

1) a, b ve c birer tam saydır.



$\frac{a \cdot b - 23}{8} = c$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) c çift saydır. B) c tek saydır.
C) a tek ve b çift saydır. D) a ve b çift saydır.
E) a ve b tek saydır.

$$\frac{a \cdot b - 23}{8} = c \Rightarrow a \cdot b - 23 = 8c$$

$$\frac{a \cdot b - 23}{8} = c \Rightarrow a \cdot b - 23 = 8c$$

$$a \cdot b = 8c + 23$$

a · b = Tek
↓
T T

2) $2^{x-2} = a$
 $3^{x+1} = b$



$$\frac{2^{x-2}}{2^{-1}} = \frac{a}{2^{-1}} = 2a$$

olduğuna göre, 72^{x-1} ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{b^3 \cdot a^2 \cdot 8}{81}$ B) $\frac{b^2 \cdot a^3 \cdot 81}{8}$ C) $\frac{b^3 \cdot a^2 \cdot 81}{8}$
D) $\frac{b^2 \cdot a^3 \cdot 8}{81}$ E) $\frac{b^2 \cdot a^3}{81}$

$$72 = 3 \cdot 4 \cdot 2 = 3^2 \cdot 2^2 \cdot 2 = 3^2 \cdot 2^3$$

$$\frac{b^2 \cdot a^3}{81} = \frac{b^2 \cdot a^3 \cdot 8}{81}$$

3) $x < y < 0$ olmak üzere,



$$\sqrt[3]{-x^3} + \sqrt{(x-y)^2}$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x - y$ B) x C) $x - y$ D) $2y - x$ E) $y - 2x$

$$-x + |x-y| = -x + y - x = y - 2x$$

4) $\frac{1}{4} < \frac{x}{28} < \frac{3}{7}$



eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

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

$$\frac{7}{28} < \frac{x}{28} < \frac{12}{28}$$

$$7 < x < 12$$

↳ 8, 9, 10, 11

5) $2x - 1 \leq 0$ $2x \leq 1$ $x \leq \frac{1}{2}$



$|2x - 1| = 1 - 2x$ olduğuna göre,

$$\frac{|4x - 5 - |x - 1|| - x}{6}$$

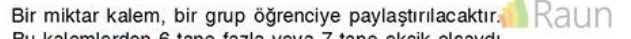
işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{|4x - 5 - |x - 1|| - x}{6} = \frac{|5x - 6| - x}{6}$$

$$\frac{-5x + 6 - x - 6x + 6}{6} = \frac{-12x + 12}{6} = 2 - 2x$$

6)



Bir miktar kalem, bir grup öğrenciye paylaştırılacaktır. Bu kalemlerden 6 tane fazla veya 7 tane eksik olsaydı kalemler hiç artırmayacak biçimde eşit olarak paylaştırılabilecekti.

Buna göre, 112 den fazla olduğu bilinen bu kalemlerin sayısı en az kaç olabilir?

- A) 115 B) 124 C) 126 D) 130 E) 137

$$\frac{124}{5} = 24 \frac{4}{5}$$

$$\frac{124}{5} = 24 \frac{4}{5}$$

$$\frac{124}{5} = 24 \frac{4}{5}$$

7)

a, b ve c birer gerçel sayı olmak üzere aşağıda

$y = ax^2 + bx + c$ parabolünün bir kısmı verilmiştir.

Buna göre,
I. $a = 3c$
II. $b = 2a$
III. $c = -5b$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8)

Bir f fonksiyonunun (a, b) aralığındaki ortalama değişim hızı, f fonksiyonunun grafiğini (a, f(a)) ve (b, f(b)) noktalarında kesen doğrunun eğimine eşittir.

Buna göre, grafiği (0, -1) ve (3, 5) noktalarından geçen bir fonksiyonun (0, 3) aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

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

$m = \frac{5 - (-1)}{3 - 0} = \frac{6}{3} = 2$

9)

P(x) polinomunun $x^2 - 4$ ile bölümünden kalan $2x + 6$ dir.

P(x-3) polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı a, çift dereceli terimlerinin katsayılarının toplamı b olmak şartıyla, $a - b = 8$ olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 5 B) 3 C) -1 D) -7 E) -12

$$\frac{P(-2) - P(-4)}{2} - \frac{P(-2) + P(-4)}{2} = 8$$

$$\frac{-2 \cdot P(-4) - P(-4)}{2} = 8$$

$$\frac{-3 \cdot P(-4)}{2} = 8$$

$$P(-4) = -\frac{16}{3}$$

10)

Bir basketbol maçında tribündeki seyircilerden

- Maçı ayakta izleyenler A kümesini,
- B takımın taraftarları B kümesini,
- Erkek seyirciler E kümesini

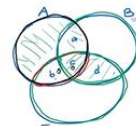
oluşturmaktadır. Ayrıca bu üç kümenin birleşimi tribündeki tüm seyircileri kapsamaktadır.

Buna göre,

- I. Maçı ayakta izleyen erkeklerin hiçbirini B takımının taraftarları içermez.
II. B takımının taraftarları kadınlardan oluşmaktadır.
III. Maçı ayakta izleyen kadın ve erkek seyirciler vardır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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



11)

b bir pozitif gerçekte sayı olmak üzere,

$$x^2 + bx + 4 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi bir elemandır.

Buna göre, $\Delta = ?$

$$x^2 - 2bx - 20 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-5, 4\}$ B) $\{-4, 5\}$ C) $\{-2, 10\}$
 D) $\{1, -20\}$ E) $\{2, -8\}$

$b^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 0$
 $b^2 = 16$ $b = \pm 4$
 ~~$b = 4$~~

$x^2 - 8x - 20 = 0$
 $x - 10 = 0 \Rightarrow x = 10$
 $x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2$
 $\{-2, 10\}$

12)

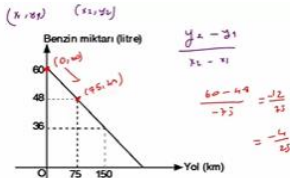
$\sqrt{|x^2 + 6x + 9|} - 5 \geq 0$
 $|x + 3| - 5 \geq 0$
 $|x + 3| \geq 5$
 $x + 3 \geq 5 \Rightarrow x \geq 2$
 $x + 3 \leq -5 \Rightarrow x \leq -8$

eşitsizliğini sağlamayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -20 B) -22 C) -23 D) -25 E) -27

$x \geq 2$
 $x \leq -8$
 ~~$x = 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7$~~

13)



Yukarıdaki şekilde bir arabanın deposundaki benzin miktarının gidilen yola bağlı değişimi verilmiştir.

Buna göre, benzin tüketiminin değişim hızı kaçtır?

- A) $-\frac{3}{50}$ B) $-\frac{4}{25}$ C) $\frac{4}{25}$
 D) $-\frac{3}{25}$ E) $-\frac{4}{55}$

14)

İçinde 4 mavi, 2 kırmızı, 3 mor bilye bulunan bir torbadan çekilen bilye torbaya geri atılarak 30 defa çekim yapıldığında 10 tanesinin mavi, 12 tanesinin mor ve 8 tanesinin kırmızı bilye olduğu görülüyor.

Buna göre, 31. çekimde mavi bilye gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{11}{15}$

$\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

15)

$i = \sqrt{-1}$ olmak üzere,

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

eşitliğine göre, $\text{Im}(\bar{Z})$ kaçtır?

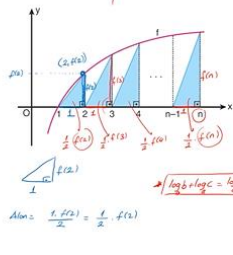
- A) $-\frac{2}{13}$ B) 0 C) $\frac{2}{13}$ D) $\frac{9}{13}$ E) 1

$$\frac{1}{3-2i} + \frac{2}{3+2i} = \frac{3+2i+6-4i}{(3-2i)(3+2i)} = \frac{9-2i}{3^2-2^2}$$

$z = \frac{9-2i}{13} = \frac{9}{13} - \frac{2i}{13}$
 $\bar{z} = \frac{9}{13} + \frac{2i}{13}$ $\text{Im}(\bar{z}) = \frac{2}{13}$

16)

Aşağıda, $f(x) = \log_3 x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, mavi üçgenlerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{2} \log_3 n!$ B) $\frac{1}{2} \log_3 n$
 C) $n \cdot \log_3 3$ D) $n \cdot \log_3 n$
 E) $10^n \cdot \log_3 n$

17)

Herhangi ardışık dört teriminin toplamı birbine eşit olan bir (a_n) dizisi

$a_1 = 3$ ve $a_3 + a_4 + a_5 = 5$

eşitliklerini sağlamaktadır.

Buna göre, 29 terimin

toplamı a_n teriminin kaç katına eşittir?

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 28

$a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 10$
 $a_2 = 5$
 $a_n = 3 + (n-1) \cdot 2$
 $S_{29} = \frac{29}{2} (2 \cdot 5 + (29-1) \cdot 2)$
 $= 3 \cdot 25$

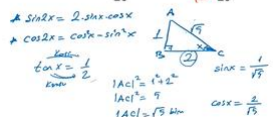
18)

$\tan x = \frac{1}{2}$ olduğuna göre,

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

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{4}{21}$
 D) $\frac{2}{23}$ E) $\frac{1}{25}$

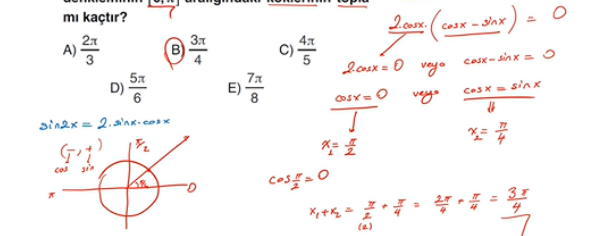


19)

$\cos^2 x - \sin^2 x = \sin(2x) \Rightarrow \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \sin x \cos x$

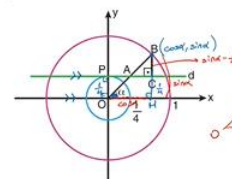
denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki köklerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{4\pi}{5}$
 D) $\frac{5\pi}{6}$ E) $\frac{7\pi}{8}$



20)

Aşağıda dik koordinat düzleminde, birim çember ve yarıçapı $\frac{1}{4}$ birim olan orijin merkezli çember verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi $|\text{AC}|$ uzunluğuna eşittir?

- A) $3 \sin \epsilon - \tan \epsilon$ B) $\cos \epsilon - \sin \epsilon$
 C) $2 \cot \epsilon - \sin \epsilon$ D) $\frac{4 \cos \epsilon - \cot \epsilon}{4}$
 E) $\frac{3 \sin \epsilon - \cos \epsilon}{2}$

d doğruyu küçük çembere P noktasında teğettir. Ayrıca $[BC] \perp d$ ve O, A, B noktaları doğrusaldır. OB doğru parçasının x eksenine yaptığı açının ölçüsü ϵ 'dir.

$\text{AC} = \frac{|\text{AC}|}{|\text{OH}|}$
 $\sin \epsilon = \frac{|\text{AC}|}{\cos \epsilon}$
 $|\text{AC}| = \cos \epsilon \cdot \sin \epsilon$
 $|\text{AC}| = \frac{4 \cos \epsilon - \cot \epsilon}{4}$

21)

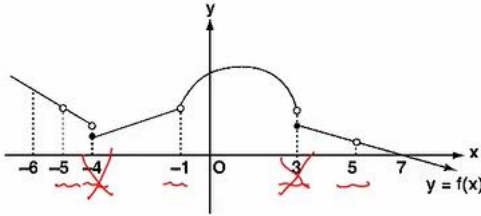
$B(3, -1)$ $C(-3, 1)$

A(-1, 3) noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği B, B noktasının orijine göre simetriği C olduğuna göre, IACI kaç birimdir?

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

$|AC| = \sqrt{(-3+1)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

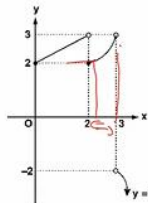
22)



Şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun, $[-6, 7]$ aralığında süreksiz olup limitinin olduğu noktaların apsiler toplamı kaçtır?

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

23)

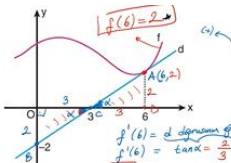


Yukarıda $y=f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(5-x)}{f(x)}$ değeri kaçtır?

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

24)



Şekildeki d doğrusu, f fonksiyonunun grafiğine $x = 6$ apsili noktada teğettir.

f ile g fonksiyonları arasında $\frac{g(x)}{f(x)} = \frac{2x}{x+6}$ olduğuna göre, g'(6) değeri kaçtır?

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

25)

Pozitif gerçak sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = \sqrt{x^n}$ fonksiyonunun 2. mertebeden türevi

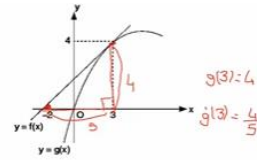
$\frac{d^2 f(x)}{dx^2} = a \cdot \sqrt{x}$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{15}{4}$

$\frac{d^2 f(x)}{dx^2} = \frac{d}{dx} \left(\frac{d}{dx} \sqrt{x^n} \right) = \frac{d}{dx} \left(\frac{n}{2} x^{\frac{n-1}{2}} \right) = \frac{n}{2} \cdot \frac{n-1}{2} x^{\frac{n-3}{2}} = \frac{n(n-1)}{4} x^{\frac{n-3}{2}}$

26)



Şekildeki $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonu ile $y = g(x)$ eğrisinin grafikleri verilmiştir. $x = 3$ noktasında $y = f(x)$ doğrusu $y = g(x)$ eğrisine teğettir.

$h(x) = \frac{x^2}{g(x)}$ olduğuna göre, h'(3) değeri kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{21}{20}$ E) $\frac{4}{5}$

$h'(x) = \frac{2x \cdot g(x) - x^2 \cdot g'(x)}{(g(x))^2}$
 $h'(3) = \frac{6 \cdot 4 - 9 \cdot \frac{4}{5}}{(4)^2} = \frac{24 - \frac{36}{5}}{16} = \frac{24 \cdot \frac{5}{5} - \frac{36}{5}}{16} = \frac{120 - 36}{80} = \frac{84}{80} = \frac{21}{20}$

27)

$\int_0^3 (x^2 + 1) dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

$\frac{x^3}{3} + x \Big|_0^3 = \frac{3^3}{3} + 3 - (0 + 0) = 9 + 3 = 12$

28)

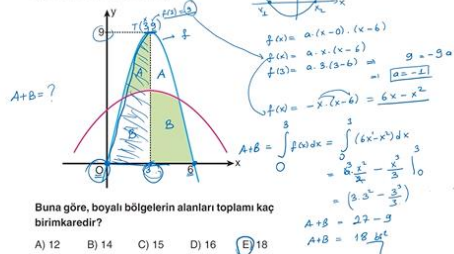
$\int_1^5 |x-4| dx = \int_1^4 -(x-4) dx + \int_4^5 (x-4) dx$
 $= \left[-\frac{x^2}{2} + 4x \right]_1^4 + \left[\frac{x^2}{2} - 4x \right]_4^5$

- A) 5 B) 6 C) 10 D) 15 E) 36

$(-8 + 16) - (-\frac{1}{2} + 4) + (\frac{25}{2} - 20) - (8 - 16) = 8 + 8 - 4 - 20 + \frac{5}{2} + \frac{5}{2} = -8 + 15 = 7$

29)

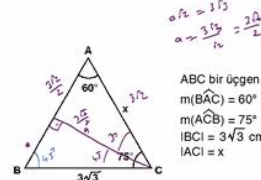
Aşağıda, dik koordinat düzleminde simetri eksenleri aynı olan iki parabol verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

30)



Yukarıdaki verilere göre, IACI = x kaç cm dir?

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

31)

ABC bir üçgen
 $AB \perp BD$
 $|AB| = 6$ br
 $|BD| = 3$ br
 $|CD| = \sqrt{5}$ br
 $m(\angle DBC) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, $\cot \alpha$ değeri kaçtır?

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

$\cot \alpha = \frac{\text{Konusu olan k.}}{\text{Karşı olan k.}} = \frac{4}{2} = 2$

32)

ABC bir üçgen
 $m(\angle AED) = m(\angle ECB)$
 $m(\angle ACD) = m(\angle DCB)$
 $m(\angle EDC) = 30^\circ$
 $|AB| = 4$ cm
 $|AC| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

$\text{Alan} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 \cdot \sin 30^\circ = 6$

33)

ABCDE bir düzgün beşgen
 $|DL| = |LC|$
 $|AK| = |AC|$
 $m(\angle AKC) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

A) 75 B) 77 C) 78 D) 80 E) 81

$2x + 18 = 180$
 $2x = 162$
 $x = 81$

34)

ABCD bir eşkenar dörtgen
 $EC \perp CD$
 $|DE| = 5$ br
 $|EB| = 3$ br
 $|CE| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç birimdir?

A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{10}$

$x^2 = 16 + 9 = 25$
 $x = 5$

35)

[DE, E noktasında DC, C noktasında çembere teğet
 $|FC| \cap |BE| = \{K\}$
 $m(\angle EAC) = 30^\circ$
 $m(\angle EKC) = 100^\circ$
 $m(\angle EDC) = x$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\angle EDC) = x$ kaç derecedir?

A) 75 B) 60 C) 55 D) 50 E) 45

$x + 130 = 180$
 $x = 50$

36)

Buna göre, şişe kapağının üst yüzünün alanı kaç birimkaredir?

A) 121π B) 144π C) 169π D) 196π E) 225π

$4x = 20$
 $x = 5$ birim
 $\text{Alan} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (5)^2 = 25\pi$

37)

Buna göre, dıştaki silindirin yarıçapının uzunluğu içteki silindirin yarıçapının uzunluğunun kaç katıdır?

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

$\pi R^2 (h^2 - a^2) = \frac{2}{3} \pi r^2 h$
 $3h^2 - 3a^2 = 2a^2$
 $3h^2 = 5a^2$
 $\frac{h}{a} = \sqrt{\frac{5}{3}}$

38)

Kartonun KN kenarı, kutunun EF ayrıntılarına paralel ve

$|HK| = |GN| = 14$ birim
 $|BM| = |AL| = 16$ birim

olduğuna göre, KLMN kartonunun alanı kaç birimkaredir?

A) 40 B) 45 C) 48 D) 54 E) 60

$3 \cdot 12 = 36$
 $16 \cdot 12 = 192$
 $36 + 192 = 228$

39)

Haritada A(-4, 10) ve B(-11, -14) noktaları arasında gösterilen AB yolu doğrusaldır. C(2, 2) noktasını AB yoluna bağlayacak bir yol yapımı planlanmaktadır.

AB yolu gerçekte 75 km olduğuna göre, yapımı planlanan bu yolün kaç km olabilir?

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

$AB = \sqrt{(-4 - (-11))^2 + (10 - (-14))^2} = \sqrt{7^2 + 24^2} = 25$ birim
 $25 \text{ birim} \rightarrow 75 \text{ km}$
 $8 \text{ birim} \rightarrow 24 \text{ km}$

40)

d: $3y - 4x - 12 = 0$

Yukarıdaki verilere göre, d doğrusuna L noktasında ve x eksenine T noktasında teğet olan M merkezli çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 = 25$
 B) $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 = 16$
 C) $(x - 4)^2 + (y - 5)^2 = 16$
 D) $(x - 4)^2 + (y - 5)^2 = 25$
 E) $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 = 9$