

LYS MATEMATİK TESTİ / 1

Bu testte, lise konularına ait toplam 75 soru bulunmaktadır.

1. $4^{1-3x} \leq 1 < 3^{6-x}$
eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

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

$$\begin{aligned} 4^{1-3x} &\leq 4^0 & 3^0 < 3^{6-x} \\ 1-3x &\leq 0 & 0 < 6-x \\ 1 &\leq 3x & x < 6 \\ x &\geq \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \leq x < 6 \\ & & x = 1, 2, 3, 4, 5 \end{aligned}$$

2. $|x| \leq 3$ ve $|y^2| < 4 \Rightarrow |y| < 2$
olmak üzere, $y - 2x$ ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

$$\begin{aligned} -2/ -3 \leq x \leq 3 &\Rightarrow 6 \geq -2x \geq -6 \\ -2 < y < 2 \\ -6 \leq -2x \leq 6 \\ + \\ -8 < y - 2x < 8 \\ \downarrow \\ \max = 7 \end{aligned}$$

3. a, b, c, d, e, f sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{d}{|d|} + \frac{e}{|e|} + \frac{f}{|f|}$$

ifadesinin alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 13 B) 11 C) 9 D) 8 E) 7

a	b	c	d	e	f	
+	+	+	+	+	+	= 6
+	+	+	+	-	-	= 4
+	+	-	-	-	-	= 2
+	-	-	-	-	-	= 0
-	-	-	-	-	-	= -2
-	-	-	-	+	+	= -4
-	-	-	+	+	+	= -6

4. Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları için,

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x) + f(x) + x \quad \underline{x=2} \rightarrow f(g(2)) = g(f(2)) + f(2) + 2$$

$$g(2) = 3$$

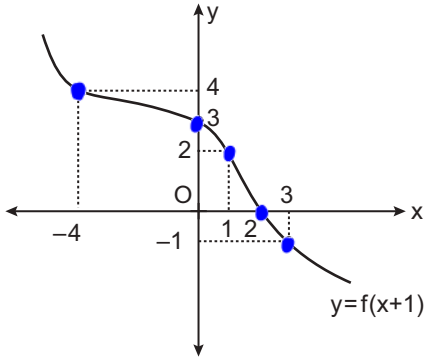
eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $g(5)$ değeri kaçtır?

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

$$f(5) = 25 + 1 = 26$$

5.



Şekilde $f(x+1)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\frac{f^{-1}(0) + f^{-1}(2)}{(f \circ f)(1) + (f \circ f)(-3)}$ değeri kaçtır?

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

$$y = f(x+1)$$

$$4 = f(-3)$$

$$3 = f(-1)$$

$$2 = f(0)$$

$$1 = f(1)$$

$$0 = f(2)$$

$$f(x) = (2 \ln x + 5) \circ (e^{x-1})$$

$$= 2 \ln e^{x-1} + 5$$

$$= 2(x-1) + 5$$

$$= 2x + 3 \rightarrow f'(x) = 2$$

6. Uygun koşullarda tanımlı,

$$(f \circ g)(x) = 2 \ln x + 5 \text{ ve } g^{-1}(x) = e^{x-1}$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

- D) $\frac{x-3}{3}$ E) $\frac{x+3}{3}$

7. 12'si kız, toplam 21 öğrencinin bulunduğu bir sınıfta sınıf başkanlığı seçimine Aslı, Seda ve Tolga aday olmuştur.

Bu seçimde,

- Sınıftaki tüm öğrenciler birer adaya oy vermiştir.
- Her aday kendisi dışında bir adaya oy vermiştir.
- + • Tüm kızlar sadece kız adaylara ve aday olmayan erkekler Tolga'ya oy vermiştir.
- + • En çok oyu Tolga, en az oyu Aslı almıştır.

Buna göre, bu seçimlerde Seda kaç oy almıştır?

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

Ash, Seda, 10 km, Tolga, 8 erkek

12 12
Aslı < Seda < Tolga
5 **7** 8
~~6~~ ~~6~~

8. Pozitif iki tam sayıdan, küçük olanın büyüğün 2 eksiğine oranı, büyük olanın küçüğün 2 fazlasına oranına eşittir.

Buna göre, bu iki sayının çarpımı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- ~~A) 8~~ ~~B) 15~~ ~~C) 24~~ **D) 30** ~~E) 35~~

$y - x = 2$
3 1
4 2
5 3
6 4
7 5

$$k.s = x$$

$$B.s = y$$

$$\frac{x}{y-2} = \frac{y}{x+2}$$

$$x^2 + 2x = y^2 - 2y$$

$$2x + 2y = y^2 - x^2$$

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

9. $x \equiv 2 \pmod{6} \rightarrow x = 6a + 2$
 $x \equiv 4 \pmod{8} \rightarrow x = 8b + 4$
 $x \equiv 5 \pmod{9} \rightarrow x = 9c + 5$

olmak üzere, x in alabileceği üç basamaklı kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

- A) 13 **B) 12** C) 11 D) 10 E) 9

$$x = 6a + 2 = 8b + 4 = 9c + 5$$

$$x + 4 = (6, 8, 9)_{ekok} = 72k$$

$$x = 72k - 4$$

↓
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

10. $2020 + 2020^2 + 2020^3 + \dots + 2020^{2021}$
toplamının 2021 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2019 D) 2020 E) 2021

$$\cancel{-1} + \cancel{(-1)^2} + \cancel{(-1)^3} + \cancel{(-1)^4} + \dots + \cancel{(-1)^{2021}}$$

0

$-1 \equiv 2020$

11. Boş olmayan A ve B kümeleri için,

$$A \subseteq B \text{ ve } s(A) + s(B) = 8$$

olduğu biliniyor.

Buna göre, $A \subseteq U \subseteq B$ koşulunu sağlayan en çok kaç farklı U kümesi yazılabilir?

A) 255 B) 128 C) 127 D) 64 E) 63

$$A = \{1\} \quad B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$U = \{1, 2, \dots, 2^6 = 64\}$$

$$A = \{1, 2\} \quad B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$U = \{1, 2, \dots, 2^4 = 16\}$$

1, 2, 3

12. $A = \{x : |x - 3| < 2, x \in \mathbb{Z}\}$

$$B = \{x : 1 < |x - 1| < 3, x \in \mathbb{Z}\}$$

kümeleri veriliyor.

Buna göre, $A \times B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

$$s(A \times B) = s(A) \cdot s(B) \\ = 3 \cdot 2 = 6$$

$$-2 < x - 3 < 2 \\ 1 < x < 5 \\ \downarrow \\ 2, 3, 4$$

$$s(A) = 3$$

$$1 < x - 1 < 3 \quad \text{veya} \quad 1 < -x + 1 < 3 \\ 2 < x < 4 \quad \quad \quad 0 < -x < 2 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ 3 \quad \quad \quad -2 < x < 0 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ s(B) = 2 \quad \quad \quad -1$$

13. Tablo: Futbolcuların Kütlelerinin Kişi Sayısına Göre Dağılımı

Kişi Sayısı	2	5	4	1	3	2	1
Kütle (kg)	68	72	74	76	80	82	86

Yukarıda bir futbol takımının 18 kişilik maç kadrosunda yer alan futbolcuların kütlelerinin kişi sayısına göre dağılımı verilmiştir.

Buna göre, bu verilerin oluşturduğu sayı dizisinin modu ve medyanı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Mod	Medyan
A)	72	72
☒ B)	72	74
C)	86	74
D)	86	72
E)	72	75

14. $p : \exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq x$

$q : \forall x \in \mathbb{R}, 3^x > 0$

$r : \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x > 0$

önergeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıda verilen bileşik önergelerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

A) $p \Rightarrow r \equiv 0$

B) $q \Rightarrow r \equiv 0$

C) $(p \Rightarrow q) \wedge r \equiv 0$

D) $(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv 0$

E) $(p \Rightarrow r) \Rightarrow q$

15. $p(x)$ ve $q(x)$ açık önermelerinin doğruluk kümeleri A ve B olmak üzere, U kümesinin elemanlarının % 60 ı A ve % 25 i B kümesinin elemanıdır.

Buna göre U kümesinden rastgele seçilecek bir eleman için,

$$p \Rightarrow q$$

önermesinin doğru olma olasılığı yüzde kaçtır?

- A) 45 B) 55 C) 60 D) 65 E) 85

$$p \equiv 1 \quad \%60$$

$$q \equiv 1 \quad \%25$$

$$p \Rightarrow q \equiv 1$$

$$1 - \frac{15}{100} \cdot \frac{25}{100} = 1 - \frac{45}{100} = \frac{55}{100} \quad \%55$$

16. $\frac{1}{x^2 + 7x + 12} + \frac{2}{x^2 + 10x + 24} + \frac{3}{x^2 + 15x + 54} = 1$

denkleminin kökleri çarpımı kaçtır?

- A) -21 B) -18 C) -12 D) 18 E) 21

$$\frac{x+6 + 2x+6}{(x+3)(x+4)(x+6)} = \frac{3x+12}{(x+3)(x+6)(x+6)}$$

$$\frac{3}{(x+3)(x+6)} + \frac{3}{(x+6)(x+9)} = 1$$

$$\frac{3x+27 + 3x+9}{(x+3)(x+6)(x+9)} = 1 \Rightarrow \frac{6x+36}{(x+3)(x+6)(x+9)} = 1$$

$$x^2 + 9x + 3x + 27 = 6$$

$$x^2 + 12x + 21 = 0$$

$$21 //$$

17. $x + y = 8$ ve $x \neq y$ olmak üzere,

$$\frac{x^2 - xy - 4x + 4y}{x^2 - 8x + 16}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{x(x-4) - y(x-4)}{(x-4)^2} = \frac{(x-y)(x-4)}{(x-4)^2}$$

$$= \frac{x-8+y}{x-4} = \frac{2x-8}{x-4} = 2$$

18. $P(x)$ baş katsayısı 2 ve sabit terimi 13 olan üçüncü dereceden gerçak katsayılı bir polinomdur.

$P(x) = 0$ denkleminin köklerinden biri $3 - 2i$ olduğuna göre, $P(2)$ kaçtır?

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

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{a}{c} = 6 + k = \frac{11}{2} \rightarrow a = -11$$

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{b}{c} = 13 + 6k = 13 - 3 = 10 \rightarrow b = 20$$

$$x_1 x_2 x_3 = -\frac{13}{2} = 13k$$

$$P(x) = 2x^3 + \cancel{a}x^2 + \cancel{b}x + 13 = 0$$

$$x_1 = 3 - 2i \quad x_2 = 3 + 2i \quad x_3 = k$$

$$P(2) = 16 - 44 + 40 + 13 = 25$$

19. $P(x + 1)$ polinomunun $(x^2 + x + 1)$ ile bölümünden bölüm $Q(x - 1)$ polinomu, kalan $2x + 1$ dir.

$Q(x + 1)$ polinomunun $(x - 2)$ ile bölümünden kalan 3'tür.

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

- A) 81 B) 72 C) 51 D) 26 E) 19

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

$$P(5) = 21 \cdot 3 + 9 = 72$$

20. $3^x + 3 = 4\sqrt{3^x}$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

$$\sqrt{3^x} = a \rightarrow 3^x = a^2$$

$$a^2 + 3 = 4a$$

$$a^2 - 4a + 3 = 0$$

$$(a-1)(a-3) = 0$$

$$a = 1$$

$$3^x = 1$$

$$x = 0$$

$$a = 3$$

$$3^x = 3^2$$

$$x = 2$$

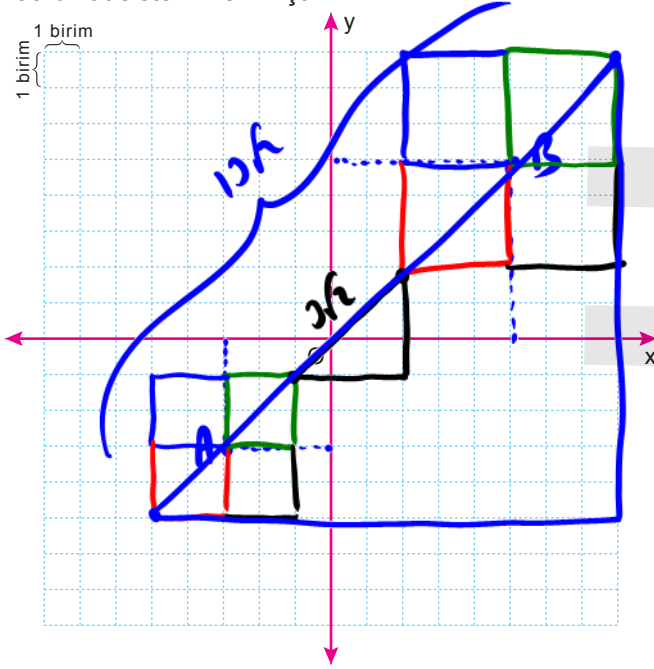
21. Bir sınıftaki 8 kız ve 8 erkek öğrenci arasından bir başkan ve iki başkan yardımcısı seçilecektir.

Başkanın erkek öğrencilerden seçilmesi şartıyla bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 420 B) 448 C) 720 D) 840 E) 1680

$$\binom{8}{1} \binom{15}{2} = 8 \cdot \frac{15 \cdot 14}{2} = 8 \cdot 105 = 840$$

22. Aşağıda birim karelere bölünmüş zemin üzerinde bir koordinat sistemi verilmiştir.



$$\min = 3\sqrt{2}$$

$$\max = 13\sqrt{2}$$

$$3\sqrt{2} \leq d \leq 13\sqrt{2}$$

$$4,23 \leq d \leq 18,18$$

$$5, 6, 7, \dots, 18$$

Bu koordinat sistemi üzerine köşelerinden biri $(-3, -3)$ ve bir kenarı 2 birim olan A karesel bölgesi ile köşelerinden biri $(5, 5)$ ve bir kenarı 3 birim olan B karesel bölgesi çiziliyor.

Daha sonra A ve B karesel bölgeleri içerisinde birer nokta alınıyor.

Bu iki nokta arasındaki uzaklık kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

- A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

23. $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7) \dots (x-17)(x-19) < 0$ eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 50 E) 60

$$1 \quad 3 \quad 5 \quad 7 \quad 9 \quad 11 \quad 13 \quad 15 \quad 17 \quad 19$$

$$+ \quad - \quad + \quad - \quad + \quad - \quad + \quad - \quad + \quad -$$

$$2 \quad 6 \quad 10 \quad 14 \quad 18 = 50$$

24. Genel terimi

$$a_n = \left(\frac{(n-4)^8 \cdot (7-n)^7}{n^5 + n^6} \right) \geq 0$$

olan dizinin negatif olmayan kaç terimi vardır?

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

$$0 \text{ tek} \leftarrow n^5 (n+1) \leftarrow 1 \text{ tek}$$

$$\begin{array}{c|ccc} & 1 & 4 & 7 \\ \hline + & \phi & \phi & + \\ - & \phi & \phi & - \\ \hline \end{array}$$

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$$

25. Bir a_n aritmetik dizisinde;

$$a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} = 40$$

$$a_{20} - a_{10} = 60$$

olduğuna göre, bu dizinin ilk 15 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 E) 120

$$\frac{a_{20} - a_{10}}{20 - 10} = \frac{60}{10}$$

$$d = 6$$

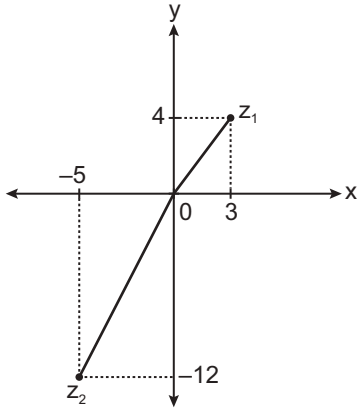
$$a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} = \frac{40}{5}$$

$$a_9 = 8$$

$$a_8 = a_9 + (8-9)d = 8 - 6 = 2$$

$$S_{15} = 15 \cdot \frac{a_1 + a_{15}}{2} = 15 \cdot \frac{a_8}{1} = 15 \cdot 2 = 30$$

26.



Kompleks düzlemde z_1 ve z_2 karmaşık sayıları veriliyor.

Buna göre,

I. $\bar{z}_1 = 3 - 4i$ ✓

II. $\bar{z}_2 = -5 + 12i$ ✓

III. $|z_1 + z_2| = 18$

IV. $z_1 \cdot z_2 = 65$

V. $\text{Im}\left(\frac{z_2}{z_1}\right) = -\frac{16}{25}$ ✓

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

$$z_1 = 3 + 4i, z_2 = -5 - 12i$$

$$|z_1 + z_2| = |-2 - 8i| = \sqrt{4 + 64} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$$

$$z_1 z_2 = -15 - 36i - 20i + 48 = 33 - 56i$$

$$\frac{z_2}{z_1} = \frac{-5 - 12i}{3 + 4i} = \frac{-15 + 20i - 36i - 48}{9 + 16} = \frac{-63 - 16i}{25}$$

27. $f: \mathbb{C} \times \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ tanımlı,

$$f(x, y) = x^2 - 2xy + y^2 - 3x + iy + i$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(3 - i, 2 - i)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-1 + 6i$ B) $-7 + 6i$ C) $-7 + i$
D) $5 - 2i$ E) $5 + 6i$

$$\begin{aligned} f(x, y) &= x^2 - 2xy + y^2 - 3x + iy + i \\ &= (x-y)^2 - 3x + iy + i \\ &= 1 - 3(3-i) + i(2-i) + i \\ &= 1 - 9 + 3i + 2i + 1 + i \\ &= -7 + 6i \end{aligned}$$

28. $\ln(\log_2(3 - \log_5(x+1))) = 0$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 1 E) 0

$$\log_2(3 - \log_5(x+1)) = 1$$

$$3 - \log_5(x+1) = 2$$

$$\log_5(x+1) = 1$$

$$x+1 = 5$$

29. Birbirinden farklı a ve b pozitif gerçel sayıları arasında, $a^3 = b^4$ eşitliği vardır.

Buna göre, $\log_b a - \log_a b$ değeri kaçtır?

- A) 27 B) $\frac{25}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{25}{12}$ E) $\frac{7}{12}$

$$a = b^{4/3}$$

$$\log_b b^{4/3} - \log_{b^{4/3}} b$$

$$\frac{4}{3} \cdot 1 - \frac{1}{4/3} \cdot 1 = \frac{4}{3} - \frac{3}{4} = \frac{7}{12}$$

30. $y = x^2 + ax + b$ parabolünün tepe noktası $T(1, 5)$ dir.

Buna göre, $x = y^2 + ay + a - b$ parabolünün tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -9 B) -8 C) -7 D) 4 E) 6

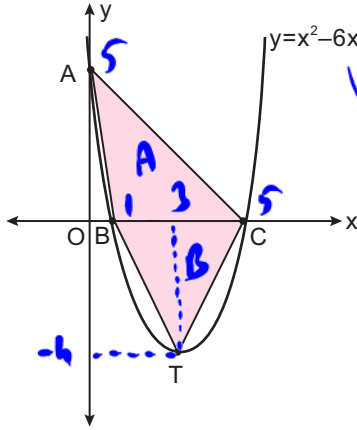
$$1 = -\frac{a}{2} \quad 5 = 1 - 2 + b$$

$$a = -2 \quad b = 6$$

$$x = y^2 - 2y - 8 \quad r = -\frac{-2}{2} = 1 \quad k = 1 - 2 - 8 = -9$$

$$1 - 9 = -8$$

31.



$$y = x^2 - 6x + 5 = (x-1)(x-5)$$

$$x=0 \rightarrow y=5$$

$$r = -\frac{-6}{2} = 3$$

$$k = 9 - 18 + 5 = -4$$

$$A = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

$$B = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$$

$$+ \quad \quad \quad 18$$

Şekilde $y = x^2 - 6x + 5$ parabolünün grafiği verilmiştir. Tepe noktası T olan parabolün y eksenini kestiği nokta A, x eksenini kestiği noktalar B ve C dir.

Buna göre, $A(ABTC)$ kaç birimkaredir?

- A) 36 B) 27 C) 21 D) 18 E) 16

32. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı,

$$f(x) = x^2 - 6x + 10 \text{ ve } g(x) = -x^2 + 2x + 10$$

fonksiyonları veriliyor.

Bu fonksiyonların görüntü kümeleri A ve B olmak üzere, $A \cap B$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [1, 5) B) [1, 5] C) [1, 10]

- D) [1, 11] E) [5, 11]

$$r = -\frac{-6}{2} = 3 \rightarrow k = 9 - 18 + 10 = 1 \rightarrow A = [1, \infty)$$

$$r = -\frac{2}{-2} = 1 \rightarrow k = -1 + 2 + 10 = 11$$

$$B = (-\infty, 11]$$

$$A \cap B = [1, 11]$$

33. Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları için,

$$(f + g)(x) = x^2 + 3x + 2$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = x + 1$$

olduğuna göre, $(f - g)(3)$ kaçtır?

- A) 20 B) 16 C) 14 D) 12 E) 8

$$f(3) - g(3) = 16 - 4 = 12$$

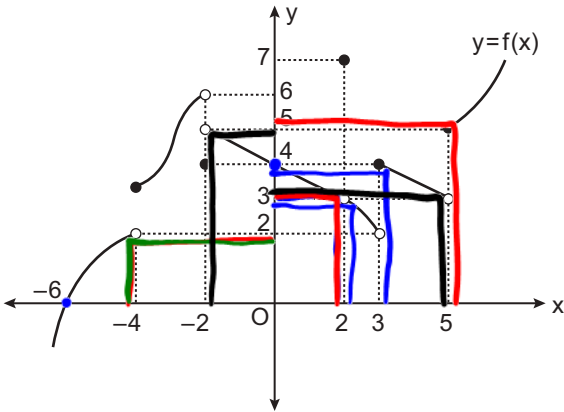
$$f(3) + g(3) = 9 + 9 + 2 = 20 \rightarrow f(3) = 4$$

$$\frac{f(3)}{g(3)} = 4 \rightarrow f(3) = 4g(3)$$

$$16$$

$$4$$

34.



Şekilde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıda verilen eşitliklerden kaç tanesi doğrudur?

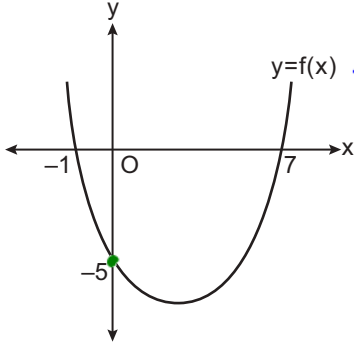
- | | |
|---|---|
| 1) $\lim_{x \rightarrow -4^-} f(x) = 2$ ✓ | 5) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 4$ ✓ |
| 2) $\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = 4$ ✓ | 6) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$ ✓ |
| 3) $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 4$ ✓ | 7) $\lim_{x \rightarrow -4^-} (f \circ f)(x) = 3$ ✓ |
| 4) $\lim_{x \rightarrow -6} f(x) = 0$ ✓ | 8) $\lim_{x \rightarrow -2^+} (f \circ f)(x) = 3$ ✓ |

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

$$f(f(-4^-)) = f(2^-) = 3$$

$$f(f(-2^+)) = f(5^-) = 3$$

35.



$$y = f(x) = a(x+1)(x-7) = -5$$

$$a \cdot (-7) = -5 \rightarrow a = \frac{5}{7}$$

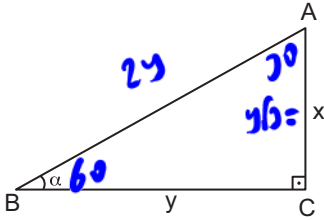
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{5}{7}(x^2 - 6x - 7)}{x^2 + 1} = \frac{5}{7}$$

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

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2 + 1}$ değeri kaçtır?

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

36.



ABC dik üçgen

$|AC| = x$ birim

$|BC| = y$ birim

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

Yukarıda verilenlere göre, $\lim_{\alpha \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{x}{y}$ değeri kaçtır?

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

$$\lim_{\alpha \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{y \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{y} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

37. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2}, & x < 2 \\ a, & x = 2 \\ \frac{x^3-8}{x-2} + b, & x > 2 \end{cases}$

fonksiyonu tüm gerçekte sayılar için sürekli olduğuna göre, $a - b$ kaçtır?

- A) 16 B) 12 C) 8 D) -4 E) -6

$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$

$4 = 12 + b = a$

-8

38. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = 3$ ve $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{g(x)}{x-3} = 2$

olmak üzere, gerçekte sayılar kümesinde

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

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{h(x) - h(1)}{x - 1}$ değeri kaçtır?

- A) 18 B) 12 C) 10 D) 9 E) 6

$h'(x) = f(2x) + 2f'(2x)x + 2x f'(x^2+2) + 2x^2 f'(x^2+2)x$

$h'(1) = f(2) + 2f'(2) + 2f'(3) + 2f'(3) = 6 + 4 = 10$

39. • $P(x)$ başkatsayısı 3 olan dördüncü dereceden bir polinomdur.

- $P(x) = 0$ denkleminin kökleri 1, 3, 5 ve 7 dir.

Buna göre, $P'(5)$ değeri kaçtır?

- A) -21 B) -36 C) -48 D) -72 E) -96

$$P(x) = 3(x-1)(x-3)(x-5)(x-7)$$
$$= (x-5) \left[3(x-1)(x-3)(x-7) \right]$$
$$A(x)$$

$$P'(x) = 1 \cdot A(x) + A'(x)(x-5)$$

$$P'(5) = A(5) + A'(5) \cdot 0 = 3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot (-2) = -48$$

40. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$ olmak üzere

$y = f(x)$ eğrisinin en küçük eğimli teğetinin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x + 3$ B) $y = x + 7$
C) $y = 4x - 1$ D) $y = -3x + 4$
E) $y = -3x + 7$

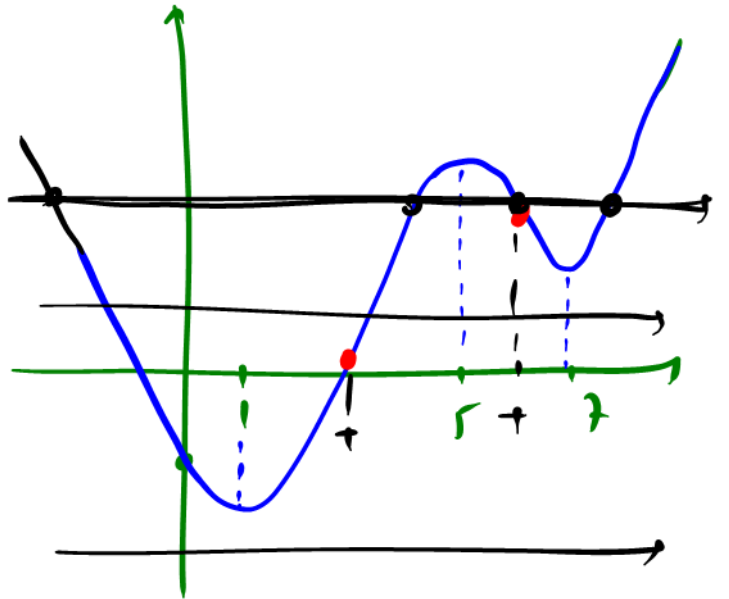
$$T. eğimi = f'(x) = 3x^2 - 6x$$
$$6x - 6 = 0$$
$$x = 1$$
$$m = f'(1) = -3$$
$$y = -3x + 7$$

41. Türevlenebilir bir $f(x)$ fonksiyonu için,

- $f'(x) = 0$ denkleminin kökleri 1, 5 ve 7 dir.
- $f(0) < 0$ ve $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ dur.
- $f''(x) = 0$ denkleminin 2 tane kökü vardır.

Buna göre, aşağıda verilen ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- ☒ A) $x = 1$ apsisli noktada $y = f(x)$ eğrisi yerel maksimum değerini alır.
☒ B) $f(1) > 0$ olur.
☒ C) $x = 5$ apsisli noktada $y = f(x)$ eğrisi yerel minimum değerini alır.
☒ D) $y = f(x)$ eğrisi x eksenini en fazla 3 noktada keser.
☒ E) $y = f(x)$ eğrisinin dönüm noktalarının apsisleri toplamı pozitiftir.



42. $A = \int_1^5 (x+1) dx$ ve $B = \int_5^1 (x-2) dx = - \int_1^5 (x-2) dx = \int_1^5 (2-x) dx$

olduğuna göre, A'nın B cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $15 - B$ B) $12 - B$ C) $B - 4$
D) $12 + B$ E) $B - 15$

$$A + B = \int_1^5 3 dx = 3x \Big|_1^5 = 15 - 3 = 12$$

$$A = 12 - B$$

43. $\int_{\ln 2}^{\ln 5} x \cdot e^x dx$

integraline $x = \ln t$ dönüşümü uygulanarak aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_2^5 \ln^2 t dt$ B) $\int_2^5 t \cdot \ln t dt$
C) $\int_2^5 t \cdot \ln^2 t dt$ D) $\int_2^5 t^2 \cdot \ln^2 t dt$
E) $\int_2^5 \ln t dt$

$$x = \ln t \rightarrow dx = \frac{1}{t} dt$$

$\ln 2 \rightarrow 2$
 $\ln 5 \rightarrow 5$

$$\int_2^5 \ln t \cdot \cancel{e^{\ln t}} \cdot \frac{1}{\cancel{t}} dt = \int_2^5 \ln t dt$$

44. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı,

$$f(x) = \int_1^x (3t^2 + 2t - 1) dt = \left[\frac{3t^3}{3} + \frac{2t^2}{2} - t \right]_1^x = (x^3 + x^2 - x) - (1 + 1 - 1) = x^3 + x^2 - x - 1$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $y = f(x)$ eğrisine $x = 2$ apsisli noktada teğet olan doğrunun denklemi nedir?

- A) $y = 15x - 21$ B) $y = 15x - 9$
C) $y = 15x + 9$ D) $y = 9x + 6$
E) $y = 9x + 15$

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

$$f'(2) = 15$$

$$y = 15x - 21$$

$x=2$
 $f(2)=9$

45. $[1, 5]$ aralığında bire bir ve örten $f(x)$ fonksiyonu için,

$$\int_1^5 f(x) dx = 20 = A$$

doime ortan veya chima ozalan

olarak verilmiştir.

$[1, 5]$ aralığını dört eşit parçaya bölen düzgün bir P parçalanması için, Riemann alt toplamının alabileceği en büyük tam sayı değeri x ve Riemann üst toplamının alabileceği en küçük tam sayı değeri y dir.

Buna göre, $2x - y$ kaçtır?

- A) 20 B) 19 C) 18 D) 17 E) 16

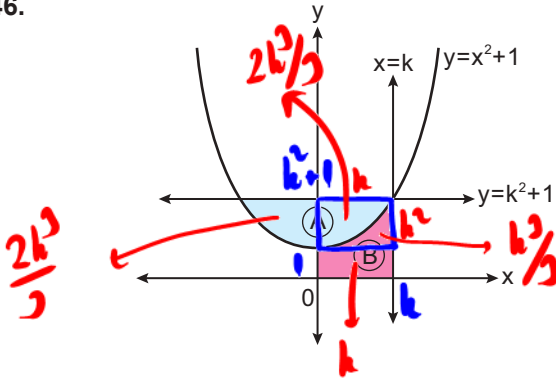
$$2 \cdot 19 - 21 = 17$$

$$R_A < A < R_U$$

$$x = 19$$

$$y = 21$$

- 46.



Koordinat düzleminde $y = x^2 + 1$ parabolü ile $x = k$ ve $y = k^2 + 1$ doğrularının grafikleri verilmiştir.

$y = x^2 + 1$ parabolü ile $y = k^2 + 1$ doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanı A birimkare,

$y = x^2 + 1$ parabolü ile $x = k$ doğrusu ve eksenler arasında kalan kapalı bölgenin alanı B birimkaredir.

$\frac{A}{B} = 2$ olduğuna göre, k kaçtır?

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

$$A = \frac{4k^3}{3}$$

$$B = k + \frac{k^3}{3}$$

$$\frac{4k^3}{3} = 2k + \frac{2k^3}{3}$$

$$\frac{2k^3}{3} = 2k \rightarrow k^2 = 3$$

$$k = \sqrt{3}$$

47. $\tan 20^\circ = \frac{a}{a^2 + 1}$ olmak üzere,

$$\frac{\cot 140^\circ \cdot \sin 140^\circ}{\tan 200^\circ}$$

$$= \frac{-\tan 20^\circ \cdot \sin 40^\circ}{\tan 20^\circ} = -2 \sin 20^\circ \cos 20^\circ$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{2a}{a^2 + 1}$ B) $\frac{2}{a^2 + 1}$ C) $-\frac{a}{a^2 + 1}$

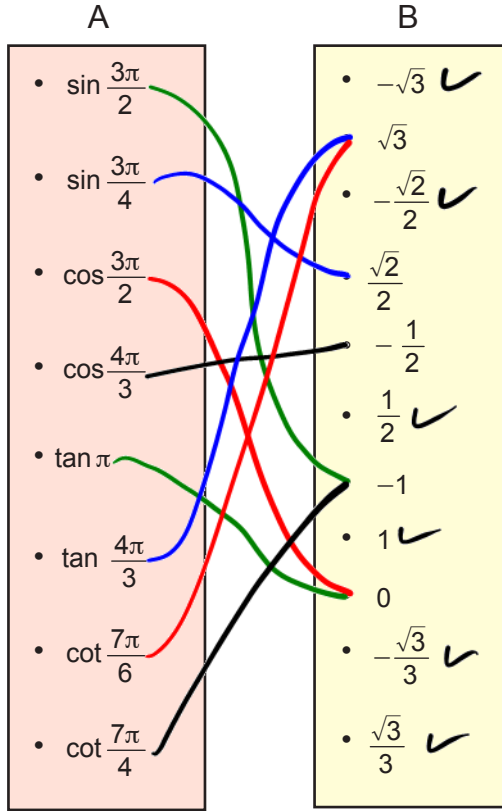
$$D) -\frac{2a}{a^2 + 1}$$

$$E) -\frac{2}{a^2 + 1}$$

$$= -2 \cdot \frac{a}{a^2 + 1} \cdot \frac{1}{\sqrt{a^2 + 1}} = \frac{-2a}{a^2 + 1}$$



48. Aşağıda A dikdörtgeninin içinde 8 tane trigonometrik ifade ve B dikdörtgeninin içinde aralarında A dikdörtgeninin içindeki trigonometrik ifadelerin değerlerinin de olduğu 11 tane gerçek sayı verilmiştir.



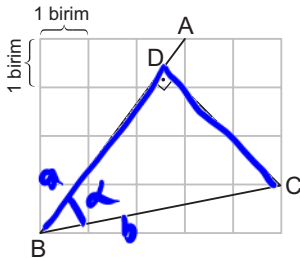
A dikdörtgeninin içindeki trigonometrik ifadelerin değerleri bulunup, bulunan değerlere göre bu trigonometrik ifadeler B dikdörtgeninin içindeki gerçek sayılar ile eşleştiriliyor.

Bu eşleştirmenin tamamı doğru olarak tamamlanıyor.

Buna göre, B dikdörtgeninin içinde herhangi bir trigonometrik ifade ile eşleştirilmeyen kaç tane gerçek sayı kalır?

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

49.



Birim karelere bölünmüş zemin üzerinde A, B, C, D noktaları alınıyor.

$[CD] \perp [AB]$ olduğuna göre, $\frac{|CD|}{|BD|}$ kaçtır?

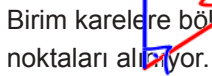
- A) $\frac{21}{19}$ B) $\frac{20}{18}$ C) $\frac{19}{17}$ **D) $\frac{17}{19}$** E) $\frac{19}{21}$

$$\alpha = 90 - (a+b)$$

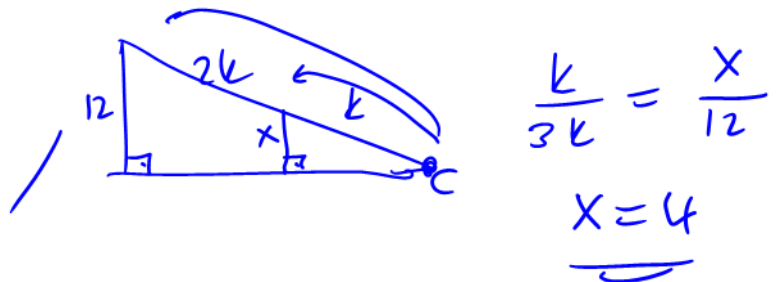
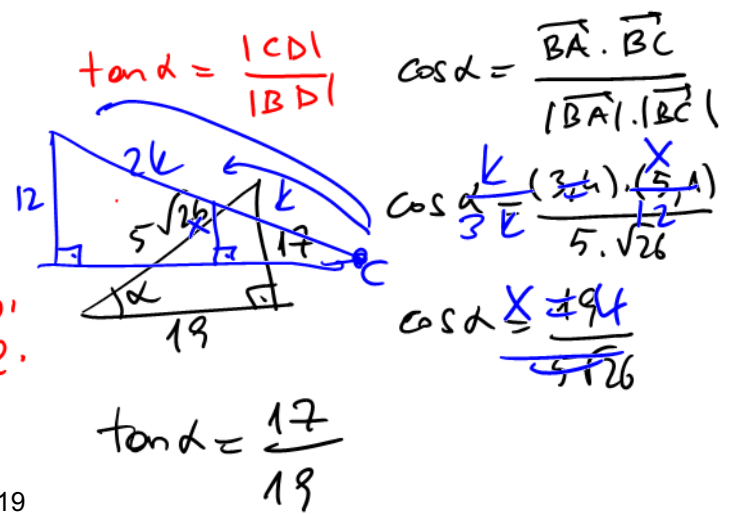
$$\tan \alpha = \cot (a+b) = \frac{1}{\tan (a+b)}$$

$$= \frac{1 - \tan a \tan b}{\tan a + \tan b} = \frac{1 - \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{5}}{\frac{3}{5} + \frac{1}{5}} = \frac{1 - \frac{3}{25}}{\frac{4}{5}} = \frac{\frac{22}{25}}{\frac{4}{5}} = \frac{11}{10}$$

2.yol



A) $\frac{21}{19}$ B) $\frac{20}{18}$ C) $\frac{19}{17}$ ~~D) $\frac{17}{19}$~~ E) $\frac{19}{21}$



A noktasında bulunan lamba yandığında ağacın sağındaki duvarda 6 metre, C noktasında bulunan lamba yandığında ise ağacın solundaki duvarda 12 metre gölgesi oluşmaktadır.

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

[illegible]

$|AK| = 21$ m, $|CL| = 9$ m ve $|KL| = 16$ m dir.

A) 34 B) 48 C) 51 D) 54 E) 60

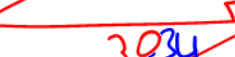
$(x+y)'$ in en kweek degen?

$(x+y)'$ ni en $x+y$ en kütçü dānen?

Alocak ix
X+Y i en kuy
spal ungh d r.

deprindat' obişnuit
sal olivatic.

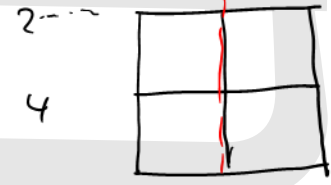
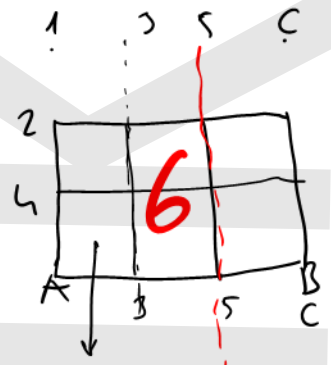
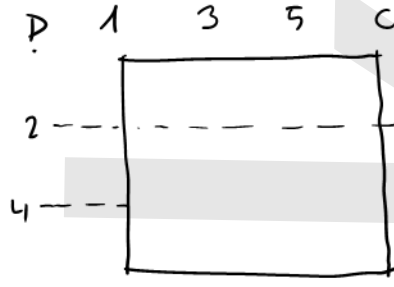
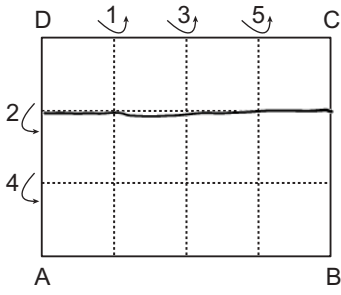
→ $x+y=34$ $\left| \begin{array}{l} A \\ B \end{array} \right|$ depressed channel



$$G(ABC)_{\min} = 34 + 20 = 54$$

$$G(ABC)_{\min} = 34 + 20 = 54$$

52.



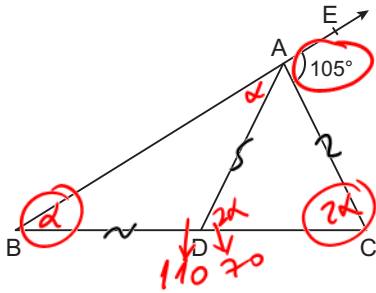
ABCD dikdörtgen biçiminde bir kağıttır.

Bu kağıt şekilde gösterildiği gibi kenarlarına paralel ve eşit aralıklı doğrular boyunca sıra numarasına göre ok yönünde katlanacaktır.

Buna göre, 2 nolu katlama sonucunda elde edilen şeklin görüntüsünün alanının 5 numaralı katlama sonrası elde edilen şeklin görüntüsünün alanına oranı kaçtır?

- A) 12 B) 9 C) 8 ~~D) 6~~ E) 4

53.



$$\alpha + 2\alpha = 105$$

$$\alpha = 35$$

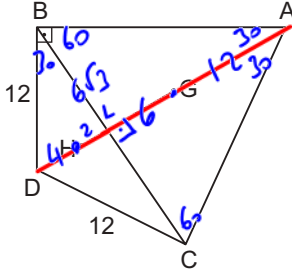
Şekilde ABC üçgen, $A \in [BE]$, $|BD| = |DA| = |AC|$,

$m(\widehat{CAE}) = 105^\circ$ tir.

Buna göre, $m(\widehat{BDA})$ kaç derecedir?

- A) 105 ~~B) 110~~ C) 115 D) 120 E) 125

56.

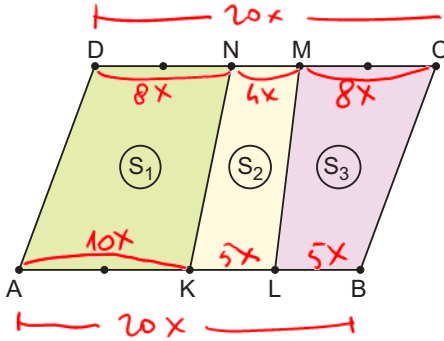


Şekilde G, ABC eşkenar üçgeninin ve H, BDC ikizkenar üçgeninin ağırlık merkezidir.

$|BD| = |DC| = 12$ cm ve $[AB] \perp [BD]$ olduğuna göre, $|GH|$ kaç santimetredir?

- A) $4\sqrt{3} + 1$ B) $2\sqrt{3} + 4$ C) 8
D) 10 E) $8 + 2\sqrt{3}$

57.



Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AB]$ 4 eşit parçaya ve $[CD]$ 5 eşit parçaya bölünüyor.

$A(AKND) = S_1$ cm², $A(KLMN) = S_2$ cm² ve

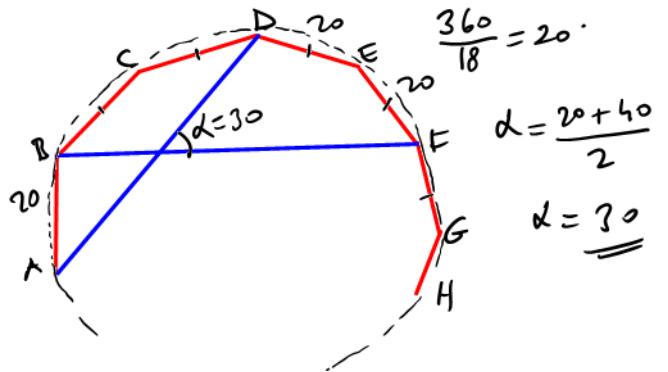
$A(LBCM) = S_3$ cm² olduğuna göre, $\frac{S_1 + S_3}{S_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{31}{9}$ B) $\frac{10}{3}$ C) 3 D) $\frac{27}{10}$ E) $\frac{19}{9}$

$$\frac{S_1 + S_3}{S_2} = \frac{18x + 13x}{9x} = \frac{31}{9}$$

A) 10 B) 13 ~~C) 15~~ D) 17 E) 20

$$\alpha = \frac{x+y}{2}$$



60. 

Şekil 2

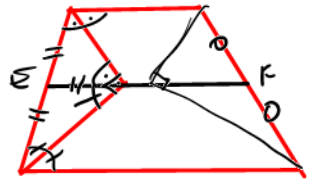
$$|DE| = |FC|$$

$$x + 20 + x = 32$$

$$\underline{\underline{x = 6}}$$

$$A(ABCD) = 26.10\sqrt{3}$$

$$= 260\sqrt{3}$$



A) $200\sqrt{3}$ B) $220\sqrt{3}$ C) $240\sqrt{3}$

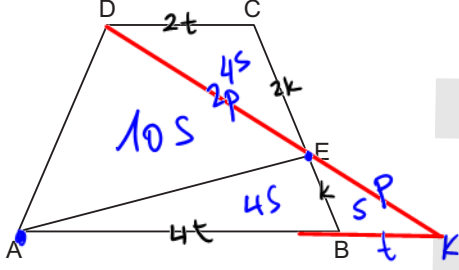
D) $260\sqrt{3}$

B) $220\sqrt{3}$

C) $240\sqrt{3}$

E) $300\sqrt{2}$

61.



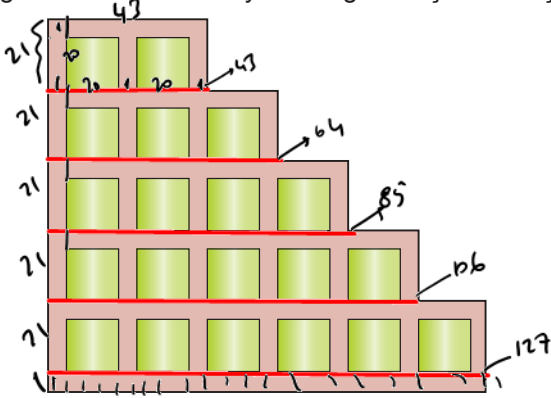
Şekildeki ABCD yamuğunda,

$[AB] \parallel [CD]$, $|CE| = 2|EB|$ ve $|AB| = 2|DC|$ tir.

Buna göre, $\frac{A(AECD)}{A(ABE)}$ kaçtır? $\frac{14}{4} = \frac{7}{2}$

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

62. Aşağıda bir merdivenin yandan görünüşü verilmiştir.



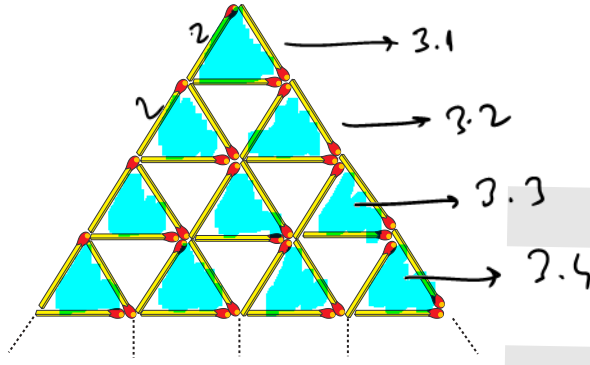
$$\begin{array}{r} 43 \\ 64 \\ 85 \\ 106 \\ 127 \\ \hline 425 \\ 21 \\ \hline 425 \\ 850 \\ \hline 8925 \\ 127 \\ \hline 9052 \end{array}$$

Merdivenin görünen yüzeyine şekildeki gibi ebatları 20 cm olan kare şeklindeki seramikler, kenarları ile seramik arası ve iki seramik arası 1 cm olacak şekilde dizilmiştir.

Buna göre, merdivenin görünen yüzeyinin alanı kaç santimetrekaredir?

- A) 9052 B) 8925 C) 8527
D) 1912 E) 1785

63.



Uzunlukları 2 cm olan eşit uzunluktaki 108 adet kibrit çöpü aralarında hiç boşluk kalmayacak şekilde uç uca konularak şekildeki gibi üçgenler elde ediliyor.

Buna göre, tüm kibritler kullanıldıktan sonra elde edilen en büyük kenarlı üçgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $9\sqrt{3}$ B) $16\sqrt{3}$ C) $\frac{49\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{81\sqrt{3}}{4}$ E) $64\sqrt{3}$

$$3.1 + 3.2 + 3.3 + \dots + 3.n = 108$$

$$3(1+2+\dots+n) = 108$$

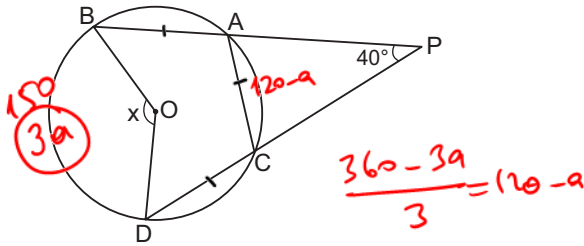
$$\frac{3 \cdot n \cdot (n+1)}{2} = 108$$

$$\frac{n \cdot (n+1)}{2} = 72$$

$$n = 8$$

$$\frac{16 \cdot 16 \cdot \sqrt{3}}{4} = 64\sqrt{3}$$

64.

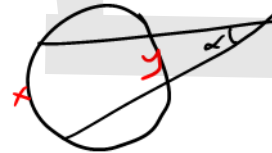


Şekilde O çemberin merkezi ve A, B, C, D çember üzerinde noktalar.

$|AB| = |AC| = |CD|$ ve $m(\widehat{BPD}) = 40^\circ$ olduğuna göre,

$m(\widehat{BOD})$ kaç derecedir?

- A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160



$$\alpha = \frac{x-y}{2}$$

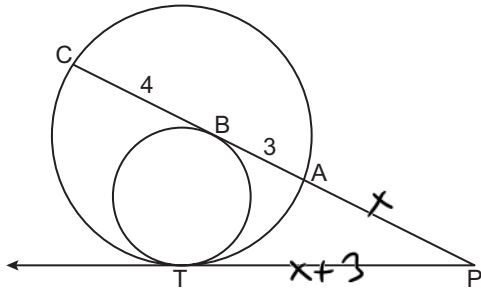
$$\frac{3a - (120 - a)}{2} = 40$$

$$4a - 120 = 80$$

$$4a = 200$$

$$a = 50$$

65.



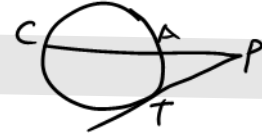
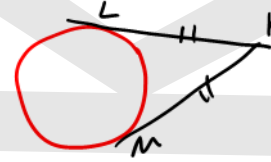
Şekilde iki çember T noktasında içten teğettir.

[PT ışını çemberlere T noktasında teğettir.

[PB ışını içteki çembere B noktasında teğet ve dıştaki çemberleri A, C noktalarında kesmektedir.

$|AB| = 3$ cm, $|BC| = 4$ cm olduğuna göre, $|PA|$ kaçtır?

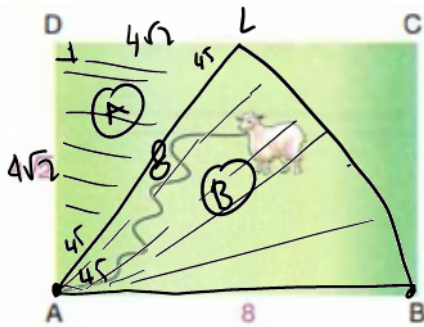
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15



$$|PT|^2 = |PA| \cdot |PC|$$

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

66.



$|AB| = 8$ m
 $|AD| = 4\sqrt{2}$ m

Yüksek duvar ile örülü ABCD dikdörtgeni biçimindeki arazinin içi çimlendirilmiştir.

Buna göre, A köşesine 8 m uzunluğunda bir ip ile bağlanan kuzu en fazla kaç m^2 lik alan otlar?

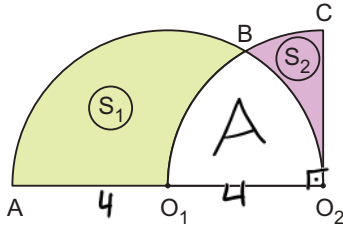
- A) 40 B) 16π C) $4\pi + 16$ D) $8\pi + 8$ E) $8\pi + 16$

$$A = \frac{4\sqrt{2} \cdot 4\sqrt{2}}{2} = 16$$

$$B = \frac{64\pi}{8} = 8\pi$$

$$A + B = 8\pi + 16$$

67.



$$S_1 + A = 8\pi$$

$$S_2 + A = 4\pi$$

$$S_1 - S_2 = 4\pi$$

Şekilde çapı 8 birim olan O_1 merkezli yarım daire ve O_2 merkezli çeyrek daire verilmiştir.

S_1 ve S_2 bulundukları boyalı bölgelerin alanlarını ifade ettiğine göre, $S_1 - S_2$ kaç birimkaredir?

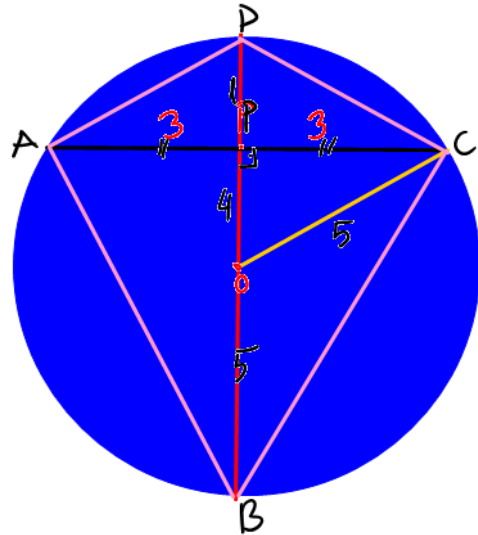
- A) 2π B) 3π C) 4π D) 6π E) 8π

68. Yarıçapı 5 birim olan çemberin içinde merkeze 4 birim uzaklıkta bir P noktası alınıyor. P noktasından geçen en kısa ve en uzun kirişler çiziliyor.

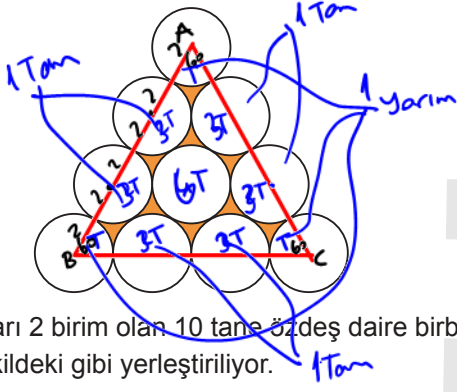
Bu kirişlerin çemberi kestiği noktalar A, B, C, D olmak üzere, ABCD dörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 30 B) 48 C) 54 D) 60 E) 72

$$A(ABCD) = \frac{6 \cdot 10}{2} = 30$$



69.



$$A(ABC) = \frac{12^2 \sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$$

$$\frac{9}{2} \cdot \pi \cdot 2^2 = 18\pi$$

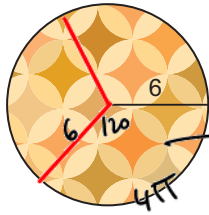
$$T.A = 36\sqrt{3} - 18\pi$$

Yarıçapları 2 birim olan 10 tane özdeş daire birbirlerine teğet şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Buna göre, daireler arasında kalan boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $32(\sqrt{3} - \pi)$ B) $36(\sqrt{3} - \pi)$
 C) $18(\sqrt{3} - \pi)$ D) $18(2\sqrt{3} - \pi)$
 E) $9(2\pi - \sqrt{3})$

70.



$$\zeta = 2\pi \cdot 6 = 12\pi$$

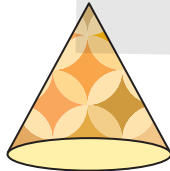
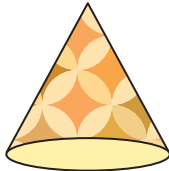
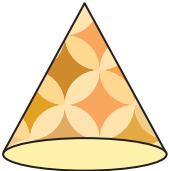


$$V = \frac{\pi \cdot 4 \cdot 4\sqrt{2}}{3} = \frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$$

$$4\pi = 2\pi r$$

$$r = 2$$

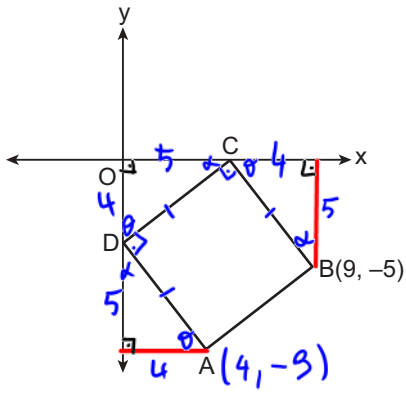
Bülent yarıçapı 6 birim olan şekilde verilen kartonu üç eşit daire dilimine bölmüş, daha sonra bu daire dilimlerinin uçlarını birleştirerek aşağıdaki gibi 3 tane tabanı olmayan koni şeklinde şapka yapmıştır.



Buna göre, Bülent'in yaptığı koni şeklindeki şapkalarından her birinin hacmi kaç birimküp olur?

- A) $\frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$ B) $8\sqrt{2}\pi$ C) $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$
 D) $16\sqrt{2}\pi$ E) $16\sqrt{3}\pi$

71.

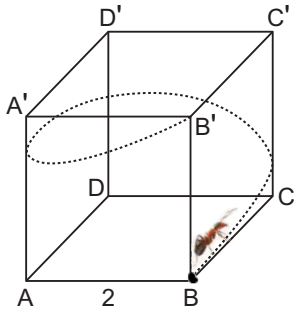


Şekildeki koordinat düzleminde verilen ABCD karesinin C köşesi x eksenini, D köşesi y eksenini üzerindedir.

Karenin B köşesinin koordinatları $B(9, -5)$ olduğuna göre, A köşesinin koordinatları nedir?

- A) $(4, -9)$ B) $(5, -9)$ C) $(9, -4)$
D) $(4, -14)$ E) $(5, -14)$

72.



Şekilde tüm ayrıtları 2 birim olan bir küp verilmiştir. Bu küpün B köşesinde bulunan bir karınca küpün yüzeyinden 1 tur dönerek B' köşesine geliyor.

Buna göre, karıncanın yürüdüğü mesafe en az kaç birim olur?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{10}$
D) $2\sqrt{13}$ E) $2\sqrt{17}$

