


Soru No: 1

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin 4x)^2}{x^2 \cdot \cos^3 x}$$



limitinin değeri kaçtır?

- A) 16
- B) 4
- C) 0
- D) 8
- E) Limit yoktur.

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 2

Gerçel sayılar kümesinde

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\tan(x^2)}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$


fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, $f'(0)$ değeri kaçtır?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) Türev yoktur.

Cevap Anahtarı: B

Soru No: 3

$f(x) = x^3 - 3x + 11$ fonksiyonuyla ilgili olarak

- I. $(-1, 1)$ aralığında azalandır.
- II. $x = -1$ yerel **minimum** noktasıdır.
- III. $(0, \infty)$ aralığında aşağı bükeydir (konkavdır).

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 4

$y = x^2$ ve $y = 2x - x^2$ eğrileri arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

Cevap Anahtarı: B

Soru No: 5

$f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ sürekli bir fonksiyon olmak üzere,
 f fonksiyonunun bu aralıktaki belirli integrali

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b-a}{n} \sum_{k=1}^n f\left(a + k \frac{(b-a)}{n}\right)$$

biçiminde hesaplanır.

Buna göre,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\pi}{n} \left[\sin\left(\frac{\pi}{n}\right) + \sin\left(\frac{2\pi}{n}\right) + \dots + \sin\frac{n\pi}{n} \right]$$

limitinin değeri kaçtır?

A)

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 5

Buna göre,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\pi}{n} \left[\sin\left(\frac{\pi}{n}\right) + \sin\left(\frac{2\pi}{n}\right) + \dots + \sin\frac{n\pi}{n} \right]$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0

B) 1

C) 2

D) π

E) $\frac{\pi}{2}$

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 6

(x_n) dizisi $x_1 = 1$ ve $x_{n+1} = \sqrt{2 + x_n}$ biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ limiti kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 7

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x-1)^n}{n+1}$$



serisinin yakınsak olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

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

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 8

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^n - 2^n}{8^n}$$



toplamı kaçtır?

- A) 0
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{2}{3}$
- D) $\frac{1}{8}$
- E) 1

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 9

Gerçel sayılar kümesinin A ve B alt kümeleri veriliyor.

$p \in B$ noktası, A kümesinin bir yığılma noktası olduğuna göre,

- I. p noktası $A \cap B$ kümesinin bir elemanıdır.
- II. p noktası B kümesinin bir yığılma noktasıdır.
- III. $A \cup B$ kümesi sonsuz elemanlıdır.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 10

$z(x, y) = x^2 + 4xy + y^2$ fonksiyonu için

$$\begin{vmatrix} z_{xx} & z_{xy} \\ z_{yy} & z_{yx} \end{vmatrix}$$



determinantı kaçtır?

- A) -16
- B) -8
- C) 0
- D) 8
- E) 16

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 11

x ve y gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x, y) = 2x^2 + y^2 - 2x$$

fonksiyonunun $x^2 + y^2 \leq 1$ bölgesinde alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 12

$$\int_0^3 \int_{\sqrt{\frac{x}{3}}}^1 e^{y^3} dy dx$$


integralinin değeri kaçtır?

- A) $e^3 - 3$
- B) e^3
- C) $e - 1$
- D) $e^2 - 5$
- E) $3e - 1$

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 13

$k|m$ gösterimi, k sayısının m sayısını tam böldüğünü ifade eder.

$A = \{2, 3, 5, 6, 30, 60, 90\}$ kümesi üzerinde

$$\beta = \{(x, y) : x, y \in A \text{ ve } x|y\}$$

kısmi sıralama bağıntısı tanımlanıyor.

β bağıntısına göre, A kümesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Tam sıralı kümedir.

B) İyi sıralı kümedir.

C)

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 13

$$\beta = \{(x, y) : x, y \in A \text{ ve } x | y\}$$

kısmi sıralama bağıntısı tanımlanıyor.

β bağıntısına göre, A kümesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tam sıralı kümedir.
- B) İyi sıralı kümedir.
- C) En büyük (maksimum) eleman 90'dır.
- D) Küçük (minimal) elemanlar kümesi $\{2, 3\}$ tür.
- E) Büyük (maksimal) elemanlar kümesi $\{60, 90\}$ dir.

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 14

$f: X \rightarrow Y$ ve $g: Y \rightarrow X$ fonksiyonları veriliyor.

I_Y , Y üzerindeki birim fonksiyon ve

$$f \circ g = I_Y$$

olduğuna göre,



- I. f fonksiyonu örtendir.
- II. g fonksiyonu örtendir.
- III. g fonksiyonu bire birdir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 14

$$f \circ g = I_Y$$

olduğuna göre,



- I. f fonksiyonu örtendir.
- II. g fonksiyonu örtendir.
- III. g fonksiyonu bire birdir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 15

$5^{73} + 9^{12}$ toplamının 7'ye bölümünden kalan kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 16

Elemanları gerçel sayılar olan 3×3 türündeki M matrisinin determinantı 2'dir.

Buna göre, $\det(3M) + \det(-M)$ toplamı kaçtır?

- A) 48
- B) 49
- C) 52
- D) 53
- E) 55

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 17

\mathbb{R} gerçel sayılar cismi olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi \mathbb{R}^3 vektör uzayının bir alt uzayıdır?

- A) $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y + z = 1\}$
- B) $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y = 2\}$
- C) $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 2x - y - z = 1\}$
- D) $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid xyz = 0\}$
- E) $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x = y = z\}$
-

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 18

\mathbb{R}^2 den \mathbb{R}^2 ye tanımlanan

$$T(x, y) = (-6x + 4y, -2x + 3y)$$

lineer dönüşümünün özdeğerlerinin kareleri toplamı kaçtır?

- A) 23
- B) 26
- C) 27
- D) 29
- E) 31

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 19

Bir G grubunun H ve K alt gruplarının mertebeleri sırasıyla 16 ve 9'dur.

ÖSYM

Buna göre, $H \cap K$ alt grubunun mertebesi kaçtır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 6
- E) 9

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 20

Aşağıdakilerden hangisi $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ tam sayılar halkasının bir maksimal idealidir?

- A) \mathbb{Z}
- B) $5\mathbb{Z}$
- C) $6\mathbb{Z}$
- D) $3\mathbb{Z} \cap 4\mathbb{Z}$
- E) $2\mathbb{Z} \cap 4\mathbb{Z}$

Cevap Anahtarı: B

Soru No: 21

$p(x)$ ve $q(x)$ keyfi fonksiyonlar ve n bir gerçel sayı olmak üzere,

$$y' + p(x)y = q(x)y^n$$

diferansiyel denkleminle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) $n \neq 0$ veya $n \neq 1$ ise Bernoulli diferansiyel denklemdir.
- B) $n = 1$ ise bir ayrılabilir diferansiyel denklemdir.
- C) $n = 0$ ise bir lineer diferansiyel denklemdir.
- D) $n = 2$ ise bir lineer diferansiyel denklemdir.
- E) $p(x) = 0$ ise bir ayrılabilir diferansiyel denklemdir.

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 22

$$xy'' + y' = 0$$


diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

(c_1 ve c_2 keyfi sabitlerdir.)

- A) $y = c_1 \ln|x| + c_2$
- B) $y = c_1 x + c_2$
- C) $y = c_1 (x + \ln|x|)$
- D) $y = c_1 x + \ln|x|$
- E) $y = \ln|x|$

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 23

$$y(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^{2k}}{k!}$$


fonksiyonu, aşağıdaki başlangıç değer problemlerinden hangisinin bir çözümüdür?

- A) $y' + xy = 0, y(0) = 1$
- B) $y' + 2xy = 0, y(0) = 1$
- C) $y' - 2xy = 0, y(0) = 1$
- D) $y' - xy = 0, y(0) = 1$
- E) $y'' - xy = 0, y(0) = 1$

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 24

V_0 km/dakika hız ile harekete başlayan bir uçağın harekete başladıktan t dakika sonra sahip olduğu hız $v(t)$

$$v'(t) = 6 \cdot A \cdot t$$

diferansiyel denklemi ile modelleniyor.

Harekete başladıktan 1 dakika sonra uçağın hızı $4V_0$ olduğuna göre, A sabiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) V_0
- B) $2V_0$
- C) $3V_0$

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 25

Merkez Bankasının t zamanında piyasaya sürdüğü para $y(t)$ ve α sabit olmak üzere, paradaki değişim

$$y' = \frac{y^2}{\alpha t^2}$$

$$y(1) = \frac{\alpha}{2}$$



başlangıç değer problemi ile modellenmektedir.

Buna göre, $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$ değeri kaçtır?

A) α

B) 2α

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 26

Bir pizza makinesi, hamuru açarken hamurun şekli her zaman kare biçiminde kalmaktadır. Makine, hamuru açarken hamurun üst yüzünün alanı saniyede 12 cm^2 büyümektedir.

Hamurun üst yüzünün alanı 16 cm^2 ye ulaştığı anda, hamurun çevre uzunluğunun büyüme hızı kaç cm/s 'dir?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 27

Emre bir madeni parayı devamlı atarak bir deney yapıyor ve toplam 2 kez tura geldiğinde deneyi bitiriyor.

Buna göre, deneyin Emre parayı 4. kez attığı zamanda bitme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{16}$
- D) $\frac{3}{16}$
- E) $\frac{5}{16}$
-

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 28

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

denkleminin b ve c katsayılarını belirlemek için hilesiz bir zar iki kez atılıyor. Zarın üst yüzünde ilk atışta elde edilen değer b katsayısını, ikinci atışta elde edilen değer ise c katsayısını belirliyor.

Buna göre, oluşan denklemin tüm köklerinin gerçel olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{5}{12}$
C) $\frac{7}{12}$
D) $\frac{1}{6}$

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 28

denkleminin b ve c katsayıları birbirinden farklı bir zar iki kez atılıyor. Zarın üst yüzünde ilk atışta elde edilen değer b katsayısını, ikinci atışta elde edilen değer ise c katsayısını belirliyor.

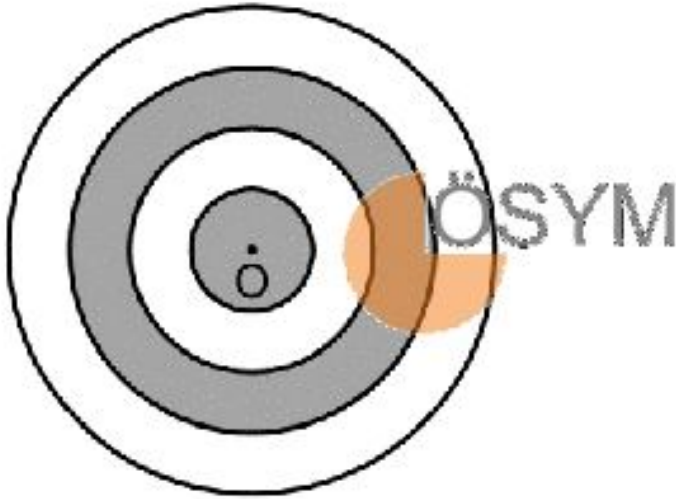
Buna göre, oluşan denklemin tüm köklerinin gerçel olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{5}{12}$
C) $\frac{7}{12}$
D) $\frac{23}{36}$
E) $\frac{19}{36}$
-

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 29

Şekilde, yarıçapları 1, 2, 3 ve 4 birim olan O merkezli çemberler gösterilmiştir.



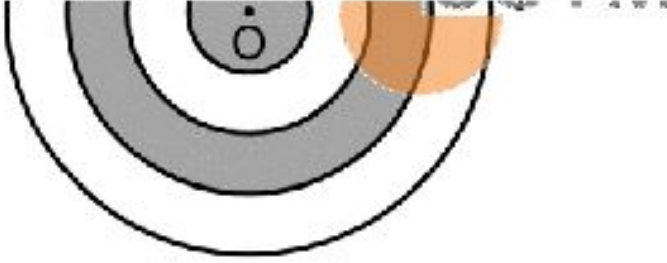
En büyük çemberin iç bölgesinde rastgele seçilen bir noktanın boyalı bölgede olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{4}$

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 29



En büyük çemberin iç bölgesinde rastgele seçilen bir noktanın boyalı bölgede olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{1}{3}$
C) $\frac{3}{8}$
D) $\frac{4}{9}$
E) $\frac{5}{16}$

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 30

Dik koordinat düzleminde; orijinde bulunan bir çekirge her bir adımda

- ya $\frac{1}{2}$ ihtimalle $(1, 0)$ vektörü yönünde 6 birim,
- ya da $\frac{1}{2}$ ihtimalle $(0, 1)$ vektörü yönünde 8 birim

hareket ediyor.

Çekirgenin 2 adım sonunda bulunduğu noktanın orijine uzaklığının beklenen değeri kaç birimdir?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 31

X sürekli rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıda verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{9} & , 0 \leq x < 3 \\ 0 & , \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

Buna göre, $\text{Var}(X)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{6}$
- D) $\frac{1}{9}$

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 32

Ardışık k tane doğal sayı üreten bir makinenin çıktısının istatistiklerini inceleyen Banu, bu sayılardan sadece 3 tanesinin 3'e tam bölündüğünü ve sadece 3 tanesinin 5'e tam bölündüğünü görmüştür.

Buna göre, k kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 33

Dik koordinat düzleminde, $y = 3x$ doğrusu orijin etrafında saat yönünün tersine $\frac{\pi}{4}$ radyan döndürüldüğünde elde edilen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

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

Cevap Anahtarı: D



Soru No: 34

Dik koordinat düzleminde, $\vec{u} = (2\sqrt{3}, 2)$ vektörü orijin etrafında saat yönünde 30° döndürülerek \vec{v} vektörü elde ediliyor.

Buna göre, kenarları \vec{u} ve \vec{v} vektörleri olan paralelkenarın alanı kaç birimkaredir?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 35

Dik koordinat düzleminde verilen \vec{u} ve \vec{v} vektörleri için

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$$

$$\|\vec{u} + \vec{v}\| + \|\vec{u} - \vec{v}\| = 12$$



olduğuna göre, $\|\vec{u} + \vec{v}\|$ değeri kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 36

Dik koordinat düzleminde, her k gerçel sayısı için

$$C_k = \{(x, y) : (x-k)^2 + (y+k)^2 = 5\}$$

çemberi tanımlanıyor.

A(1, 0) noktası C_t çemberi üzerinde olduğuna göre, t 'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 37

Uzayda, $A(1, 2, 0)$ noktası ve $x + y = 2$ düzlemi veriliyor.

A noktasının bu düzleme göre simetriği olan noktanın orijine uzaklığı kaç birimdir?

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

Cevap Anahtarı: A

Soru No: 38

Uzayda, A(1, 2, 3) noktasından geçen ve

$$d = \{(x, y, z) : x = 1 - t, y = 5t, z = 2t + 1\}$$

doğrusuna paralel olan doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 39

Aşağıdaki vektörlerden hangisi $2x - 3y + z + 4 = 0$
ve $4x - y + 2z = 0$ düzlemlerinin arakesit doğrusuna
paraleldir?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 40

$x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 2$ küresine $A(1, 1, 1)$ noktasında teğet olan düzlemin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 41

Aşağıdakilerden hangisi 2013 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'nın genel amaçları arasında yer almaz?

- A) Öğrencilerin problem çözme becerisi kazanmalarının sağlanması
 - B) Öğrencilerin matematiksel düşünme becerisi kazanmalarının sağlanması
 - C) Öğrencilerin matematiğe ve matematik öğrenmeye değer vermelerinin sağlanması
 - D) Öğrencilerin işlemsel bilgidен daha çok kavramsal bilgi kazanmalarının sağlanması
 - E) Öğrencilerin matematiğin kendine has dilini ve terminolojisini doğru ve etkili bir şekilde kullanabilmelerinin sağlanması
-

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 42

2013 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'nda matematik eğitiminde kullanılan sorular karmaşıklık düzeylerine göre düşük, orta ve yüksek olarak sınıflandırılmıştır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yüksek karmaşıklıkta soruların gerektirdiği becerilerden biridir?


- A) Çok basamaklı çözüm içeren rutin problemler çözme
- B) Basit bir ispatı yorumlama
- C) Duruma ve amaca göre farklı temsilleri seçme ve kullanma
- D) Tümdengelim yoluyla bir kanıt ortaya koyma ve bu kanıtı analiz etme
- E) Basit geometrik şekilleri çizme

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 43

Sevgi Öğretmen, dersinde aşağıdaki modeli kullanmayı planlamaktadır.

x^2	$27x$
$3x$	81



Sevgi Öğretmen, bu modeli kullanarak öğrencilerine aşağıdaki işlemlerden hangisini açıklayabilir?

- A) $(x+9)^2$ ile $30x$ 'in toplamı
- B) $(x+3)$ ile $(x+27)$ 'nin çarpımı
- C) $(x+3)^2$ ile $27x$ 'in farkı

Cevap Anahtarı: B

Soru No: 44

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 3$$

$$g : \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

fonksiyonları veriliyor.

Aşağıda, üç öğrencinin f ve g fonksiyonlarıyla ilgili düşünceleri yer almaktadır.

- I. f fonksiyonu g fonksiyonunun sadeleştirilmiş halidir. Bu nedenle f ve g fonksiyonları eşit fonksiyonlardır. f fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğundan g fonksiyonu da gerçel sayılar kümesinde sürekli dir.
- II. f fonksiyonunu tanımsız yapan herhangi bir değer olmadığından f fonksiyonu sürekli dir. g fonksiyonu

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 44

fonksiyonlardır. f fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğundan g fonksiyonu da gerçel sayılar kümesinde sürekli dir.

- II. f fonksiyonunu tanımsız yapan herhangi bir değer olmadığından f fonksiyonu sürekli dir. g fonksiyonu $x = 3$ için tanımlı olmadığından sürekli değildir.
- III. f ve g fonksiyonları sürekli dir.

Bu düşüncelerden hangileri doğrudur?

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

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 45

Derya Öğretmen, öğrencilerine O merkezli bir çembere dışındaki bir N noktasından teğet çizmeyi aşağıdaki gibi açıklamıştır.

1. Adım : N noktası ile O noktası bir doğru parçası ile birleştirilir.
2. Adım : [NO] doğru parçasının orta noktası olan T noktası bulunur.
3. Adım : Merkezi T noktası olan ve N noktasından geçen bir çember çizilir.
4. Adım : T merkezli çember ile O merkezli çemberlerin kesim noktaları işaretlenerek bu noktaları N noktasına birleştiren doğrular çizilir.

Öğrenciler, Derya Öğretmen'in tanımladığı bu

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 45

doğru cevapları gösterir

Öğrenciler, Derya Öğretmen'in tanımladığı bu adımlar sonucunda teğetlerin niçin oluştuğunu anlayabilmek için

- I. Bir çemberde çapı gören çevre açının ölçüsü 90° dir.
- II. Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu hipotenüsün uzunluğunun yarısına eşittir.
- III. Bir çemberde yarıçap, değme noktasında teğete diktir.

ön bilgilerinden hangilerine kesinlikle sahip olmalıdır?

A) Yalnız I

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 45

anıyabıllık için

- I. Bir çemberde çapı gören çevre açının ölçüsü 90° dir.
- II. Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu hipotenüsün uzunluğunun yarısına eşittir.
- III. Bir çemberde yarıçap, değme noktasında teğete diktir.

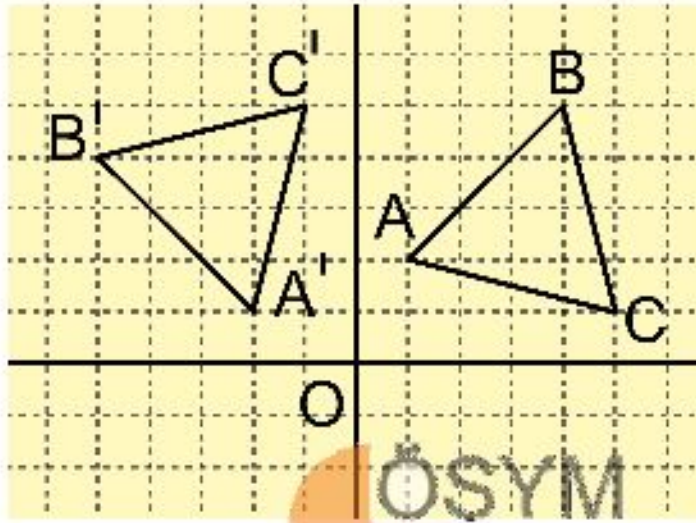
ön bilgilerinden hangilerine kesinlikle sahip olmalıdır?

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

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 46

Barış Öğretmen; bir ABC üçgeninin orijin etrafında, saat yönünün tersine 90° döndürülmesi ile oluşan $A'B'C'$ üçgenini aşağıdaki gibi çizerek öğrencilere göstermiştir.



Buna göre,

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 46

Buna göre,



- I. $y = x$ doğrusunun grafiđi
- II. merkezi orijin olan ve A, B ve C noktalarından geçen çemberler
- III. ABC üçgeninin köşelerinden y-eksenine çizilen dik doğrular
- IV. OA ve OA' doğru parçaları ile bunlar arasındaki açı

çizimlerinden hangileri öğretmenin yaptığı çizime eklenirse dönüşümün nasıl yapıldığı da açıklanmış olur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 46

- II. merkezi orijin olan ve A, B ve C noktalarından geçen çemberler
- III. ABC üçgeninin köşelerinden y-eksenine çizilen dik doğrular
- IV. OA ve OA^I doğru parçaları ile bunlar arasındaki açı

çizimlerinden hangileri öğretmenin yaptığı çizime eklenirse dönüşümün nasıl yapıldığı da açıklanmış olur?

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

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 47

Aşağıda, bir önerme ve bir öğrencinin bu önerme için yaptığı ispat verilmiştir.

Önerme:

$f : A \rightarrow B$ ve $g : B \rightarrow C$ bire bir ve örten fonksiyonlar olmak üzere,
 $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$ dir.

Öğrencinin ispatı:

$g \circ f$ fonksiyonunun tersinin $f^{-1} \circ g^{-1}$ olduğu gösterilmelidir.

$$\begin{aligned} (f^{-1} \circ g^{-1}) \circ (g \circ f) &= f^{-1} \circ (g^{-1} \circ g) \circ f \\ &= f^{-1} \circ I_B \circ f \end{aligned}$$

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 47

Öğrencinin ispatı:

$g \circ f$ fonksiyonunun tersinin $f^{-1} \circ g^{-1}$ olduğu gösterilmelidir.

$$\begin{aligned}(f^{-1} \circ g^{-1}) \circ (g \circ f) &= f^{-1} \circ (g^{-1} \circ g) \circ f \\ &= f^{-1} \circ I_B \circ f \\ &= f^{-1} \circ f \\ &= I_A\end{aligned}$$

olduğundan $f^{-1} \circ g^{-1} = (g \circ f)^{-1}$ dir.

Buna göre, öğrencinin ispatıyla ilgili olarak öğretmenin öğrencisine aşağıdaki geri bildirimlerden hangisini vermesi en uygundur?

^ \

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 47

Öğretmenin öğrencisine aşağıdaki gibi bildirimlerden hangisini vermesi en uygundur?

A)

İspatı doğru kabul edip bunu örneklerle pekiştirmesi

B)

İspatı yanlış kabul edip bileşke işleminin birleşme özelliği olup olmadığını düşünmesini istemesi

C)

İspatı doğru kabul edip T_A ve T_B fonksiyonlarını doğru yazıp yazamadığını düşünmesini istemesi

D)

İspatı kısmen doğru kabul edip, $(g \circ f) \circ (f^{-1} \circ g^{-1})$ işleminin sonucunu da incelemesini istemesi

E)

İspatı yeterli kabul edip gösterimdeki hatalara dikkat etmesini istemesi

Cevap Anahtarı: D

Soru No: 48

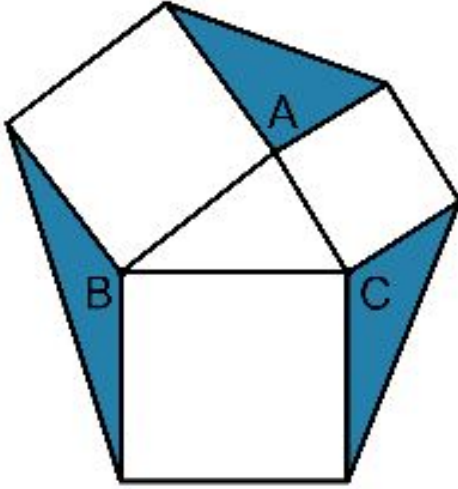
Aylin Öğretmen, 9. sınıfların matematik dersinde olasılık konusunu işledikten sonra öğrencilerine ev ödevi olarak bir çalışma kâğıdı verecektir.

Aşağıdaki sorulardan hangisinin bu çalışma kâğıdında yer alması uygun değildir?

- A) Bir zar atıldığında zarın üst yüzüne gelen sayının çift sayı olma olasılığı kaçtır?
- B) Üç madeni para atılıyor. En az ikisinin yazı gelme olasılığı kaçtır?
- C) A torbasında 4 mavi ve 5 beyaz, B torbasında ise 2 mavi ve 3 beyaz bilye vardır. A torbasından rastgele bir bilye alınıp B torbasına atılıyor. B torbasından çekilen bilyenin beyaz olduğu bilindiğine göre, A torbasından alınan topun mavi olma olasılığı kaçtır?
- D) İki zarın aynı anda atılması deneyinde üst yüzlere gelen sayıların toplamının 9'dan büyük olma olasılığı kaçtır?
- E) 30 kişilik bir sınıfta öğrencilerden her biri resim veya

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 49



Bir öğretmen, öğrencilerinden bir dinamik geometri yazılımı kullanarak aşağıdaki adımları tamamlamalarını istemektedir.

- i. Bir ABC üçgeni oluşturunuz.
- ii. Üçgenin üzerine şekilde görüldüğü gibi kareler oluşturunuz

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 49

- ii. Üçgenin üzerine **şekilde** görüldüğü gibi kareler oluşturunuz.
- iii. Kareler arasında kalan bölgelere şekildeki gibi yeni üçgenler oluşturarak maviye boyayınız.
- iv. Her bir mavi üçgenin alanıyla ABC üçgeninin alanını karşılaştırınız.
- v. A, B ve C noktalarını hareket ettirerek iv. adımda ulaştığınız sonucun farklı üçgenler için de geçerli olup olmadığını kontrol ediniz.
- vi. Gözlemlerinizi sonucunda keşfettiğiniz ilişkinin sebebini irdeleyiniz.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu öğretmenin öğrencilerine yaptırdığı etkinlikteki temel amaçtır?

A) Üçgenlerde benzerlik kavramını pekiştirme

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 49

- iv. Her bir mavi üçgenin alanıyla ABC üçgeninin alanını karşılaştırınız.
- v. A, B ve C noktalarını hareket ettirerek iv. adımda ulaştığınız sonucun farklı üçgenler için de geçerli olup olmadığını kontrol ediniz.
- vi. Gözlemlerinizi sonucunda keşfettiğiniz ilişkinin sebebini irdeleyiniz.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu öğretmenin öğrencilerine yaptırdığı etkinlikteki temel amaçtır?

- A) Üçgenlerde benzerlik kavramını pekiştirme
 - B) Üçgenlerde eşlik kavramını pekiştirme
 - C) Üçgenlerde sinüs alan bağıntısıyla ilgili uygulama yapma
 - D) Pisagor Teoremi'ni keşfettirme
 - E) Napolyon Teoremi'ni keşfettirme
-

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 50

Ahmet Öğretmen, öğrencilerinden pergeli ve cetvel kullanarak aşağıda adımları verilen etkinliği yapmalarını istemektedir.

- i. $[AB]$ doğru parçası çiziniz.
- ii. Pergeli $[AB]$ uzunluğunun yarısından fazla olacak şekilde açınız. Pergelin sivri ucunu A noktasına koyarak bir çember çiziniz.
- iii. Pergeli ikinci adımdaki açıklıktan biraz daha fazla açıp sivri ucunu B noktasına koyarak bir çember çiziniz.
- iv. Çemberlerin kesim noktalarını T ve S olarak isimlendiriniz. ATBS dörtgenini çiziniz.

Bu etkinlikle, Ahmet Öğretmen'in öğrencilerine çizdirmeyi amaçladığı dörtgen aşağıdakilerden

Cevap Anahtarı: B

Soru No: 50

şekilde açınız. Pergelin sivri ucunu A noktasına koyarak bir çember çiziniz.

- iii. Pergeli ikinci adımdaki açıklıktan biraz daha fazla açıp sivri ucunu B noktasına koyarak bir çember çiziniz.
- iv. Çemberlerin kesim noktalarını T ve S olarak isimlendiriniz. ATBS dörtgenini çiziniz.

Bu etkinlikle, Ahmet Öğretmen'in öğrencilerine çizdirmeyi amaçladığı dörtgen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eşkenar Dörtgen
B) Deltoid
C) Dikdörtgen
D) Kare
E) Yamuk

Cevap Anahtarı: B