



T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

**KAMU PERSONEL SEÇME SINAVI**  
**ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ**  
**MATEMATİK (LİSE) ÖĞRETMENLİĞİ**  
**20 AĞUSTOS 2016**

*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.*

## 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. Bu testte yer alan her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Bir soru için birden çok cevap yeri işaretlenmişse o soru yanlış cevaplanmış sayılacaktır.
4. İşaretlediğiniz bir cevabı değiştirmek istediğinizde, silme işlemini çok iyi yapmanız gerektiğini unutmayınız.
5. Bu test puanlanırken **doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri çıkarılacak ve kalan sayı ham puanınız olacaktır**.
6. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Bir soru ile ilgili cevabınızı, cevap kâğıdında o soru için ayrılmış olan yere işaretlemeyi unutmayınız.
7. Sınavda uyulacak diğer kurallar bu kitapçığın arka kapağında belirtilmiştir.

Bu testte 50 soru vardır.

1. A ve B sonlu iki küme olmak üzere, A kümesinin eleman sayısı B kümesinin eleman sayısından fazladır.

$f : A \rightarrow B$  bir örten fonksiyon ve  $g : B \rightarrow A$  bir bire bir fonksiyon olmak üzere,  $f \circ g$  fonksiyonu örtendir.

Buna göre,

- I.  $f \circ g$  fonksiyonu bire birdir.
- II.  $g \circ f$  fonksiyonu örtendir.
- III.  $g$  fonksiyonu örtendir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Karmaşık düzlemde,

$$A = \{z \in \mathbb{C} : |z - i| < 1\}$$

kümesi veriliyor.

Buna göre,  $z^{18} = 1$  denkleminin çözümlerinden kaç tanesi A kümesindedir?

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

- 3.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & , x \neq 1 \\ 1 & , x = 1 \end{cases}$$

fonksiyonu için

- I.  $x = 1$ 'de sürekli değildir.
- II.  $x = 1$  düşey asimptotudur.
- III.  $y = x + 1$  eğik asimptotudur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 4.

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{\sqrt{3x^2 + 2y^2}} & , (x, y) \neq (0, 0) \\ m & , (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

fonksiyonu  $(0, 0)$  noktasında sürekli olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

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

5.  $u(x, y) = x + y + 1$   
 $v(x, y) = xy + y$   
 $f(u, v) = u^2v + u + v^3$

fonksiyonları için

$$\frac{\partial f}{\partial x}(1, 1)$$

türevinin değeri kaçtır?

- A) 22    B) 26    C) 34    D) 42    E) 48

6.  $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2 + 2x + 2} dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

7.

$$\sum_{n=5}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{3^n}$$

serisinin yakınsak olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 6)    B) [0, 6)    C)  $(-\infty, \infty)$   
D) [1, 5)    E) (1, 5)

8.

Bir  $f$  fonksiyonunun  $n$ . türevi  $f^{(n)}$  ile gösteriliyor.

$a$  bir gerçel sayı olmak üzere,  $f(x) = e^{ax}$  fonksiyonu

$$\sum_{n=1}^{\infty} f^{(n)}(x) = 3f(x)$$

eşitliğini sağladığına göre,  $a$  kaçtır?

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

9.  $x$  ve  $y$  gerçel sayılar olmak üzere,

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

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

10.  $f : (-\infty, -3] \rightarrow [-5, \infty)$

$$f(x) = x^2 + ax + b$$

biçiminde tanımlanan bir  $f$  fonksiyonu bire bir ve örtendir.

**Buna göre,  $a + b$  toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?**

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

11.  $x^y + xy = 2$  eğrisinin  $P(1, 1)$  noktasındaki teğetinin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

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

12.  $c$  pozitif bir gerçel sayı ve  $f$  sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

$$3\sqrt{x} = 12 + \int_c^{x^2} \frac{f(t)}{t} dt$$

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre,  $f(c)$  değeri kaçtır?**

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 4      E) 5

13. Dik koordinat düzleminde  $x^2 + y^2 = 1$  ve  $x^2 + y^2 = 4$  çemberleri arasında kalan bölge B ile adlandırılıyor.

Buna göre,

$$\iint_B \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $2\pi \ln 2$       B)  $\pi \ln 2$       C)  $3\pi \ln 2$   
D)  $3\pi \ln 3$       E)  $\pi \ln 3$

14.  $A = \{a, b, c, d, e\}$

kümesi üzerinde

$$\beta = \{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (a, b), (a, c), (d, c), (a, e), (c, e), (d, e)\}$$

sıralama bağıntısı veriliyor.

Buna göre,

- I. A kümesinin maksimum elemanı e'dir.  
II. A kümesinin minimal elemanlarından biri a'dır.  
III. b ve c elemanları kıyaslanamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

15.  $X = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesinin sırasıyla 2 ve 3 elemanlı A, B alt kümeleri için  $A \cap B$  kümesinin en büyük elemanı 3'tür.

Buna göre, farklı (A, B) sıralı ikililerinin sayısı kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

16.  $\sum_{n=1}^{20} \sum_{i=1}^n i$

toplamını tam bölen en büyük asal sayı kaçtır?

- A) 11      B) 13      C) 19      D) 23      E) 41

17.  $f: \mathbb{Z}_4 \times \mathbb{Z}_4 \rightarrow \mathbb{Z}_4$

grup homomorfizması  $f(m, n) = m + n$  biçiminde tanımlanıyor.

**Buna göre,  $f$  homomorfizmasının çekirdeği aşağıdakilerden hangisidir?**

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

18.  $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$  tam sayılar halkasıyla ilgili

- I.  $\mathbb{Z}$ 'nin sonlu ideali yoktur.  
 II. 3'ün  $\mathbb{Z}$ 'de ürettiği ideal  $3\mathbb{Z}$ 'dir.  
 III.  $9\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Z}$ 'nin bir maksimal idealidir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

19. Elemanları gerçel sayılar olan  $n \times n$  türündeki herhangi bir tersinir  $A$  matrisiyle ilgili

- I.  $n$  tane farklı öz değeri vardır.  
 II.  $\text{rank } A = n$ 'dir.  
 III.  $n \times 1$  türündeki bir  $B$  matrisi için,  $AX = B$  denkleminin sadece bir tane çözümü vardır.

**İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?**

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

20.  $V = \{ax + b \mid a, b \in \mathbb{R}\}$

vektör uzayı üzerinde  $T: V \rightarrow V$  lineer dönüşümü, türev yardımıyla

$$T(p(x)) = p'(x) + 2p(x)$$

biçiminde tanımlanıyor.

**$T$  dönüşümünün  $B = \{x, x + 1\}$  tabanına göre matris gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$   
 C)  $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$       D)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$   
 E)  $\begin{bmatrix} -3 & -5 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$

21.  $x - y + 2z = a$   
 $-x + by + z = 4$   
 $2x + 2z = -4$

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

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

22.  $\mathbb{P}_2(x)$ , derecesi iki veya ikiden küçük olan gerçel katsayılı polinomlardan oluşan vektör uzayı olmak üzere; bu uzayın bir

$$B = \{1 - x, 2 + x^2, kx - x^2\}$$

tabanı veriliyor.

Buna göre,  $k$  değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

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

23.  $y'' + 2y' - 3y = 0$

diferansiyel denkleminin  $y(0) = 2$  ve  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = 0$  koşullarını sağlayan çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 3e^{-x}$  B)  $y = 3e^{-2x}$   
C)  $y = 2e^{-x}$  D)  $y = 2e^{-2x}$   
E)  $y = 2e^{-3x}$

24.  $m$  bir gerçel sayı olmak üzere,  $\mu(y) = y^m$  fonksiyonu  $y e^x dx - (e^x + y^3) dy = 0$

diferansiyel denkleminin bir integral çarpanıdır.

Buna göre,  $m$  kaçtır?

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



25. Bir bardak çaya atılan 10 gramlık bir küp şekerin herhangi bir  $t$  (saniye) anındaki erimemiş şeker miktarı  $S(t)$  gram olmak üzere,  $S$  fonksiyonu

$$\frac{dS}{dt} = -kS \quad (k > 0 \text{ sabit})$$

diferansiyel denklemi ile modellenmektedir.

Bir adet küp şeker çaya atıldıktan 1 saniye sonra çaydaki erimemiş şeker miktarı 5 gramdır.

**Buna göre, bir adet küp şeker çaya atıldıktan 3 saniye sonra çaydaki erimemiş şeker miktarı kaç gramdır?**

- A)  $\frac{5}{2}$     B)  $\frac{5}{4}$     C)  $\frac{5}{8}$     D)  $\frac{5}{16}$     E)  $\frac{5}{32}$

26. Radyoaktif bozunmaya uğrayan bir radyoaktif maddenin herhangi bir  $t$  (yıl) sonundaki miktarı  $y(t)$  olmak üzere, bozunma durumu

$$y' = (-\ln 2)y, \quad y(0) = y_0$$

başlangıç değer problemi ile modellenmektedir.

**Buna göre, radyoaktif madde miktarı kaç yıl sonra yarıya iner?**

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

27.  $\frac{dx}{dt} = 3x - 2y$

$$\frac{dy}{dt} = 2x + 3y$$

**diferansiyel denklem sisteminin karakteristik denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?**

- A) 5    B) 9    C) 13    D) 17    E) 19

28. Bir kutuda 2'den 6'ya kadar rakamlarla numaralandırılmış beş kart bulunmaktadır. Ümit, aşağıdaki adımları takip ederek iki basamaklı bir sayı oluşturuyor.

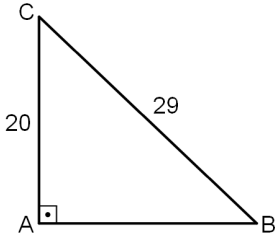
Adım 1: Kutudan bir kart çekiyor ve karttaki rakam tek ise bu sayıyı birler basamağına yazıyor ve kartı kutuya geri atıyor, çift ise bu sayıyı onlar basamağına yazıyor ve kartı kutuya atmıyor. Daha sonra 2. adıma geçiyor.

Adım 2: Kutudan ikinci kartı çekiyor ve karttaki rakamı boş kalan basamağına yazıyor.

**Buna göre, Ümit'in oluşturduğu sayının asal olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{4}{25}$     B)  $\frac{6}{25}$     C)  $\frac{7}{50}$     D)  $\frac{11}{50}$     E)  $\frac{13}{50}$

29.



ABC dik üçgen

 $AB \perp AC$  $|AC| = 20$  birim $|BC| = 29$  birim

Şekilde verilen üçgenin AB kenarı üzerinde rastgele bir P noktası seçilerek [PC] doğru parçası çiziliyor.

**Buna göre, |PC| uzunluğunun 25 birimden daha büyük olma olasılığı kaçtır?**

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

30. Bir madeni para 5 kez atıldığında gelen yazıların sayısı ile gelen turaların sayısının farkının mutlak değerinin beklenen değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$     B)  $\frac{9}{4}$     C)  $\frac{11}{4}$     D)  $\frac{15}{8}$     E)  $\frac{17}{8}$

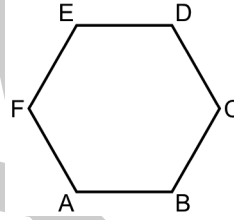
31. X sürekli rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıda verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} 2 - 2x, & 0 \leq x < 1 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

**Buna göre,  $\text{Var}(6X)$  değeri kaçtır?**

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

32.



**ABCDEF bir düzgün altıgen olduğuna göre,**

- I.  $\vec{ED} + \vec{DC} + \vec{BC} = -2\vec{BA}$   
 II.  $\|\vec{ED} + \vec{EF}\| = \|\vec{BA} + \vec{AF}\|$   
 III.  $\vec{ED} \cdot \vec{DC} = \vec{BC} \cdot \vec{BA}$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

33. Dik koordinat düzleminde,  $3x + 2y = 5$  doğrusunun  $y - x = 2$  doğrusuna göre simetrisinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4y + 3x - 7 = 0$   
 B)  $10y - 15x - 19 = 0$   
 C)  $3y + 2x - 7 = 0$   
 D)  $15y - 10x - 31 = 0$   
 E)  $3y + 7x - 8 = 0$

34. Dik koordinat düzleminde,  $\vec{u} = (2, 3)$  ve  $\vec{v} = (-1, 5)$  vektörleri orijin etrafında saat yönünde  $\frac{\pi}{4}$  radyan döndürüldüğünde sırasıyla  $\vec{p}$  ve  $\vec{r}$  vektörleri elde ediliyor.

Buna göre,  $\langle \vec{p}, \vec{r} \rangle$  iç çarpımı kaçtır?

- A)  $-7$     B)  $-3$     C)  $5$     D)  $9$     E)  $13$

35. Uzayda  $A(2, 3, -4)$ ,  $B(1, 1, -1)$  ve  $C(0, 1, 0)$  noktalarından geçen düzlem veriliyor.

$P(1, 1, 5)$  noktasının bu düzleme olan uzaklığı kaç birimdir?

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

36. Dik koordinat düzleminde verilen  $\vec{a}$  ve  $\vec{b}$  vektörleri için

$$\|\vec{a}\| = 2$$

$$\|\vec{b}\| = 3$$

eşitlikleri veriliyor.

$\vec{a}$  ve  $\vec{b}$  vektörleri arasındaki açı  $\frac{\pi}{3}$  radyan olduğuna göre,  $\|\vec{a} + 2\vec{b}\|$  değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{13}$     B)  $\sqrt{26}$     C)  $13$   
 D)  $2\sqrt{13}$     E)  $3\sqrt{13}$

37. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere, uzayda

$$x = t + 2$$

$$y = 2t - 1$$

$$z = -t + a$$

parametrik denklemleriyle verilen doğrunun xy-düzlemini kestiği noktanın orijine olan uzaklığı, yz-düzlemini kestiği noktanın orijine olan uzaklığına eşittir.

Buna göre, a kaçtır?

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

38. Merkezi orijin olan birim küreye sırasıyla

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right) \text{ ve } \left(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

noktalarında teğet olan düzlemlerin arakesiti bir doğrudur.

Bu doğrunun birim doğrultman vektörleri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\pm\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

B)  $\pm\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

C)  $\pm\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

D)  $\pm\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

E)  $\pm\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

39. Uzayda,

$$2z^2 = x^2 + y^2$$

$$x^2 + y^2 = 18$$

yüzeyleri tarafından sınırlanan kapalı bölgenin hacmi kaç birimküptür?

- A)  $45\pi$    B)  $72\pi$    C)  $81\pi$    D)  $90\pi$    E)  $108\pi$

40. Kutupsal koordinat sisteminde,

$$r + \frac{1}{r} = r \cdot \sin^2 \theta + \sin \theta$$

denklemleriyle verilen eğrinin dik koordinat sistemindeki denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

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

41. Aşağıda, matematik tarihinden bazı olaylar verilmiştir.

- I. Harezmi'nin ikinci dereceden denklemlerin çözümüne yönelik çalışmaları
- II. Euler'in  $i = \sqrt{-1}$  gösterimini kullanması
- III. Apollonius'un koniklerle ilgili çalışmaları
- IV. Descartes'ın analitik geometriyle ilgili çalışmaları

Bu olayların kronolojik sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

42. Fatih Öğretmen, öğrencilerinden uygun bir yazılım kullanarak  $f(x) = a \cdot \sin(bx + c)$  fonksiyonundaki sıfırdan farklı gerçel  $a$ ,  $b$  ve  $c$  parametrelerinin, fonksiyonun grafiğini nasıl etkilediğini incelemelerini istemiştir.

Buna göre, öğrencilerin etkinlik sonucunda

- I.  $a$  parametresi  $f$  fonksiyonunun değer kümesinin genişliğinde etkilidir.
- II.  $b$  parametresi  $f$  fonksiyonunun periyodunda etkilidir.
- III.  $c$  parametresi  $f$  fonksiyonunun periyodunda etkilidir.

yargılarından hangilerine ulaşmaları beklenir?

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

43.

I.  $\frac{x^3 + x^2 - 6x}{5x^3 + 8x^2 - 4x} : \frac{5x - 2}{x^2 - 4}$   
ifadesini sadeleştiriniz.

II.  $f(x) = \begin{cases} x - 2, & x < 0 \\ x^2 - 3, & x \geq 0 \end{cases}$   
fonksiyonu için  $f(-2)$ ,  $f(0)$ ,  $f(1)$  değerlerini bulunuz.

III.  $\sin 60^\circ$ ,  $\cos 60^\circ$  ve  $\tan 60^\circ$  değerlerini bulunuz.

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)	9	9	9
B)	9	9	10
C)	10	9	9
D)	10	9	10
E)	10	10	9

44. Aşağıda, matematik derslerinde öğrencilere kazandırılması hedeflenen bazı becerilere ilişkin ifadeler verilmiştir.

- Matematiksel kavramları, işlemleri ve durumları farklı temsil biçimlerini kullanarak ifade eder.
- Matematik öğrenirken genellemeler ve çıkarımlar yapar.
- Farklı temsil biçimleri arasında dönüşüm yapar.

**Bu ifadelerle doğrudan ilişkili olan beceriler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	I	II	III
A) İletişim		Akıl yürütme	İlişkilendirme
B) İlişkilendirme		Akıl yürütme	İletişim
C) İletişim		İlişkilendirme	Akıl yürütme
D) Akıl yürütme		İletişim	İlişkilendirme
E) İlişkilendirme		İletişim	Akıl yürütme

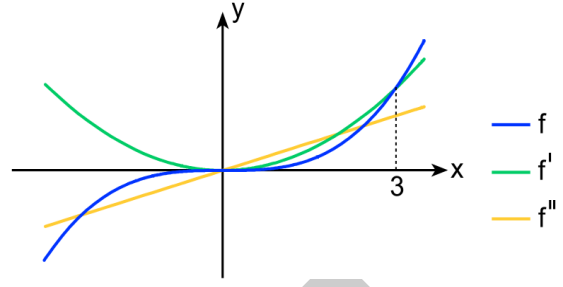
45. Mehmet Öğretmen, öğrencilerinden pergel ve cetvel kullanarak aşağıda adımları verilen etkinliği yapmalarını istiyor.

1. Adım: Dik koordinat düzleminde  $y = 1 - 2x$  doğrusunu çiziniz.
2. Adım: Bu doğrunun x ve y eksenlerini kestiği noktaları sırasıyla A ve B olarak adlandırınız.
3. Adım: Pergeli AB doğru parçası kadar açınız. Pergelin sivri ucunu A noktasına koyarak bir çember çiziniz.
4. Adım: Çemberin pozitif x-eksenini kestiği noktayı C olarak adlandırınız.
5. Adım: C noktasının orijine olan uzaklığını bulunuz.

**Bu etkinlikle, Mehmet Öğretmen'in öğrencilerine buldurmayı amaçladığı sayı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Euler sabiti
- B) Doğal logaritma tabanı
- C) Altın oran
- D) Bir çemberin çevresinin yarıçapına oranı
- E) Bir çemberin çevresinin çapına oranı

46.



Ali Öğretmen, f fonksiyonu ile bu fonksiyonun birinci ve ikinci türevlerinin grafiklerini şekildeki gibi tahtaya çizmiştir. Aşağıda, bazı öğrencilerin bu grafiklerden yararlanarak yaptıkları çıkarımlar yer almaktadır.

- I. f ve  $f'$  fonksiyonlarının grafiklerine  $x = 3$  apsisi noktadan çizilen teğetlerin eğimleri eşittir.
- II.  $x_1, x_2 \in \mathbb{R}^+$  ve  $x_1 < x_2$  olmak üzere f fonksiyonuna  $(x_1, f(x_1))$  noktasından çizilen teğetin eğimi  $(x_2, f(x_2))$  noktasından çizilen teğetin eğiminden büyüktür.
- III.  $x \in \mathbb{R}^-$  olmak üzere f fonksiyonuna  $(x, f(x))$  noktasından çizilen teğetin eğimi pozitifdir.

**Buna göre, Ali Öğretmen bu çıkarımlardan hangilerini doğru kabul etmelidir?**

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

47. Aşağıda bazı maddeler verilmiştir.

- I. ABCD yamuğunun köşegenlerinin kesiştiği noktadan tabanlara paralel çizilen doğru, yan kenarları E ve F noktalarında kesiyor. [EF]'nin uzunluğunu taban kenar uzunlukları türünden bulunuz.
- II. A şehirden B şehrine  $V_1$  hızıyla gidip B şehirden A şehrine  $V_2$  hızıyla geri dönen bir aracın ortalama hızını  $V_1$  ve  $V_2$  türünden bulunuz.
- III. Bir dik üçgende hipotenüse ait yüksekliğin uzunluğunu, bu yüksekliğin hipotenüs üzerinde ayırdığı parçaların uzunlukları türünden bulunuz.

**Bu maddeleri cevaplarken yararlanılan ortalama türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

I	II	III
A) Harmonik	Geometrik	Aritmetik
B) Aritmetik	Aritmetik	Harmonik
C) Aritmetik	Harmonik	Geometrik
D) Harmonik	Harmonik	Geometrik
E) Harmonik	Aritmetik	Geometrik

48. Bir öğrenci, bir madeni paranın 5 kez atılması deneyinde 3 kez tura gelme olasılığı ile 500 kez atılması deneyinde 300 kez tura gelme olasılıklarının eşit olduğunu iddia etmektedir.

**Buna göre, öğrencinin bu düşüncesinin hatalı olduğunu fark ettirmek için aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisinin kullanılması en uygundur?**

- A) Bir madeni paranın bir kez atılması deneyinde yazı gelme olasılığı ile iki kez atılması deneyinde bir kez yazı gelme olasılığının karşılaştırılması
- B) Bir madeni paranın iki kez atılması deneyinde bir kez yazı gelme olasılığı ile dört kez atılması deneyinde iki kez yazı gelme olasılığının karşılaştırılması
- C) Bir madeni paranın ikinci atılışında yazı gelme olasılığı ile dördüncü atılışında yazı gelme olasılığının karşılaştırılması
- D) Bir ailenin ikinci çocuğunun kız olması olasılığı ile dördüncü çocuğunun kız olması olasılığının karşılaştırılması
- E) Altı yüzlü bir zar atıldığında üst yüze 2 gelme olasılığı ile on iki yüzlü bir zar atıldığında üst yüze 4 gelme olasılığının karşılaştırılması



49. Engin Öğretmen öğrencilerine kümeler üzerinde tanımlı bazı işlemlerin dağılıma özelliğine sahip olduğunu belirterek şu örneği vermiştir:

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

Bu örnekten sonra her işlemin dağılıma özelliğine sahip olmadığını göstermek için öğrencilerinden

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$$

eşitliğini sağlamayan A, B ve C kümeleri için örnek bulmalarını istemiştir.

Öğrencilerden üçünün örnekleri şu şekildedir.

- I.  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ ,  $C = \{1, 3\}$
- II.  $A = \{\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ ,  $C = \{1, 3\}$
- III.  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{2, 3\}$ ,  $C = \{1, 2, 3\}$

**Buna göre, Engin Öğretmen bu örneklerden hangilerini doğru kabul etmelidir?**

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

50. Nevzat Öğretmen, öğrencilerinden

$$-2 < x < 1$$

$$-1 < y < 4$$

eşitsizliklerini sağlayan x ve y gerçel sayıları için  $x \cdot y - 2x$  ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değerini bulmalarını istemiştir.

Aşağıda, bir öğrencinin bu soruya verdiği cevap yer almaktadır.

$$\begin{array}{r} -8 < x \cdot y < 4 \\ (-2) / -2 < x < 1 \\ \hline -8 < x \cdot y < 4 \\ + \quad -2 < -2x < 4 \\ \hline -10 < x \cdot y - 2x < 8 \end{array}$$

Dolayısıyla  $x \cdot y - 2x$  ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değeri 7'dir.

**Buna göre, Nevzat Öğretmen'in bu öğrenciye aşağıdakilerden hangisini söylemesi en uygundur?**

- A) Eşitsizlikleri taraf tarafa toplayabilir misin?  
B) Eşitsizliği  $-2$  ile çarptığında doğru sonucu elde ettiğine emin misin?  
C)  $x \cdot y$  çarpımının aralığını doğru bulduğundan emin misin?  
D) Verilen ifadenin değerini 7 yapacak x ve y gerçel sayıları var mıdır?  
E) Yaptığın çözüm ve bulduğun sonuç doğrudur.

**2016 ÖABT**  
**MATEMATİK (LİSE) ÖĞRETMENLİĞİ**  
**20 AĞUSTOS 2016**

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

## 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/mekanik 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, kalemтираş, müsvedde kâğıdı, defter, kitap, ders notu, sözlük, dergi, gazete vb. yayınlar, hesap makinesi, pergel, açıölçer, 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 gelinmesi kesinlikle yasaktır. Bu araçlarla sınava girmiş adayların adı mutlaka Salon Sınav Tutanağına 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 sınava 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 uymanıza bağlıdır. Kurallara aykırı davranışta bulunanların ve yapılacak uyarılara uymayanların kimlik bilgileri Salon Sınav Tutanağına yazılacak ve sınavları geçersiz sayılacaktır.
7. Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye kalkışan, kopya veren, kopya çekilmesine yardım edenlerin kimlik bilgileri Salon Sınav Tutanağına 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 tüm sınavlara başvurusu yasaklanabilecektir. Sınav görevlileri bir salondaki sınavın, kurallara uygun biçimde yapılmadığını, toplu kopya girişiminde bulunduğu raporlarında bildirdiği takdirde, ÖSYM bu salonda sınava giren tüm adayların sınavını geçersiz sayabilir.
8. Cevap kâğıdında doldurmanız gereken alanlar bulunmaktadır. Bu alanları doldurunuz. Cevap kâğıdınızı başkaları tarafından görülmeyecek şekilde tutmanız gerekmektedir. Cevap kâğıdına yazılacak her türlü yazıda ve yapılacak bütün işaretlemelerde kurşun kalem kullanılacaktır. Sınav süresi bittiğinde cevapların cevap kâğıdına işaretlenmiş olması gerekir. Soru kitapçığına işaretlenen cevaplar geçerli değildir.
9. Soru kitapçığınızı alır almaz kapağında bulunan ilgili alanları doldurunuz. Size söylendiği zaman sayfaların eksik olup olmadığını, kitapçıkta basım hatalarının bulunup bulunmadığını ve soru kitapçığının her sayfasında basılı bulunan soru kitapçık numarasının, kitapçığın ön kapağında basılı soru kitapçık numarasıyla aynı olup olmadığını kontrol ediniz. Soru kitapçığının sayfası eksik veya basım hatalıysa değiştirilmesi için salon başkanına başvurunuz. **Size verilen soru kitapçığının numarasını cevap kâğıdınızdaki "Soru Kitapçık Numarası" alanına yazınız ve kodlayınız. Cevap kâğıdınızdaki "Soru Kitapçık Numaramı doğru kodladım." kutucuğunu işaretleyiniz. Soru kitapçığı üzerinde yer alan Soru Kitapçık Numarasını doğru kodladığınızı beyan eden alanı imzalayınız.**
10. Sınav sonunda soru kitapçıkları toplanacak ve ÖSYM'de incelenecektir. Soru kitapçığının sayfalarını koparmayınız. Soru kitapçığının bir sayfası bile eksik çıkarsa sınavınız geçersiz sayılacaktır.
11. Cevap kâğıdına ve soru 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. Soru 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, soru kitapçığınızı, cevap kâğıdınızı ve sınava giriş belgenizi salon görevlilerine eksiksiz olarak teslim etmeyi unutmayınız.**
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.*