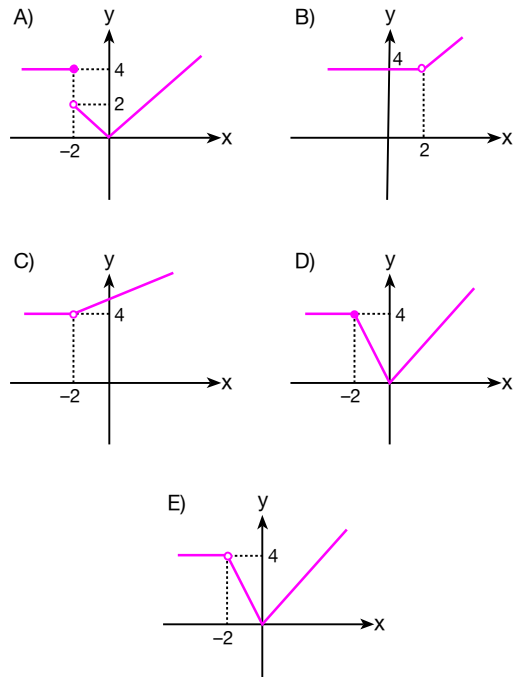
$$3f(x) - g(x) = 6x^2 + 10x$$

olduğuna göre,  $f(4)$  kaçtır?

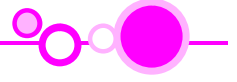
- A) 24      B) 36      C) 48      D) 60      E) 68

14.  $f(x) = \begin{cases} |x| & , \quad x > -2 \\ 4 & , \quad x \leq -2 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





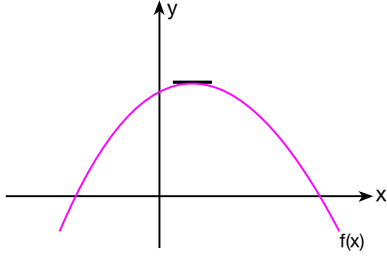


15.  $5^{40} \equiv x \pmod{9}$

denkliğini sağlayan  $x$  sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 7

16.



Yukarıdaki şekilde  $f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

$\sin x = \frac{2}{3}$  olduğuna göre,  $\tan x - \cot x$  kaçtır?

- A)  $\frac{-1}{\sqrt{3}}$       B)  $\frac{-1}{\sqrt{2}}$       C)  $-\sqrt{2}$   
D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       E)  $\frac{\sqrt{5}}{10}$

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

olduğuna göre,  $\sin 2x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{4}{9}$       C)  $\frac{5}{9}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{2}{3}$

19.  $\frac{\cos 80^\circ + \cos 40^\circ}{\sin 70^\circ}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

20.  $7 \cdot \sin x \cdot \cos x$  ifadesinin alabileceği kaç farklı tam-sayı değeri vardır?

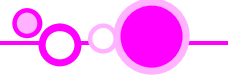
- A) 3      B) 4      C) 6      D) 7      E) 8

21.  $\arg(Z_1^2 \cdot Z_2) = \frac{5\pi}{9}$

$\arg\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right) = \frac{\pi}{9}$

olduğuna göre,  $\arg(Z_2)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{12}$       B)  $\frac{\pi}{9}$       C)  $\frac{\pi}{8}$       D)  $\frac{\pi}{6}$       E)  $\frac{\pi}{5}$



22.  $\text{Re}(Z) + \text{Im}(Z) = 10$

$|Z| = 8$

olduğuna göre,  $Z$  karmaşık sayısının reel ve sanal kısımlarının çarpımı kaçtır?

- A) 6      B) 12      C) 18      D) 24      E) 36

23.  $2Z + \bar{Z} = 9 - 4i$

olduğuna göre,  $|Z|$  kaçtır?

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

24.  $|Z| \leq 3$

olduğuna göre,  $|Z - 5 - 12i|$  ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 10      E) 16

25.  $\log_3[\log_2(x - 5)] \leq 1$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı  $x$  tamsayısı vardır?

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

26.  $\log_2(x + 2) - \log_5(x - 2) \cdot \log_2 5 = 2$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 3      B)  $\frac{10}{3}$       C) 4      D)  $\frac{9}{2}$       E)  $\frac{11}{2}$

27.  $\log_2[\log_2(\log_2(x - 1))] = 1$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 15      D) 17      E) 24

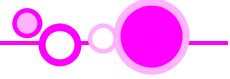
28.  $\log_2 9$  sayısı ile  $\log_3 64$  sayısının geometrik ortalaması kaçtır?

- A)  $2\sqrt{3}$       B)  $4\sqrt{3}$       C) 12      D) 16      E) 24

29.  $f(x) = (x^2 - 4) \cdot (x^2 - x) \cdot (x - 3)$

olduğuna göre,  $\sum_{k=-2}^3 f(k)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -12      B) -6      C) 12      D) 24      E) 120



30.  $\prod_{k=3}^{11} \left(1 - \frac{1}{k+1}\right)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{6}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{3}$     E) 1

31. 1 den 15 e kadar olan doğal sayılar içerisinde rastgele seçilen iki sayıdan birisinin diğerinin 3 katı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{21}$     B)  $\frac{1}{15}$     C)  $\frac{1}{10}$     D)  $\frac{2}{21}$     E)  $\frac{1}{5}$

32.  $a + b + c = 8$

eşitliğini sağlayan kaç farklı (a, b, c) doğal sayı üçlüsü bulunabilir?

- A) 45    B) 55    C) 80    D) 120    E) 144

33. 6 farklı sarı, 5 farklı beyaz bilye arasındaki aynı renkte iki bilye kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 15    B) 20    C) 25    D) 30    E) 35

34. Genel terimi  $a_n$  olan bir aritmetik dizide,

$$a_7 - a_3 = 15$$

olduğuna göre,  $a_{12} - a_4$  kaçtır?

- A) 7    B) 8    C) 15    D) 20    E) 30

$$35. A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \\ x & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

matrisinin tersinin olmaması için x kaç olmalıdır?

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

36.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{\ln(x+1)}$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 6

37.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( f(x) + \frac{5x-1}{2x+1} \right) = 3$  olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - 1)$  limitinin değeri kaçtır?

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

38.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^3 - 2x - 4}{x^2 - 8} \right)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -1 C) 0 D) 2 E) 5

39.  $f(x) = \ln \left( \frac{x+4}{x^2+8} \right)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$  B)  $-\frac{1}{6}$  C) 0 D) 1 E) 2

40.  $f(x) = 1 + \sin^2 3x$

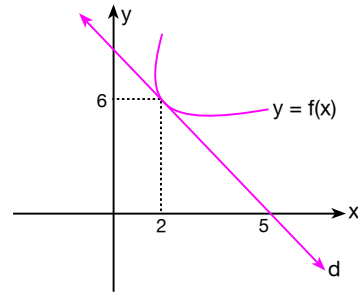
olduğuna göre,  $f'(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\cos 3x$  B)  $6 \cdot \cos 3x$  C)  $18 \cdot \cos 6x$   
D)  $3 \cdot \sin 6x$  E)  $3 \cdot \cos 6x$

41.  $y = x^3 - 2$  eğrisinin üzerindeki  $x = 1$  apsisi noktasından çizilen teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

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

42.



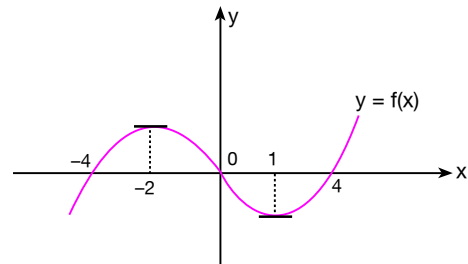
Şekilde  $y = f(x)$  eğrisi ile  $d$  doğrusu  $(2, 6)$  noktasında teğettir.

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

olduğuna göre,  $g'(2)$  kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 2 D) 4 E) 8

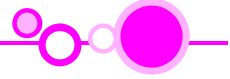
43.



$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ye

grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f'(-2) = 0$   
B)  $f'(-3) < f'(-1)$   
C)  $f''(-2) < 0$   
D)  $f''(1) > 0$   
E)  $f'(1) \cdot f''(5) = 0$



44.  $f(x) = ax^3 + x^2 + bx + 1$

fonksiyonunun (1, 8) noktasında yerel ekstremumu olduğuna göre, a kaçtır?

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

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

$f(x) = x^4 - 108x + 2$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -241    B) -128    C) -64  
D) -32    E) -1

46.  $\int_3^5 \frac{dx}{x^2}$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{5}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{5}$     D)  $\frac{2}{15}$     E)  $\frac{1}{30}$

47.  $\int_2^3 (2x + a)dx = 10$

olduğuna göre, a kaçtır?

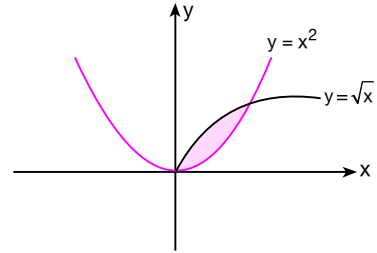
- A) 2    B) 3    C) 5    D) 6    E) 8

48.  $y = \frac{2}{x}$  eğrisi,  $x=1$ ,  $x=e$

doğruları ve x ekseninde kalan kapalı bölgenin alanı kaç br<sup>2</sup> dir?

- A) 1    B) 2    C) 4    D)  $\ln 2$     E)  $\ln 4$

49.

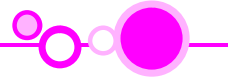


Şekildeki  $y = x^2$  eğrisi ile  $y = \sqrt{x}$  eğrisi arasında kalan taralı bölgenin x ekseninde 360° döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç br<sup>3</sup> tür?

- A)  $\frac{\pi}{10}$     B)  $\frac{3\pi}{10}$     C)  $\frac{\pi}{2}$     D)  $\frac{3\pi}{5}$     E)  $\pi$

50.  $\int_0^{\pi/4} (2 + \tan^2 x)dx$  integralinin değeri kaçtır?

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



1.  $f(x) = \sqrt{6 + |x^2 - 1|}$

şeklindeki fonksiyonun reel sayılardaki, en geniş görüntü kümesinin en küçük elemanı kaçtır?

- A) 10    B) 8    C)  $\sqrt{7}$     D)  $\sqrt{6}$     E)  $\sqrt{5}$

2.  $\frac{x^3 - y^3}{(x + y)^2 - xy} : \frac{x^2 - y^2}{y + x}$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

3.  $\frac{x^4 - y^4}{x + y} : (x^2 + y^2)$

işleminde her değişken ( $x$  ve  $y$ ) 1 arttırılıp, işlem tekrar sadeleştirildiğinde sonuç ilk duruma göre nasıl değişir?

- A) 2 artar    B) 2 azalır  
C)  $x$  kadar artar    D)  $y$  kadar artar  
E) Değişmez

4.  $a$  ve  $b$  birer tamsayıdır.

$-2 < a < 6$

$-4 < b < 7$

olduğuna göre,  $a, b$  nin en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 20    B) 18    C) 16    D) 15    E) 14

5.  $A = |x + b| + |x - b|$

ifadesinde  $A$  nın en küçük değeri 8 olduğuna göre,  $b$  nin en küçük değeri kaçtır?

- A) 8    B) 4    C) 0    D)  $-4$     E)  $-8$

6.  $12^{12} + (12!)^{12!}$

toplamının birler basamağındaki rakamı kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 9

7.

❖	1	2	3	4	5
1	5	1	2	3	4
2	1	2	3	4	5
3	2	3	4	5	1
4	3	4	5	1	2
5	4	5	1	2	3

Yukarıda ❖ işlemi tanımlanmıştır.

$x \Delta y = x \diamond y \diamond 5$

şeklinde tanımlanan  $\Delta$  işleminin birim elemanı kaçtır?

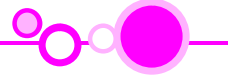
- A) 5    B) 4    C) 3    D) 2    E) 1

8.  $f(x) = \sqrt{49 - x^2}$

şeklindeki fonksiyonun reel sayılardaki, en geniş tanım kümesi  $A$ , en geniş görüntü kümesi  $B$  dir.

$A \cap B$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, +\infty)$     B)  $[-7, 7]$     C)  $(0, 7)$   
D)  $[0, 7]$     E)  $[-7, 0]$



9.  $P(x)$  üçüncü dereceden bir polinom olmak üzere,  $(x - 2)$ ,  $(x + 3)$  ve  $(x + 1)$  ile tam bölünebilmektedir.  $P(x)$  polinomunun sabit terimi 12 olduğuna göre, başkatsayısı kaçtır?

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

10.  $P(x)$  bir polinomdur.  
 $(x - 1) P(x) = x^4 + ax - 1$   
 olduğuna göre,  $P(1)$  kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 8

11.  $(x + y + 2)^4$   
 açılımındaki terimlerin katsayıları toplamı kaçtır?

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

12. 3 farklı kitap 5 öğrenciye dağıtılacaktır. Kitapların tamamının aynı öğrenciye verilme olasılığı kaçtır?

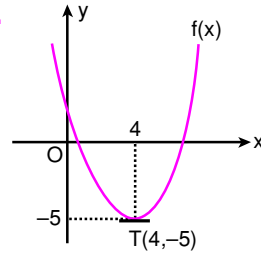
A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{25}$  D)  $\frac{3}{125}$  E)  $\frac{1}{125}$

13. Bir torbada birbirinden farklı 4 sarı, 6 kırmızı bilye vardır.

Bu torbadan, iki farklı renkte bilye kaç farklı şekilde seçilip, yan yana dizilebilir?

A) 60 B) 52 C) 48 D) 34 E) 24

- 14.



Yandaki şekil  $y = f(x)$  parabolüne aittir.

Parabolün tepe noktası  $T(4, -5)$  olduğuna göre,

$\frac{f(3) + f(1)}{f(5) + f(7)}$  işleminin sonucu kaçtır?

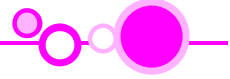
A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 3

15.  $x^2 + ax + 6 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 + \frac{2}{x_2} = 4$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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



16.  $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} = \frac{7}{2}$

olmak üzere,  $\tan x$  in değeri kaçtır?

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

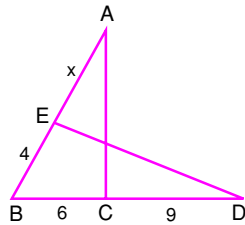
17.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}} - \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

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

18.



ABC ve EBD  
birer üçgen  
 $|EB| = 4$  birim  
 $|BC| = 6$  birim  
 $|CD| = 9$  birim  
 $|AE| = x$  birim  
 $2.A(ABC) = A(EBD)$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  kaçtır?

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

19.  $\sin 2x = \frac{3}{4}$

olduğuna göre,  $(\sin x - \cos x)$  in pozitif değeri kaçtır?

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

20.  $3\cos^2 x + \sin^2 x - 2\sin 2x - 1 = 0$

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

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

21.  $Z^2 = 2 - 4i$

eşitliğini sağlayan karmaşık sayılar  $Z_1$  ve  $Z_2$  olmak üzere,

$$\left( \frac{Z_1}{Z_2} + Z_1 \cdot Z_2 \right)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

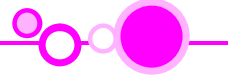
- A)  $1 + 4i$  B)  $4 - 3i$  C)  $-3 + 4i$   
D)  $1 + 3i$  E)  $-2 + 4i$

22.  $Z = \sin 20^\circ - i \cos 20^\circ$

karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 20 B) 70 C) 150 D) 250 E) 290





23.  $\log_3 x = \log_3(x + 3) - \log_2 4$  eşitliğinde  $x$  kaçtır?

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

24.  $|\log_2(2x - 4)| \leq 5$

eşitliğini sağlayan  $x$  in kaç farklı tamsayı değeri vardır?

- A) 18      B) 17      C) 16      D) 15      E) 14

25.  $\prod_{k=1}^n x_k = n^2 + 4n$  olduğuna göre,  $x_6$  kaçtır?

- A) 60      B) 45      C) 12      D) 4      E)  $\frac{4}{3}$

26. Bir fabrika; her yıl, bir önceki yıl ürettiği kumaş miktarının  $\frac{3}{4}$  ü kadar kumaş üretmektedir.

Buna göre, ilk yıl 40 ton kumaş üretebilen bu fabrikanın toplam üretim miktarı en fazla kaç tondur?

- A) 200      B) 160      C) 150      D) 140      E) 120

27.  $a_n$  pozitif terimli bir geometrik dizidir.

$$a_7 + a_8 = 36$$

$$a_9 + a_{10} = 9$$

olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

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

28.  $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & , \quad x \neq 0 \\ 5 & , \quad x = 0 \end{cases}$

parçalı fonksiyon olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10      B) 5      C) 4      D) 2      E) 1

29.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2x+a}}{x^2 - 4} = b$

$b$  reel sayı olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

30.  $f(x) = ||x - 1| + 2|$

$$g(x) = 5$$

fonksiyonlarının kesim noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

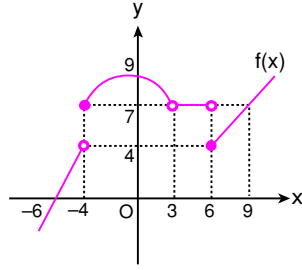
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

31.  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & x < 1 \\ 4x + b & x \geq 1 \end{cases}$

parçalı fonksiyonu, tüm reel sayılarda türevlenebildiğine göre, a.b çarpımı kaçtır?

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

32.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x) = 7$  B)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 9$   
C)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 7$  D)  $\lim_{x \rightarrow 6} f(x) = 4$   
E)  $\lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) = 7$

33.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & a \end{bmatrix}$

matrisinin determinantı ile, bu matrisin her elemanı  $k$  ( $k \in \mathbb{R}$ ) kadar artırıldığında oluşan yeni matrisin determinantının eşit olabilmesi için  $a$  kaç olmalıdır?

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

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

Buna göre,  $A^{10}$  matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

- A)  $5^{10}$  B)  $2 \cdot 5^5$  C)  $5^5 + 5^4$   
D)  $5^5 + 2$  E)  $5^5$

35.  $f$  doğrusal fonksiyon olmak üzere,  $(f \circ f)'(x)$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

36.  $f(x) = (1 + (1+x)^3)^2$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(1)$  in değeri kaçtır?

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

37.  $f(x) = \ln \sqrt{x^2 + 1}$

olmak üzere,  $f'(1)$  in değeri kaçtır?

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



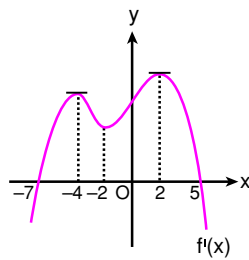
38.  $e^{-x} \cdot \frac{d^2(e^x \cdot x^2)}{dx^2}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

39.  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \cos a}{\cos x - \sin a}$  limitinin sonucu kaçtır?

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

40.

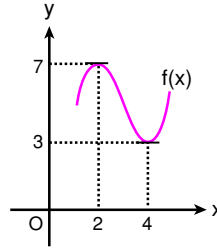


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $f(x)$  fonksiyonu  $x = -4$  te yerel maksimum değeri alır.  
B)  $f(x)$  fonksiyonu  $x = 5$  te yerel maksimum değeri alır.  
C)  $f(x)$  fonksiyonu  $(-4, -2)$  aralığında azalır.  
D)  $f(x)$  fonksiyonu  $(-7, -4)$  aralığında azalır.  
E)  $f(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktaları 3 tane dir.

41.



$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
Yandaki şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x) = f(x) \cdot f(x+2) + f(x^2)$$

olduğuna göre,  $g'(2)$  nin değeri kaçtır?

- A)  $-7$  B)  $-3$  C) 0 D) 3 E) 7

42.  $y = x^3$  eğrisine üzerindeki  $(1, 1)$  noktasından çizilen teğet, eğriyi hangi noktada keser?

- A)  $(-1, -1)$  B)  $(-2, -8)$  C)  $(2, 8)$   
D)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{8})$  E)  $(3, 27)$

43.  $y = x^2 - (m+2)x + 4m = 0$

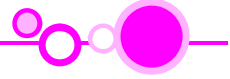
denkleminin köklerinin kareleri toplamını minimum yapan  $m$  değeri kaçtır?

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

$$44. \int x \cdot f(x) dx = x^4 + x^3 - 2x^2 + 3$$

eşitliğine göre,  $f'(1)$  in değeri kaçtır?

- A) 11 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3



45.  $\int_0^{\ln 3} (e^x + e^{-x}) dx$

integralinde  $e^x = t$  dönüşümü yapılmış şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_1^3 \left(t + \frac{1}{t}\right) dt$  B)  $\int_0^{\ln 3} \left(1 + \frac{1}{t^2}\right) dt$   
 C)  $\int_0^{\ln 3} \left(1 + \frac{1}{t}\right) dt$  D)  $\int_1^3 \left(1 + \frac{1}{t^2}\right) dt$   
 E)  $\int_1^3 \left(t + \frac{1}{t^2}\right) dt$

46.  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} |\sin x - 1| dx$  integralinin sonucu kaçtır?

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

47.  $\int_2^4 f(3x) dx = 60$  olduğuna göre,

$\int_3^6 f(2x) dx$  integralinin sonucu kaçtır?

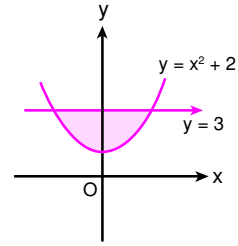
- A) 120 B) 90 C) 60 D) 40 E) 20

48.  $f(x) = \frac{x+1}{x}$  olduğuna göre,

$\int_2^{e^2+1} f^{-1}(x) dx$  integralinin sonucu kaçtır?

- A)  $e^2$  B)  $2e$  C) 2 D) 1 E) -1

49.



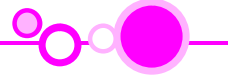
Yukarıdaki şekilde,  $y = x^2 + 2$  eğrisi ile  $y = 3$  doğrusu arasındaki kapalı alan kaç birim karedir?

- A)  $\frac{14}{3}$  B)  $\frac{10}{3}$  C) 2 D)  $\frac{4}{3}$  E) 1

50.  $\{3x + 2y \leq 6, x \geq 0 \text{ ve } y \geq 0\}$

koşulunu sağlayan kapalı bölgenin x eksenine etrafında döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi \text{ br}^3$  tür?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2



1.  $34xy2z$  altı basamaklı rakamları farklı doğal sayısı 18 ile tam bölünebildiğine göre,  $x + y$  toplamının alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 3 B) 4 C) 9 D) 10 E) 12

2. A ve x pozitif tamsayılar olmak üzere,  $24! + 25! = 8^x \cdot A$  olduğuna göre, x'in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 55 B) 36 C) 28 D) 15 E) 10

3. x tamsayı ve y reel sayı  $-3 \leq x < 4$  ve  $-1 < y < 7$  olduğuna göre  $(4x - 5y)$  nin en küçük tamsayı değeri kaçtır?

A) -50 B) -48 C) -46 D) -45 E) -42

4.  $||x - 3| - 7| < 6$  eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tamsayısı vardır?

A) 25 B) 24 C) 22 D) 21 E) 19

5.  $3^{5,1} = a^3$  olduğuna göre,  $3^{4,7}$  nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

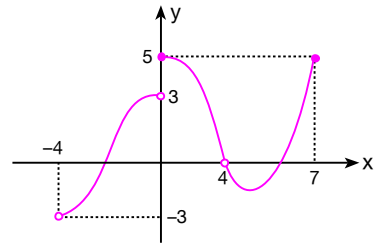
A) 3a B) 9a C) 27a D) 81a E) 243a

6.  $\frac{5 + \sqrt{15}}{2\sqrt{5} - 5} = B$  olduğuna göre,

$\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{5}}$  ifadesinin B türünden değeri nedir?

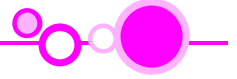
A)  $-\frac{4}{B}$  B)  $-\frac{2}{B}$  C)  $\frac{1}{B}$  D)  $\frac{2}{B}$  E)  $\frac{4}{B}$

7.



Yukarıdaki grafiği verilen f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $[-3, 3) \cup (3, 5]$  B)  $(-3, 3) \cup (3, 5]$   
C)  $(-4, 4) \cup (4, 7]$  D)  $(-4, 7]$   
E)  $(-3, 5]$



8. Gerçek sayılardan gerçel sayıların bir K alt kümesine tanımlı

$$f(x) = \begin{cases} -x + 4 & x < 3 \\ x - 2 & x \geq 3 \end{cases} \text{ ise}$$

fonksiyonu örten olduğuna göre, K kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[3, \infty)$       B)  $[1, \infty)$       C)  $[1, 3]$   
D)  $(-\infty, 1)$       E)  $(-\infty, 3)$

9.  $f(x) = \sqrt{6 - |x + 2|}$  fonksiyonunun reel sayılardaki en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4 \leq x \leq 8$       B)  $-4 \leq x \leq 2$   
C)  $-8 \leq x \leq 0$       D)  $-8 \leq x \leq 4$   
E)  $-8 < x < 4$

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

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

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

permütasyon fonksiyonlarına göre,  $g(f^{-1}(3))$  değeri kaçtır?

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

11. b ve 30 sayılarının en küçük katı 120 dir.

Buna göre, kaç farklı b pozitif tamsayısı vardır?

- A) 12      B) 10      C) 8      D) 4      E) 3

12.  $P(x) = 2x^3 - (m + 2)x^2 - nx + 4m - 1$

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

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

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

$$P(-3) = P(2) = P(4) = 5$$

$P(1) = 17$  olduğuna göre,  $P(3)$  kaçtır?

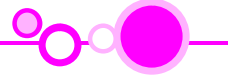
- A) -7      B) -1      C) 0      D) 2      E) 7

14.  $A = \{1, 2, 3\}$

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

olmak üzere  $A \times B$  çarpım kümesinden alınan herhangi bir  $(a, b)$  elemanı için  $a + b$  toplamının negatif olmama olasılığı kaçtır?

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



15.  $(2x + 1) \cdot (x - 2) + (3x + 2) \cdot (x - 1) = 0$

eşitliğini sağlayan  $x$  gerçel sayıları toplamı kaç-  
tır?

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

16.  $x = \sqrt{3}$  için,

$\frac{x^4 - x^2 + x - 1}{x^3 + x^2 + 1} : \frac{1}{x + 1}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

17.  $5\sin x - 12\cos x = 0$

olduğuna göre,  $|\cos 2x|$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{123}{169}$  B)  $\frac{119}{169}$  C)  $\frac{13}{144}$  D)  $\frac{1}{13}$  E) 0

18.  $\frac{(\sin 10^\circ - \cos 10^\circ)^2}{\cos 10^\circ} + 2\sin 10^\circ$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sec 10^\circ$  B)  $\operatorname{cosec} 10^\circ$  C) 1  
D)  $\arcsin \frac{1}{3}$  E)  $\arccos \frac{1}{2}$

19.  $\frac{\sqrt{3}}{\sin 40^\circ} - \frac{1}{\cos 40^\circ}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $8\sin 10^\circ$  B)  $6\cos 20^\circ$  C) 8  
D)  $\sin 10^\circ$  E)  $4\sin 10^\circ$

20.  $\frac{1 + \cos 20^\circ}{\cos 40^\circ \cdot \cos 50^\circ}$

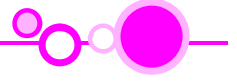
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\cos 10^\circ$  B)  $2\cos 20^\circ$  C)  $4\cos 10^\circ$   
D)  $\cos 20^\circ$  E)  $2\cos 40^\circ$

21. Karmaşık sayılar sisteminde,

$|Z - 1| = |Z + 3|$  denklemi aşağıdakilerden hangi-  
sini belirtir?

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



22.  $Z = -\sqrt{3} + i$  karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2\left(\cos\frac{5\pi}{6} - i \sin\frac{5\pi}{6}\right)$   
 B)  $2\left(\cos\frac{4\pi}{3} + i \sin\frac{4\pi}{3}\right)$   
 C)  $2\left(\cos\frac{5\pi}{3} + i \sin\frac{5\pi}{3}\right)$   
 D)  $4\left(\cos\frac{5\pi}{6} + i \sin\frac{5\pi}{6}\right)$   
 E)  $2\left(\cos\frac{5\pi}{6} + i \sin\frac{5\pi}{6}\right)$

23. İkinci dereceden bir  $P(x)$  polinomunun köklerinden biri  $2 - 3i$  olduğuna göre,  $P(x + 1)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 6      C) 5      D) 4      E) 2

24.  $\log_2 3 = a$

olduğuna göre,  $\log_3 18$  in değeri kaçtır?

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

25.  $Z = 3 + i$  karmaşık sayısı için,

$\frac{Z+1}{\bar{Z}-1}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

( $\bar{Z}$  : Z nin eşleniği)

- A)  $\frac{7}{5} + \frac{6}{5}i$       B)  $\frac{13}{17} + \frac{6}{17}i$   
 C)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$       D)  $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}i$   
 E)  $\frac{15}{17} - \frac{8}{17}i$

26.  $\frac{1}{\log_9 24} + \frac{1}{\log_4 24} + \frac{1}{\log_{16} 24}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{3}$       C) 1      D) 2      E)  $\log_2 24$

27.  $-2 < \log_{\frac{1}{3}}(x-4) \leq 1$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tamsayısı vardır?

- A) 10      B) 9      C) 8      D) 6      E) 3



28. 1 den farklı a, b, c pozitif gerçel sayıları için,

$$\log_a b = \frac{1}{4} \quad \log_a c = \frac{1}{8}$$

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

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

29. 
$$a_n = \begin{cases} 2 & n \equiv 0 \pmod{4} \\ n^2 + 1 & n \equiv 1 \pmod{4} \\ -n & n \equiv 2 \pmod{4} \\ n & n \equiv 3 \pmod{4} \end{cases}$$

$b_n = \sum_{k=3}^n a_k$  dizileri veriliyor.

Buna göre,  $b_7$  kaçtır?

- A) 36 B) 32 C) 30 D) 20 E) 13

30. 
$$\begin{vmatrix} 4 & -3 & 3 \\ 1 & 4 & 0 \\ 5 & 4 & 0 \end{vmatrix}$$
 determinanın değeri kaçtır?

- A)  $-50$  B)  $-48$  C) 0 D) 24 E) 48

31.  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$

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

A)  $\begin{bmatrix} -4 & -2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$  B)  $\begin{bmatrix} -14 & 7 \\ 3 & 2 \\ -2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

C)  $\begin{bmatrix} -7 & 4 \\ 2 & -3 \\ -3 & -6 \end{bmatrix}$  D)  $\begin{bmatrix} 5 & 9 \\ 2 & 2 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$

E)  $\begin{bmatrix} -13 & 9 \\ 2 & 2 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$

32.  $\sum_{n=2}^{50} 8^n$

toplamının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 4 D) 5 E) 7

33.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu için

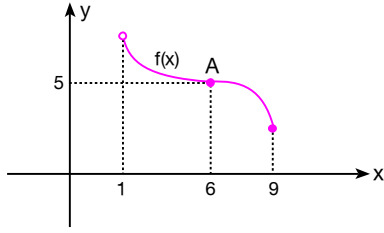
$f'(x) = 3x^2 - 2$

$f(3) = 5$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 5}{x - 3}$  kaçtır?

- A) 30 B) 25 C) 22 D) 17 E) 10

34.

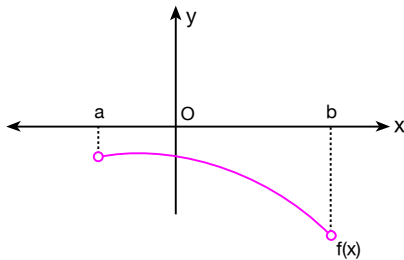


$y = f(x)$  fonksiyonunun  $(1, 9]$  aralığında grafiği verilmiştir.

$A(6, 5)$  noktası  $f$  nin dönüm noktası olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f'(6) = 0$
- B)  $f'(3) \cdot f'(7) < 0$
- C)  $(1, 6)$  aralığında  $f'(x)$  artandır.
- D)  $f'(7) < f'(8)$
- E)  $(6, 9)$  aralığında  $f'(x)$  azalandır.

35.



$f(x)$  fonksiyonunun  $(a, b)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi aynı aralıkta daima azalandır?

- A)  $-f(x)$
- B)  $\frac{1}{f(x)}$
- C)  $(f(x))^2$
- D)  $(f(x))^3$
- E)  $[f(x)]^4$

36.  $f(x) = \frac{x^4}{2} + ax^3 + 12x^2 + 1$

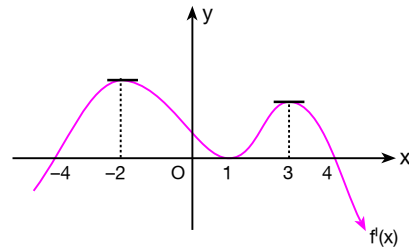
fonksiyonunun dönüm noktasının olmaması için  $a$  nın alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

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

37. Taban yarıçapı ve yüksekliği 6 cm olan bir dik koninin içine yerleştirilecek silindirin hacmi en fazla kaç  $\pi \text{ cm}^3$  tür?

- A) 32
- B) 16
- C)  $\frac{21}{4}$
- D) 6
- E)  $\frac{17}{3}$

38.

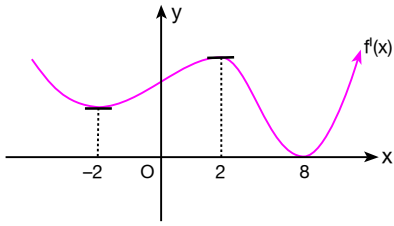


Yukarıdaki grafikte  $y = f(x)$  fonksiyonunun I. türevinin grafiği verilmiştir.

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

- A)  $x = -4$  noktasında minimum değer alır.
- B)  $x = 4$  noktasında maksimum değer alır.
- C)  $x = -2$  ve  $x = 3$  noktasında dönüm noktası vardır.
- D)  $3 < x < 4$  aralığında  $f'(x) < 0$
- E)  $-4 < x < -2$  aralığında  $f'(x) > 0$

39.



Yukarıda  $f(x)$  fonksiyonunun I. türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f'(19) \cdot f''(-19) < 0$
- B)  $f(x)$  en az 5. derecedendir.
- C)  $f(x)$  in dönüm noktasının apsisi toplamı 8 dir.
- D)  $(-3, 0)$  aralığında  $f(x)$  in grafiği artan şeklindedir.
- E)  $(0, 4)$  aralığında  $f(x)$  in grafiği azalan şeklindedir.

40.  $f(x, y) = \int x \, dy + \int y \, dx$  ve  $f(2, 3) = 10$

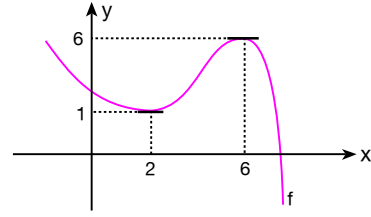
olduğuna göre,  $f(3, -1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -12 B) -10 C) -8 D) -2 E) 6

41.  $\int_1^{e^2} \frac{\ln^2 x}{x} dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{8}{3}$  B)  $\frac{10}{3}$  C) 4 D) 6 E) 12

42.



$\int_2^6 \frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

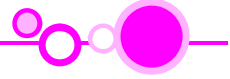
43.  $f(x) = \int (3x - 2) dx$  fonksiyonunda,

$f(2) = -4$  olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = -2$  noktasındaki değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 0 E) -4

44.  $\int_0^4 \frac{6}{\sqrt{2x+1}} dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 6 D) 3 E) 0



45.  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

46.  $\int_{-1}^2 f(4x+2)dx = 5$  olduğuna göre,

$\int_{-1}^5 f(2x)dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 40 B) 20 C) 15 D) 10 E) 5

47.  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5x-5} & , x \neq 5 \\ a & , x = 5 \end{cases}$

fonksiyonu her x reel sayısı için sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

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

48.  $f(x) = \begin{cases} 3mx + n & x > 1 \\ 4 & x = 1 \\ x^2 + 5m & x < 1 \end{cases}$

x = 1 apsisli noktada fonksiyonun sürekli olması için m.n çarpımı kaçtır?

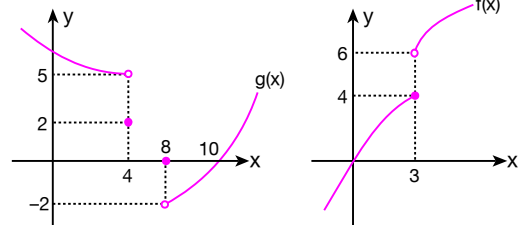
- A) 2 B) 1 C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{11}{5}$  E)  $\frac{33}{25}$

49.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(a-4)x^3 + ax^2 + 4x + 1}{bx^2 + 3} = 2$

olduğuna göre, a.b kaçtır?

- A) -10 B) -6 C) 0 D) 3 E) 8

50.



$\lim_{x \rightarrow 3^-} (g \circ f)(x)$  limitinin sonucu kaçtır?

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