



T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

**KAMU PERSONEL SEÇME SINAVI
ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ
MATEMATİK (LİSE) ÖĞRETMENLİĞİ**

16 TEMMUZ 2017 PAZAR

Bu testlerin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Merkezimizin yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğrafının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması ya da kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar gerekli cezai sorumluluğu ve testlerin hazırlanmasındaki mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.

ADAYIN DİKKATİNE!

Aşağıda verilen metni altındaki boşluğa yazınız.

"Bu kitapçıkta yer alan tüm kuralları okudum ve bu kurallara uymayı taahhüt ediyorum. Aksi takdirde sınavımın geçersiz sayılmasını kabul ediyorum."

.....

.....

.....

Aşağıda verilen harf, rakam ve sembolleri, altlarında yer alan kutucuklara eksiksiz olarak yazınız. Bu alanları kesinlikle doldurunuz.

A	B	C	Ç	D	E	F	G	Ğ	H	I	İ	J	K	L	M	N	O	Ö	P	R	S	Ş	T	U	Ü	V	Y	Z	
a	b	c	ç	d	e	f	g	ğ	h	ı	i	j	k	l	m	n	o	ö	p	r	s	ş	t	u	ü	v	y	z	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	,	:	+	-	/	()	!	=	?									

AÇIKLAMA

1. Bu kitapçıkta Alan Bilgisi ve Alan Eğitimi Testi bulunmaktadır.
2. Bu test için verilen cevaplama süresi **75 dakikadır (1 saat, 15 dakika)**.
3. İstenen alanları doldurmadığınız veya yanlış doldurduğunuz takdirde sınavınızın değerlendirilmesi mümkün değildir.
4. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Her sorunun altında o soru için ayrılmış cevap kodlama kutucuklarına o soru ile ilgili cevabınızı kodlamayı unutmayınız.
5. **Soru seçeneklerine işaretlenen cevaplar kesinlikle değerlendirmeye alınmayacaktır. Yalnızca cevap kutucuklarındaki kodlamalar değerlendirilecektir.**
6. Bu kitapçıkta testte yer alan her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Bir soru için birden çok cevap yeri işaretlenmişse o soru yanlış cevaplanmış sayılacaktır.
7. Değiştirmek istediğiniz bir cevabı, size verilen silgiyle, kitapçığınızı örselemeden, temizce siliniz ve yeni cevabınızı kodlamayı unutmayınız. **Sayfa arasında ve üzerinde silgi kalıntısı bırakmayınız.**
8. **Bu test puanlanırken doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri çıkarılacak ve kalan sayı ham puanınız olacaktır.**
9. Kitapçığının boş sayfalarını müsvedde için kullanabilirsiniz.
10. Her sorunun altında kodlamış olduğunuz cevaplarınız elektronik ortama aktarılacağından, kitapçıklarınızın yırtılmamasına ve buruşmamasına dikkat ediniz.
11. Sınavda uyulacak diğer kurallar bu kitapçığın arka kapığında belirtilmiştir.

Bu testte 50 soru vardır.

1.
$$\frac{(x+3)^2(x-1)}{x^2+1} \leq 0$$

eşitsizliğin gerçel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. Genel terimi

$$a_n = 4 + \left(\frac{-1}{2}\right)^n$$

olan (a_n) dizisinin limiti kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{14}{3}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

3. Gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonu ile ilgili

- I. Grafiği y-eksenine göre simetriktir.
II. 2 tane yerel minimum noktası vardır.
III. 3 tane dönüm noktası vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. $f(x) = x^2 - mx + 1$ fonksiyonu için

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h+3) - f(3-h)}{h} = -6$$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre, m kaçtır?

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

5. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = 4x + \int_{\frac{\pi}{4}}^x \cos^2 t \, dt$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $(f^{-1})'(\pi)$ türevinin değeri kaçtır?

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

6. a bir pozitif gerçel sayı olmak üzere, $y = x^2$ eğrisinin $x = a$ noktasındaki teğeti, x -ekseni ve $y = ax$ doğrusu tarafından sınırlanan üçgensel bölgenin alanı 16 birimkaredir.

Buna göre, a kaçtır?

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

7. Pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonu her x pozitif gerçel sayısı için

$$x \leq f(x) \leq 2x$$

eşitsizliğini sağlıyor.

Buna göre,

I. $(f \circ f)(x) \geq f(x)$

II. f fonksiyonu artandır.

III. $(f \circ f)(2) \leq 8$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

8. x ve y gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 4y$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

9.
$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{3n(n+1)}$$

toplamı kaçtır?

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

10.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4x+12}{n^2} \right)^n$$

serisinin yakınsak olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-3, 3)$ B) $[-3, \infty)$ C) $(-\infty, 12]$
D) $[-3, 12]$ E) $(-\infty, \infty)$

11. k bir gerçel sayı olmak üzere,

$$\int_0^1 \frac{x^2 + k}{x+1} dx = \frac{-1}{2} + \ln 16$$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre, k kaçtır?

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

12.

$$\int_{-1}^0 \int_{-\sqrt{y+1}}^{\sqrt{y+1}} dx dy + \int_0^1 \int_{-\sqrt{1-y}}^{\sqrt{1-y}} dx dy$$

integralinde integral alma sırası değiştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) $\int_0^1 \int_{x^2-1}^{x^2+1} dy dx$

B) $\int_{-1}^1 \int_{-x^2}^{x^2} dy dx$

C) $\int_{-1}^1 \int_{x^2-1}^{1-x^2} dy dx$

D) $\int_0^1 \int_{-\sqrt{x^2-1}}^{\sqrt{x^2-1}} dy dx$

E) $\int_{-1}^1 \int_{\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1+x^2}} dy dx$

13. Dik koordinat düzleminde $y = x$, $y = 2x$ ve $x = 1$ doğruları tarafından sınırlanan kapalı bölgenin y -ekseni etrafında 360° döndürülmesiyle elde edilen cismin hacmi kaç birimküptür?

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

14. Her elemanın karesini de içeren, gerçel sayıların bir A alt kümesi için

- I. A negatif bir sayı içeriyorsa en az iki elemanlıdır.
 II. A en az dört eleman içeriyorsa sonsuz elemanlıdır.
 III. A tek sayıda eleman içeriyorsa üç elemanlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

15. $a \mid b$ gösterimi; a sayısının b sayısını tam böldüğünü ifade eder.

Tam sayılar kümesi üzerinde bir R bağıntısı

$$(m, n) \in R \iff m^2 \mid n$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, R bağıntısı için

- I. Yansıyandır.
 II. Simetrik.
 III. Geçişkendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

16. $a, b \in \{0, 1, 2, \dots, 12\}$ olmak üzere,

$$a^{12} + b^{12} \equiv (a + b)^{12} \pmod{13}$$

denliğini sağlayan kaç farklı (a, b) sıralı ikilisi vardır?

- A) 1 B) 12 C) 25 D) 36 E) 52

17. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesi üzerinde tanımlanan \star işleminin tablosu aşağıda verilmiştir.

\star	a	b	c	d	e	f
a	e	d	f	b	a	c
b	f	e	d	c	b	a
c	d	f	e	a	c	b
d	c	a	b	f	d	e
e	a	b	c	d	e	f
f	b	c	a	e	f	d

(A, \star) bir grup belirttiğine göre,

- I. d elemanının mertebesi 3'tür.
- II. $(a\star t)\star(t\star a) = e$ eşitliğini sağlayan sadece 3 tane $t \in A$ elemanı vardır.
- III. f elemanı için $\underbrace{f\star f\star \dots \star f}_{16 \text{ tane}} = f$ 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

18. Aşağıdakilerden hangisi $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ tam sayılar halkasının bir ideali değildir?

- A) $2\mathbb{Z} \cap 3\mathbb{Z}$ B) $2\mathbb{Z} \cup 3\mathbb{Z}$ C) $2\mathbb{Z} + 3\mathbb{Z}$
D) $2\mathbb{Z} + (-3\mathbb{Z})$ E) $2\mathbb{Z} \cdot 3\mathbb{Z}$

19. V vektör uzayının S ve T alt kümeleri ile u ve v vektörleri için

- I. $\{u, v\}$ lineer bağımsız ise $\{u + v, u - v\}$ lineer bağımsızdır.
- II. $S \subseteq T$ ve T lineer bağımlı ise S lineer bağımlıdır.
- III. $S \subseteq T$ ve S lineer bağımsız ise T lineer bağımsızdır.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

20. $x + by = 2$
 $ax + 3y = 6$

lineer denklem sistemi veriliyor.

Bu denklem sisteminin sonsuz çözümü olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

21. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı, her mertebeden türevlenebilir fonksiyonlar uzayı üzerinde T lineer dönüşümü

$$T(f) = f''$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

- I. e^{3x}
- II. $x^2 + 1$
- III. $\cos(2x)$

fonksiyonlarından hangileri, T lineer dönüşümünün bir özvektörüdür?

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

22. c_1 ve c_2 sabitler olmak üzere, $y = c_1x^2 + k$ eğrileri ile $x^2 + 2y^2 - y = c_2$ eğrileri dik kesişmektedir.

Buna göre, k değeri kaçtır?

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

23. $\frac{dy}{dx} = \frac{\sin x}{y}$, $y(0) = -\sqrt{5}$

başlangıç değer problemi veriliyor.

Buna göre, $y(\pi)$ değeri kaçtır?

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

24. $M(x, y) dx + (xy^2 - 2x) dy = 0$

denklemini tam diferansiyel denkleme göre, $M(x, y)$ aşağıdakilerden hangisidir?

(f keyfi fonksiyon, c keyfi sabittir.)

- A) $\frac{y^3}{3} - 2y + f(x)$ B) $\frac{xy^3}{3} - 2xy + f(x)$
C) $x^2y + f(y)$ D) $\frac{x^2y^2}{2} - x^2 + f(y)$

E) $\frac{y^3}{3} - 2x + c$

25. Aşağıdakilerden hangisi, karakteristik denklemi

$$(r^2 + 4)(r^2 - 4)(r - 5)^2 = 0$$

olan sabit katsayılı bir homojen lineer diferansiyel denklemin çözümlerinden biri değildir?

- A) $\cos(2x)$ B) $\cos(5x)$ C) e^{5x}
 D) $x \cdot e^{5x}$ E) e^{-2x}

26. k bir pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$3y'' + ky = \cos(2x)$$

diferansiyel denkleminin bir çözümü sınırlı olmayan bir fonksiyon olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

27. İçerisinde çamurlu su bulunan bir havuzun suyu, temizleme ünitesinden geçirildikten sonra tekrar havuza boşaltılmaktadır. Havuzdaki çamur miktarı herhangi bir t (saat) anında $M(t)$ olmak üzere, havuzdaki çamur miktarı

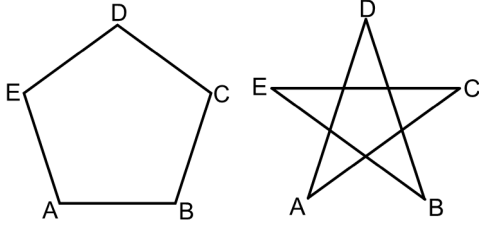
$$\frac{dM}{dt} = \frac{-M}{2}, \quad M(0) = M_0$$

başlangıç değer problemi ile modelleniyor. (M_0 pozitif bir gerçel sayıdır.)

Buna göre, havuzda başlangıç anında bulunan çamur miktarı kaç saat sonra yarıya iner?

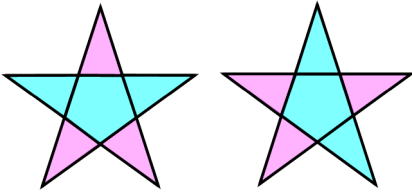
- A) 1 B) $\ln 2$ C) $\ln 4$ D) $e - 1$ E) e

28. Bir düzgün beşgenin A, B, C, D, E köşeleri şekildeki gibi birleştirilerek bir düzgün yıldız elde ediliyor.



Şekilde oluşan 6 farklı bölgenin her biri mavi veya pembe renge boyanarak armalar elde ediliyor. Eğer bir arma saat yönünde döndürülerek bir diğer arma elde edilebiliyorsa bu iki arma aynı kabul ediliyor.

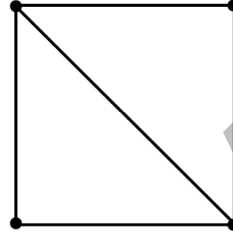
Örnek : Aşağıdaki iki arma aynı kabul ediliyor.



Buna göre, kaç farklı arma elde edilebilir?

- A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

29. Şekildeki 5 doğru parçasının her biri birbirinden bağımsız olarak $\frac{1}{2}$ olasılıkla kırmızı, $\frac{1}{2}$ olasılıkla mavi renge boyanıyor.



Buna göre, tüm kenarları mavi olan en az bir üçgen bulunma olasılığı kaçtır?

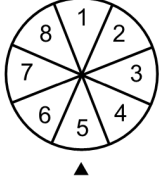
- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{5}{32}$ E) $\frac{7}{32}$

30. Düzgün bir altıgenin üç farklı köşesi rastgele seçilerek bir üçgen oluşturuluyor.

Bu üçgenin dik üçgen olma olasılığı kaçtır?

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

31. Aşağıda 1'den 8'e kadar rakamlarla numaralandırılmış 8 bölmeden oluşan ve merkezi etrafında dönebilen bir çark ile bu çarkın altına şekildeki gibi sabitlenmiş ▲ işareti verilmiştir.



Çark bir kez döndürüldükten bir süre sonra duruyor ve ▲ işareti çark üzerindeki 8 bölmeden birini gösteriyor. Bu işlem sonucunda, ▲ işaretinin gösterdiği bölme numarası kadar puan kazanılıyor.

▲ işaretinin herhangi bir bölmeyi gösterme olasılığı o bölmenin numarası ile doğru orantılı olmak üzere X rastgele değişkeni, bu çarkı döndüren bir kişinin kazandığı puan olarak tanımlanıyor.

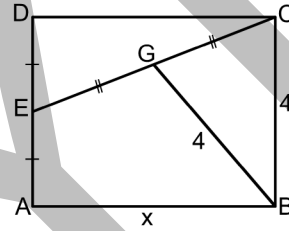
Buna göre, bu çarkı bir kez döndüren bir kişinin kazanabileceği puanın beklenen değeri kaçtır?

- A) $\frac{11}{9}$ B) $\frac{13}{6}$ C) $\frac{15}{4}$ D) $\frac{17}{3}$ E) $\frac{19}{2}$

32. Gerçek sayılar kümesi üzerinde $f(x) = \frac{a}{x^2 + 1}$ biçiminde tanımlanan f fonksiyonu bir olasılık yoğunluk fonksiyonu olduğuna göre, a kaçtır?

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

33.



ABCD dikdörtgen

$$|AE| = |ED|$$

$$|EG| = |GC|$$

$$|BC| = |BG| = 4 \text{ birim}$$

$$|AB| = x$$

Şekilde E, G ve C noktaları doğrusaldır.

Buna göre, x kaç birimdir?

- A) 6 B) $4\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{7}$

34. $\vec{AB} = (2, 1)$ ve $\vec{AC} = (1, 3)$ olmak üzere dik koordinat düzleminde ABC üçgeninin BC kenarına ait kenarortayının uzunluğu kaç birimdir?

- A) 1 B) $\frac{\sqrt{11}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{17}}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 2

35. Bir markette satılan A, B ve C ürünlerinin

- birim satış fiyatları sırasıyla a, b ve c TL
- günlük satış miktarları ise sırasıyla a' , b' ve c' kg

olarak veriliyor.

Uzayda; bileşenleri, bu ürünlerin satış fiyatları olan $\vec{u} = (a, b, c)$ ve bileşenleri bu ürünlerin günlük satış miktarları olan $\vec{v} = (a', b', c')$ vektörleri veriliyor.

Market, bu ürünlerden her birine % 20 zam yapıyor ve ürünlerin günlük satış miktarları % 25 azalıyor.

Son durumda, bu ürünlerin 10 günlük satışından elde edilen toplam gelirin \vec{u} ve \vec{v} vektörleri türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\| \frac{6}{5} \vec{u} + \frac{3}{4} \vec{v} \right\|$

B) $\frac{6}{5} \|\vec{u}\| + \frac{3}{4} \|\vec{v}\|$

C) $\frac{\|24\vec{u}\| + \|15\vec{v}\|}{20}$

D) $9 \langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$

E) $10 \langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$

36. a bir gerçel sayı olmak üzere, uzayda

$$d_1 : \frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-7}{1}$$

$$d_2 : \frac{x-4}{a} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{4}$$

doğruları veriliyor.

d_1 ve d_2 doğruları kesiştiğine göre, a değeri kaçtır?

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

37. Uzayda verilen

$$2x^3 + 3y^2 + 4z = 13$$

yüzeyinin $P(1, a, b)$ noktasındaki teğet düzleminin denklemi

$$3x + 3y + 2z = c$$

olarak veriliyor.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

38. Uzayda, $x - 2y + 2z - 5 = 0$ düzleminin $(1, 1, 1)$ noktasına göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x - 2y + 2z + 3 = 0$

B) $x - 2y + 2z + 5 = 0$

C) $x - 2y + 2z + 7 = 0$

D) $x - 2y + 2z - 1 = 0$

E) $x - 2y + 2z - 9 = 0$

39. Dik koordinat düzleminde $|RS| = 15$ birim olmak üzere,

- odakları P ve R noktaları, asal ekseninin uzunluğu 8 birim olan A elipsi
- odakları R ve S noktaları, yedek ekseninin uzunluğu 20 birim olan B elipsi

veriliyor.

A ve B elipslerinin kesiştiği bir T noktası için, $|ST| - |PT|$ farkı kaç birimdir?

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20

40. Uzayda, aşağıdaki silindirlere hangisi $x^2 + z^2 = 4$ silindiri ile sadece bir noktada kesişir?

- A) $(x - 1)^2 + z^2 = 1$ B) $y^2 + z^2 = 1$
 C) $x^2 + y^2 = 1$ D) $y^2 + (z - 3)^2 = 1$
 E) $x^2 + (z - 3)^2 = 1$

41. Aşağıdaki konulardan hangisi 2013 yılında yayımlanan 11. Sınıf Matematik Dersi Temel Düzey Öğretim Programı'nda yer almaktadır?

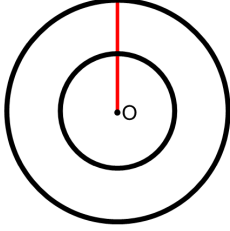
- A) Trigonometri ve Uygulamaları
 B) Açık Önermeler ve İspat Teknikleri
 C) Bilinçli Tüketici Aritmetiği
 D) Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler
 E) Üçgenin Alanı

42. I. İki zarın atılması deneyinde, üst yüze gelen sayıların toplamının 8 olduğu bilindiğine göre zarlardan birinin 3 gelme olasılığını bulunuz.
 II. "MATEMATİK" kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek anlamlı ya da anlamsız 9 harfli kaç farklı kelime yazılabilir?
 III. 7 kişi yuvarlak bir masa etrafında kaç farklı şekilde oturabilir?

2013 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'na göre yukarıdaki soruların ilk kez hangi sınıf düzeyinde ele alınması uygundur?

	I	II	III
A)	10	9	10
B)	12	9	10
C)	10	12	12
D)	10	12	10
E)	12	12	9

43. Mehmet Öğretmen bilgisayar ortamında yarıçapları farklı olan O eş merkezli hareketsiz iki çember ile O merkezi etrafında dönebilen bir doğru parçası çizmiştir. Daha sonra, bu doğru parçasını O etrafında, saat yönünde bir tam tur döndüren Mehmet Öğretmen "Herhangi bir anda doğru parçası, büyük çember ile küçük çemberi sadece birer noktada kestiği için her iki çemberde eşit sayıda nokta vardır." açıklamasını yapmıştır.



Bir öğrenci, büyük çemberin çevresinin daha uzun olduğunu, bu yüzden iki çemberin eşit sayıda noktaya sahip olmalarının kabul edilemez olduğunu ifade etmiştir.

Buna göre, öğrencinin bu durumla ilgili yaşadığı zorluğu gidermek isteyen öğretmenin aşağıdaki matematikçilerden hangisinin çalışmalarından yararlanması en uygundur?

- A) Cantor B) Descartes C) Fibonacci
D) Boole E) Apollonius

44. Canan Öğretmen, aşağıda adımları verilen etkinliği yaptırmak istiyor.

1. Adım: Pergelin sivri ucunu işaretlediğiniz bir A noktasına koyarak bu noktadan geçmeyen bir d doğrusunu B ve C noktalarında kesen bir çember çiziniz.
2. Adım: Pergelin sivri ucunu önce B noktasına koyup C noktasından geçen bir çember, sonra da C noktasına koyup B noktasından geçen bir çember çiziniz.
3. Adım: 2. Adımda oluşturduğunuz çemberlerin kesişim noktalarından geçen k doğrusunu çiziniz.
4. Adım: Pergelin sivri ucunu d ve k doğrularının kesişim noktasına yerleştirip A noktasından geçen bir çember çiziniz.
5. Adım: 4. Adımda çizdiğiniz çemberle k doğrusunun kesişim noktasını işaretleyiniz.

Buna göre, Canan Öğretmen'in bu etkinlikle amaçladığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Verilen üç noktadan geçen bir çember çizdirmek
B) Verilen bir doğruya dik bir doğru çizdirmek
C) Verilen bir doğru parçasını iki eş parçaya böldürmek
D) Bir noktanın bir doğruya göre simetriğini buldurmak
E) İki çemberin ortak teğetini çizdirmek

45. Bir öğrenci “ $x + y = 8$ ise ($x, y \in \mathbb{Z}^+$) $x \cdot y$ 'nin alabileceği en büyük değer kaçtır?” problemini aşağıdaki gibi çözmüştür.

x	y	$x \cdot y$
1	7	7
2	6	12
3	5	15
4	4	16
5	3	15
6	2	12
7	1	7

Dolayısıyla $x \cdot y$ 'nin alabileceği en büyük değer 16'dır.

Buna göre, öğrencinin kullandığı problem çözme stratejisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sistemantik liste yapma
- B) Denklem kurma
- C) Geriye doğru çalışma
- D) Örüntü arama
- E) Tahmin etme

46. Asya Öğretmen öğrencilerine

“Bir bisikletli 2 km uzunluğundaki bir yolun yarısını saatte 16 km hızla, kalan kısmını ise saatte 24 km hızla gidiyor. Buna göre bu bisikletlinin saatteki ortalama hızı kaç kilometredir?”

sorusunu yöneltiyor.

Öğrencilerden biri, bu soruya

$$\frac{16 + 24}{2} = 20$$

cevabını veriyor.

Buna göre, Asya Öğretmen'in aşağıdakilerden hangisini yapması en uygundur?

- A) Cevabın doğru olduğunu söyleyip oranı oluştururken birimleri de yazması gerektiğini hatırlatmak
- B) Yolun iki bölümünün eşit uzunlukta olmadığı durumda bu çözümün doğru olmayacağını belirtmek
- C) Hızların aritmetik ortalamasını değil, geometrik ortalamasını alarak cevabın bulunacağını söylemek
- D) Bisikletlinin her iki hızla da aynı süre yol alıp almadığını sormak
- E) Yolların 1 km değil de 2 km olması durumunda cevabın değişeceğini belirtmek

47. Bir öğretmen, bir ABC üçgeninde Sinüs Teoremi olarak bilinen

$$\frac{|BC|}{\sin A} = \frac{|AC|}{\sin B} = \frac{|AB|}{\sin C} = 2R$$

bağıntısını dar açılı bir üçgen için aşağıdaki gibi ispatlamak istemektedir.

- Dar açılı bir ABC üçgeni ve bu üçgenin O merkezli R yarıçaplı çevrel çemberini çizelim.
- A köşesinden çizilen çapın çemberi kestiği ikinci noktayı B¹ olarak isimlendirelim.
- B¹C kirişini çizelim. $m(\widehat{ACB^1}) = 90^\circ$ ve $m(\widehat{AB^1C}) = m(\widehat{ABC})$ olur.
- $\sin B = \sin B^1 = \frac{|AC|}{2R}$ olduğundan eşitliğin biri gösterilmiş olur.

Buna göre, öğretmenin yapacağı ispatı anlayabilmek için öğrencilerin aşağıdaki ön bilgilerden hangisine sahip olmasına gerek yoktur?

- A) Bir çemberde çapı gören çevre açının ölçüsü
- B) Bir çemberde aynı yayı gören çevre açılarının ölçüleri arasındaki ilişki
- C) Dik üçgende bir dar açının sinüsü
- D) Çevrel çember kavramı
- E) Çemberde kuvvet

48. Bir öğrenci, yaptığı işlemlerde herhangi x ve y değerleri için

$$\tan(x + y) = \tan x + \tan y$$

eşitliğini kullanıyor.

Buna göre, öğrencinin hatasını fark ettirmek isteyen bir öğretmenin aşağıdaki x ve y değerlerinden hangilerini kullanması en uygundur?

- | | x | y |
|----|-----------------|------------------|
| A) | π | $\frac{\pi}{3}$ |
| B) | $\frac{\pi}{4}$ | π |
| C) | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{-\pi}{6}$ |
| D) | π | π |
| E) | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{3}$ |

49. Ali, birler basamağında 5 olan doğal sayıların karesini almak için yeni bir algoritma keşfettiğini iddia eder. Ali, bu algorithmada sayının birler basamağını kapatıp geri kalan kısmı n ile gösterir ve aşağıdaki işlemleri öğretmenine anlatır.

$$\begin{array}{c} 5^2 = 25 \\ \text{---} \\ (15)^2 = \boxed{2}\boxed{2}\boxed{5} \\ \text{---} \\ n \cdot (n+1) \\ 1 \cdot 2 = 2 \end{array}$$

Buna göre öğretmenin, Ali'ye aşağıdaki açıklamalardan hangisini yapması **en uygundur**?

- A) Kullandığın yöntem bu sayılar için uygun olsa bile birler basamağında 5 olan iki basamaklı tüm sayılar için geçerli değildir.
- B) Sonucun doğru, ancak kare alma işlemi yaparken kullandığımız standart algoritma daha güvenilirdir.
- C) Sonucun doğru, ancak bu algoritma kabul edilebilir bir yöntem değildir.
- D) Sonucun doğru, kullandığın algoritma benzer tüm durumlar için kullanılabilir.
- E) Sonucun doğru, ancak bu yöntem daha çok basamaklı sayılarla yapıldığında kullanılamaz.

50. Banu Öğretmen, öğrencilerinden

$$\frac{2x-3}{3} = \frac{x-1}{2}$$

denklemini çözmelerini istemiştir. Kaan'ın, bir kesrin pay ve paydasına aynı sayıyı ekleyerek denklemi daha kolay çözümler hâle getirmek amacıyla yaptığı çözüm şu şekildedir:

$$\begin{array}{l} \frac{2x-3}{3} = \frac{x-1}{2} \\ \frac{2x-3+1}{3+1} = \frac{x-1+1}{2+1} \\ \frac{2x-2}{4} = \frac{x}{3} \\ 6x-6 = 4x \\ 2x = 6 \\ x = 3 \end{array}$$

Buna göre, Banu Öğretmen'in Kaan'a aşağıdaki geri bildirimlerden hangisini vermesi **en uygundur**?

- A) Kullandığı yöntemi $\frac{3x-2}{4} = \frac{2x-1}{3}$ denklemi üzerinde de deneyip sonuç üzerinde düşünmesini sağlaması
- B) Bulduğu sonucu denklemde yerine yazarak kontrol etmesini istemesi
- C) Bulduğu sonucun doğru olduğunu söyleyip olumlu pekiştirme vermesi
- D) İki rasyonel ifade birbirine eşit ise her birinin pay ve paydasına aynı sayıyı eklemenin eşitliği bozmayacağını söylemesi
- E) Kullandığı yöntemi $\frac{2x-7}{5} = \frac{x-1}{2}$ denklemi üzerinde de deneyip sonuç üzerinde düşünmesini sağlaması

SINAVDA UYULACAK KURALLAR

1. Sınav salonunda saate entegre kamera ile kayıt yapılıyor ise kamera kayıtlarının incelenmesinden sonra sınav kurallarına uymadığı tespit edilen adayların sınavları ÖSYM Yönetim Kurulunca geçersiz sayılacaktır.
2. **Cep telefonu ile sınava girmek kesinlikle yasaktır.** Her türlü elektronik/mechanik cihazla ve çağrı cihazı, telsiz, fotoğraf makinesi vb. araçlarla; cep bilgisayarı, her türlü saat ile, kablosuz iletişim sağlayan bluetooth, kulaklık vb. her türlü bilgisayar özelliği bulunan cihazlarla; her türlü kesici ve delici alet, ateşli silah vb. teçhizatla; kalem, silgi, kalemtıraş, müsvedde kâğıdı, defter, kitap, ders notu, sözlük, dergi, gazete vb. yayınlar, hesap makinesi, pergel, açöçer, cetvel vb. araçlarla sınava girmek kesinlikle yasaktır. Sınava kolye, küpe, yüzük (alyans hariç), bilezik, broş, anahtar, anahtarlık, metal para gibi metal içerikli eşyalarla (basit başörtü iğnesi ve ince metal tokalı kemer hariç); plastik veya camdan yapılmış her türlü güneş gözlüğü ile (şeffaf/numaralı gözlük hariç), banka/kredi kartı, ulaşım kartı vb. kartlarla; yiyecek-içecek (şeffaf pet şişe içerisindeki su hariç) ve diğer tüketim maddeleri ile gelmeleri kesinlikle yasaktır. Bu tür eşya, araç-gereçlerle sınava girmiş adaylar mutlaka Salon Tutanağı'na yazılacak, bu adayların sınavı geçersiz sayılacaktır.
Ancak, ÖSYM Başkanlığı tarafından belirlenen Engelli ve Yedek Sınav Evrakı Yönetim Merkezi (YSYM) binalarında sınava girecek olan engelli adayların sınava giriş belgelerinde yazılı olan araç-gereçler, cihazlar vb. yukarıda belirtilen yasakların kapsamı dışında değerlendirilecektir.
3. Bu sınav için verilen cevaplama süresi **75 dakikadır (1 saat, 15 dakika)**. **Sınav başladıktan sonra adayın sınav sonuna kadar sınav salonundan çıkmasına kesinlikle izin verilmeyecektir.** Bildirilen sürelerle aykırı davranışlardan adayın kendisi sorumludur.
4. **Sınav salonundan ayrılan aday, her ne sebeple olursa olsun, tekrar sınav salonuna alınmayacaktır.**
5. Sınav süresince görevlilerle konuşmak, görevlilere soru sormak yasaktır. Aynı şekilde görevlilerin de adaylarla yakından ve alçak sesle konuşmaları ayrıca adayların birbirinden kalem, silgi vb. şeyleri istemeleri kesinlikle yasaktır.
6. Sınav sırasında, görevlilerin her türlü uyarısına uymak zorundasınız. Sınavınızın geçerli sayılması, her şeyden önce, sınav kurallarına uyanıza bağlıdır. Kurallara aykırı davranışta bulunanlar ve yapılacak uyarılara uymayanlar Salon Tutanağı'na yazılacak ve sınavları geçersiz sayılacaktır.
7. Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye kalkışan, kopya veren, kopya çekilmesine yardım edenler Salon Tutanağı'na yazılacak ve bu adayların sınavları geçersiz sayılacaktır.
Adayların test sorularına verdikleri cevapların dağılımları bilgi işlem yöntemleriyle incelenecek, bu incelemelerden elde edilen bulgular bireysel veya toplu olarak kopya çekildiğini gösterirse kopya eylemine katılan adayın/adayların sınavı geçersiz sayılacak ayrıca 2 yıl boyunca ÖSYM tarafından düzenlenen hiçbir sınavı başvuru yapamayacak ve sınava giremeyecektir.
Sınav görevlileri bir salondaki sınavın, kurallara uygun biçimde yapılmadığını, toplu kopya girişiminde bulunulduğunu raporlarında bildirdiği takdirde, ÖSYM bu salonda sınava giren tüm adayların sınavını geçersiz sayabilir.
8. Sınav kitapçığınızda doldurmanız gereken alanlar bulunmaktadır. Bu alanları doldurunuz. Sınav kitapçığınızı başkaları tarafından görülmeyecek şekilde tutmanız gerekmektedir. Sınav kitapçığına yazılacak her türlü yazıda ve yapılacak bütün işaretlemelerde kurşun kalem kullanılacaktır. Sınav süresi bittiğinde cevapların cevap kodlama kutucuklarına işaretlenmiş olması gerekir.
9. Sınav kitapçığınızı aldıktan sonra kapağında bulunan alanları doldurunuz. Size söylendiği zaman sayfaların eksik olup olmadığını, kitapçıkta basım hatalarının bulunup bulunmadığını kontrol ediniz. Sınav kitapçığının sayfası eksik veya basımı hatalıysa değiştirilmesi için salon başkanına başvurunuz.
Sınava giriş belgenizdeki sınava giriş kodunu yazınız ve kodlayınız. Sınav kitapçığınızdaki "Kapak sayfasındaki bilgileri doğru ve eksiksiz olarak doldurdum ve kodladım." kutucuğunu işaretleyiniz ve ilgili alanı imzalayınız.
10. Sınav sonunda sınav kitapçıkları toplanacak ve ÖSYM'de incelenecektir. Sınav kitapçığının sayfalarını koparmayınız. Sınav kitapçığının bir sayfası bile eksik çıkarsa sınavınız geçersiz sayılacaktır.
11. Sınav kitapçığına yazılması ve işaretlenmesi gereken bilgilerde bir eksiklik ve/veya yanlışlık olması hâlinde sınavınızın değerlendirilmesi mümkün değildir, bu husustaki özen yükümlülüğü ve sorumluluk size aittir.
12. Sınav kitapçığının sayfalarındaki boş yerleri müsvedde için kullanabilirsiniz.
13. Soruları ve/veya bu sorulara verdiğiniz cevapları ayrı bir kâğıda yazıp bu kâğıdı dışarı çıkarmanız kesinlikle yasaktır.
14. **Sınav salonundan ayrılmadan önce, sınav kitapçığınızı ve sınava giriş belgenizi salon görevlilerine eksiksiz olarak teslim ediniz. Bu konudaki sorumluluk size aittir.**
15. Sınav süresi salon görevlilerinin "SINAV BAŞLAMIŞTIR" ibaresiyle başlar, "SINAV BİTMİŞTİR" ibaresiyle sona erer.

Bu testlerin her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, testlerin tamamının veya bir kısmının Merkezimizin yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğrafının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması ya da kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar gerekli cezai sorumluluğu ve doğacak tüm mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.

LİSE MATEMATİK

LİSE MATEMATİK

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