



T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

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

5 AĞUSTOS 2018 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.

ÖSYM

ACIKLAMA

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 kitapçıkta testi 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 soruların telif hakkı ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın kullanılamaz.

Bu testte 50 soru vardır.

1. x, y ve z gerçel sayılar ve $1 < x < y < 2 < z < 3$ olmak üzere,

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

$$b = \frac{y+z}{3}$$

$$c = \frac{1}{z}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, a, b ve c sayıları için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$
D) $c < a < b$ E) $c < b < a$

2. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı

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

$$g(x) = \cos x$$

fonksiyonları veriliyor.

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

- A) $\sin 1$ B) $-\sin 2$ C) $3\sin 2$
D) $-2\sin 1$ E) $\sin 1$

3. a bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde f ve g fonksiyonları

$$f(x) = x - 3a$$

$$g(x) = |x + a|$$

biçiminde tanımlanıyor.

$(f \circ g)(-2) = 0$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan x - x}{x^3 + x^4}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $-\frac{1}{12}$
D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

5. $f(x, y) = e^{2x+3y} + 4x + 5xy$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f_{xy}(0, 0)$ türevinin değeri kaçtır?

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

6. \mathbb{R} üzerinde türevlenebilir bir f fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki normal doğrusunun denklemi $4x + y - 9 = 0$ olarak veriliyor.

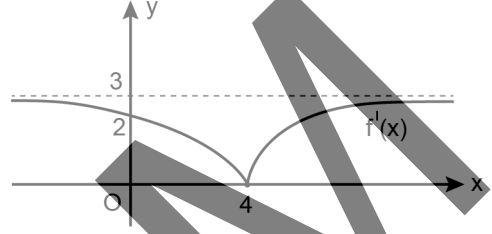
Buna göre,

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

limitinin değeri kaçtır?

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

7. $f(x)$ gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı, türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere, $f'(x)$ fonksiyonunun grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonu artandır.
II. $f(x)$ fonksiyonu bire birdir.
III. $f'(x)$ fonksiyonu her noktada türevlenebilirdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

8. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 3 \\ 9, & x > 3 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} -1, & x \leq 5 \\ 1, & x > 5 \end{cases}$$

biçiminde veriliyor.

a ve b birer gerçel sayı olmak üzere,

$$h(x) = f(x - a) + b \cdot g(x)$$

fonksiyonu sürekli olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

- A) -6 B) -8 C) -10 D) -12 E) -16

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

toplamının değeri kaçtır?

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

10.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x-2)^n}{3n+1}$$

kuvvet serisinin yakınsaklık yarıçapı kaçtır?

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

11.
$$\int_{-2}^2 \frac{e^{x^2} + 2}{\sqrt{4-x^2}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\pi(e^4 + 1)$ B) $\pi(e^4 + 2)$ C) $2\pi(e^4 - 1)$
 D) $2\pi(e^4 + 1)$ E) $\pi(e^2 + 1)$

12. Dik koordinat düzleminde verilen

$$R = \{(x, y) : \sin(2x) \leq y \leq 2\sin(x), 0 \leq x \leq \pi\}$$

bölgesinin alanı kaç birimkaredir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

13. Sürekli bir $f : [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonunun $[0, 1]$ aralığında artan, $[1, 3]$ aralığında azalan olduğu bilinmektedir.

Bu fonksiyonun bazı noktalardaki değerleri,

$$f(0) = f(2) = 3$$

$$f(1) = 4$$

$$f(3) = 0$$

olarak verilmiştir.

Buna göre, f fonksiyonunun grafiği ile koordinat eksenleri arasında kalan alan, birimkare türünden

- I. 9
II. 10
III. 11

değerlerinden hangileri kesinlikle olamaz?

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

$$14. \quad A = \{15 - 2n : n \in \mathbb{N}\}$$

$$B = \{3n - 16 : n \in \mathbb{N}\}$$

kümeleri veriliyor.

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

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

15. p, q ve r önermeleri için

$$(p \vee q) \wedge r$$

önermesinin doğru olduğu biliniyor.

Buna göre,

I. $p \Rightarrow q$

II. $p \Rightarrow r$

III. $q \Rightarrow r$

önermelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

16. 5^{50} sayısının 18 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

17. I. $G = \left\{ \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} : a \neq 0, a \in \mathbb{R} \right\}$ kümesi matris çarpımına göre bir gruptur.

II. $H = \left\{ \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} : a \cdot b \geq 0 \text{ ve } a, b \in \mathbb{R} \right\}$ kümesi matris toplamına göre bir gruptur.

III. $K = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} : ad - bc = 1 \text{ ve } a, b, c, d \in \mathbb{R} \right\}$ kümesi matris çarpımına göre bir gruptur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

18. I. Her cisim bir tamlık bölgesidir.
II. Sonsuz elemanlı her tamlık bölgesi bir cisimdir.
III. Bir tamlık bölgesinin karakteristiği her zaman sıfırdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

19.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 5 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisin rangı 2'dir.

Buna göre, k değeri kaçtır?

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

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

20. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$\begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & -a \end{bmatrix}$$

matrisinin öz değerlerinden biri 3'tür.

Buna göre, a kaçtır?

- A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{6}$ C) $\sqrt{7}$ D) $\sqrt{8}$ E) 3

21. \mathbb{R} üzerinde $V = \mathbb{R}^3$ vektör uzayı veriliyor.

Buna göre,

I. $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 2x + y + 7z = 0\}$

II. $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y \geq 0\}$

III. $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = x + y^2\}$

kümelerinden hangileri V vektör uzayının bir alt uzayıdır?

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

22. a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$(4, -1, 3), (2, 2, -1), (a, -7, 11)$$

vektörlerinin lineer bağımlı olduğu biliniyor.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

23.

I. $y'' + x^2y' + y = 0$

II. $y'' + 2y' = e^x - 1$

III. $2y'' + 3y' + y = \sin^2 x$

denklemlerinden hangileri ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemdir?

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

24. r bir pozitif gerçel sayı ve a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$y = e^{rx} \text{ fonksiyonu}$$

$$y''' + y'' + ay' - 10y = 0 \text{ ve } y''' + ay' - y = 0$$

diferansiyel denklemlerinin her ikisini de sağlamaktadır.

Buna göre, a kaçtır?

A) $-\frac{20}{3}$ B) $-\frac{22}{3}$ C) $-\frac{25}{3}$

D) $-\frac{26}{3}$ E) $-\frac{29}{3}$

25. $y' - (\cos x)y = 2xe^{\sin x}$, $y(0) = 1$

başlangıç değer problemi veriliyor.

Buna göre, $y(\pi)$ değeri kaçtır?

A) $\pi - 1$ B) $\pi + 1$

C) $\pi^2 - 1$ D) π^2

E) $\pi^2 + 1$

26. $y'' - 6y' + 25y = 0$

diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

(c_1 ve c_2 keyfî sabitlerdir.)

A) $y = c_1e^{4x} + c_2e^{3x}$

B) $y = e^x(c_1\cos x + c_2\sin x)$

C) $y = c_1e^{\cos 4x} + c_2e^{\sin 4x}$

D) $y = e^{4x}(c_1\cos 3x + c_2\sin 3x)$

E) $y = e^{3x}(c_1\cos 4x + c_2\sin 4x)$

27. Patlayan bir topun içindeki havanın herhangi bir t (dakika) anındaki hacmi $H(t)$ ile gösterilmek üzere, H fonksiyonu

$$\frac{dH}{dt} = \frac{-H^2}{\sqrt{t+1}}, \quad H(0) = \frac{1}{8}$$

başlangıç değer problemi ile modellenmektedir.

Buna göre, patlayan bir topun içindeki havanın hacmi top patladıktan kaç dakika sonra yarıya iner?

A) 15 B) 18 C) 24 D) 35 E) 48

28. 2, 4, 6, 8, 10 sayılarından oluşan veri grubuna iki tam sayı daha ekleniyor. Son durumda, bu veri grubunun medyanı değişmezken aritmetik ortalaması 1 artıyor. Buna göre, veri grubuna eklenen iki sayı arasındaki fark en az kaç olabilir?
- A) 5 B) 7 C) 11 D) 13 E) 17

29. 6 kişinin bulunduğu bir odada, rastgele seçilen 2 kişinin önceden tanışıyor olma olasılığı % 60'tır. Bu odadan 1 kişi ayrılıyor. Buna göre, geriye kalan 5 kişiden rastgele seçilen ikisinin önceden tanışıyor olma olasılığı en az yüzde kaçtır?
- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

30. Birim karelerden oluşan şekildeki tablonun 6 birim karesinden 2'si kırmızıya, 2'si maviye, 1'i yeşile, 1'i de sarıya boyanacaktır.



Aynı renkle boyanan karelerin ortak bir kenarının olması gerekmektedir.

Buna göre, bu boyama kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 28 B) 36 C) 44 D) 52 E) 60

31. Hilesiz bir zar da üç sayı seçilip kırmızı ile geriye kalan iki sayı da mavi ile boyanmıştır. Bu zar rastgele atılmakta ve üst yüze gelen sayı kırmızı boyalı ise 3 ile mavi boyalı ise 2 ile çarpılarak bir puan elde edilmektedir.

Bu puanın beklenen değeri 9 olduğuna göre, kırmızı boyalı sayıların toplamı kaçtır?

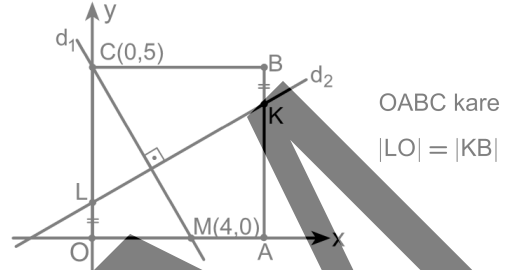
- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

32. X rastgele değişkeni, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinden rastgele alınan bir elemanın 2 ile bölümünden kalan sayı olarak tanımlanıyor.

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

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{25}$ D) $\frac{6}{25}$ E) $\frac{9}{25}$

33.



Şekildeki dik koordinat düzleminde $M(4,0)$ ve $C(0,5)$ noktalarından geçen d_1 doğrusu, K ve L noktalarından geçen d_2 doğrusu ile dik kesilmektedir.

Buna göre, d_2 doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $5y = 4x + 1$ B) $6y = 4x + 5$
 C) $10y = 8x + 5$ D) $4y = 6x + 5$
 E) $5y = 4x + 5$

ÖSYM
 Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

34. Düzlemde verilen sıfırdan farklı vektörlerle ilgili

- I. İki vektörün toplamının boyu, farklarının boyundan büyüktür.
- II. Birbirine paralel olmayan iki vektörden biri, diğerinin bir katı olarak yazılamaz.
- III. Herhangi üç vektörden en az biri, diğerlerinin uygun katlarının toplamı olarak yazılabilir.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

35. Dik koordinat düzleminde, iki köşesinden biri orijin $O(0,0)$ diğeri ise $A(1, 1)$ noktası olan bir birim kare veriliyor. Bu karenin kenarları üzerinde aşağıdaki özellikleri sağlayan birbirinden farklı K, L ve M noktaları seçiliyor.

- K noktasının koordinatları $(1, \frac{1}{2})$ 'dir.
- $\langle \vec{OK}, \vec{OL} \rangle = \langle \vec{OK}, \vec{OM} \rangle = \frac{4}{3}$

Buna göre, $\langle \vec{OL}, \vec{OM} \rangle$ iç çarpımı kaçtır?

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

36. Uzayda verilen \vec{u} ve \vec{v} vektörleri ile ilgili

- I. $\vec{u} \times \vec{u} = \vec{0}$
- II. $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{v} \times (-\vec{u})$
- III. $(\vec{u} \times \vec{v}) \times \vec{v} = \vec{u}$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

37. Uzayda

$$d_1 : x + y - z = -2$$

$$d_2 : x - y + z = 1$$

doğrular veriliyor.

Bu doğrularla ilgili

- I. $d_1 \parallel d_2$ 'dir.
- II. $d_1 \cap d_2 = \{(0, 3, -2)\}$
- III. $x + y - 2z = 7$ düzlemi bu iki doğruyu da içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

41. I. Öğrencilerin matematiksel bilgiyi yapılandırma süreçleri, çoklu temsiller ve materyallerle desteklenmelidir.
 II. Öğretim materyalleri hazırlanırken zümre öğretmenleri ve diğer disiplinlerin öğretmenleriyle iş birliği yapılmalıdır.
 III. Matematiğin konu ve kavramlarının tarihsel gelişimi ile beraber öne çıkan bilim insanlarıyla ilgili sade, açık ve öğrenci düzeyine uygun anekdotlar kullanılmalıdır.

Yukarıdakilerden hangileri 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'nın uygulanma süreciyle ilgili hususlar arasında yer alır?

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

42. Aşağıdaki konulardan hangisi 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'nda 9. sınıfta yer almaktadır?

- A) Çemberde Açılar
 B) Merkezî Eğilim ve Yayılım Ölçüleri
 C) Özel Dörtgenler
 D) Koşullu Olasılık
 E) Katı Cisimler

43. Aşağıda, matematik tarihinden bazı olaylar verilmiştir.

- I. Cardano'nun dördüncü dereceden bazı özel denklemlerin çözümüne yönelik çalışmaları
 II. Cantor'un küme kavramıyla ilgili tartışmalar başlatması
 III. Harezmi'nin cebir sözcüğünü matematiğe kazandırması
 IV. Gıyaseddin Cemşid'in iç teğet çemberin yarıçapına bağlı olarak üçgenin alanını hesaplamaya yönelik çalışmaları

Bu olayların kronolojik sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

ÖSYM
 Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

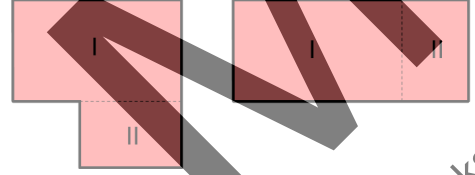
44. Beyza Öğretmen, öğrencilerinden aşağıda adımları verilen etkinliği yapmalarını istiyor.

1. Adım: Bir ABCD karesi oluşturunuz.
2. Adım: ABCD karesinin kenarlarının orta noktalarını, AB kenarının orta noktası K olacak şekilde saat yönünde sırasıyla L, M ve N olarak adlandırınız.
3. Adım: K ile L, L ile M, M ile N ve N ile K noktalarını birleştirerek KLMN karesini elde ediniz.
4. Adım: ABCD ile KLMN kareleri arasında kalan üçgenlerin her birinin içinde öyle birer nokta belirleyiniz ki, belirlediğiniz bu noktalar ile KLMN karesinin köşeleri dışbükey bir çokgen oluşturacak biçimde birleştirildiğinde düzgün sekizgen oluşsun.

Buna göre, 4. Adım'da üçgenlerin içinde belirlenen noktaların ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Buldukları üçgenlerin ağırlık merkezi olmaları
- B) Buldukları üçgenlerin iç teğet çemberlerinin merkezi olmaları
- C) Buldukları üçgenlerin çevrel çemberlerinin merkezi olmaları
- D) Buldukları üçgenlerin diklik merkezi olmaları
- E) Buldukları üçgenlerin dış teğet çemberlerinden birinin merkezi olmaları

45. Alper Öğretmen derse kenar uzunluğu a birim olan kare biçiminde bir karton getirmiş ve bu kartonun bir köşesinden kenar uzunluğu b birim olan kare biçiminde bir parçayı kesip çıkararak Şekil 1'deki kırmızı renkli parçayı elde etmiştir. Sonra bu parçayı kesikli çizgilerle gösterilen doğru parçası boyunca kesip II numaralı parçayı yan çevirmiş ve I numaralı parçanın yanına Şekil 2'deki gibi yapıştırılmıştır.



Şekil 1

Şekil 2

Bu iki şekildeki kırmızı renkli parçaların toplam alanlarını hesaplayan Alper Öğretmen, bu alanların birbirine eşit olduğunu söylemiştir.

Buna göre, Alper Öğretmen bu uygulamayla öğrencilerine aşağıdaki özdeşliklerden hangisini anlatmak istemiştir?

A) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

B) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

C) $(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$

D) $\frac{a^2}{b^2} = \left(\frac{a}{b}\right)^2$

E) $a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$

46. Bir matematik öğretmeni, öğrencilerinden

$$3 \cdot 2^x + 6 \cdot 2^x = 9 \cdot 2^{2x}$$

üslü denkleminin çözüm kümesini bulmalarını istemiştir. Bir öğrencinin yaptığı çözüm aşağıda verilmiştir.

$$\begin{aligned} 3 \cdot 2^x + 6 \cdot 2^x &= 9 \cdot 2^{2x} \\ 6^x + 12^x &= 18^{2x} \\ 1 \cdot 6^x + 2 \cdot 6^x &= 3 \cdot 6^{2x} \\ (1 + 2) \cdot 6^x &= 3 \cdot 6^{2x} \\ \frac{3 \cdot 6^x}{3 \cdot 6^x} &= \frac{3 \cdot 6^{2x}}{3 \cdot 6^x} \\ 1 &= 6^x \\ x &= 0 \\ \text{ÇK} &= \{0\} \end{aligned}$$

Buna göre, öğrencinin aşağıdaki özdeşliklerden hangisini bildiğinin çıkarımı yapılamaz?

($a, b \neq 0$ $a, b \in \mathbb{R}$, $m, n \in \mathbb{Z}$)

A) $a^0 = 1$

B) $a^m \cdot 1 = a^m$

C) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

D) $a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$

E) $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

47. Ece Öğretmen, dersinde “x’li bir ifadenin x’e göre türevi alınırken x teriminin üstündeki ifade o terimin başına çarpan olarak yazılır ve x teriminin üstündeki ifade bir azaltılır.” şeklinde bir açıklamada bulunmuştur. Ece Öğretmen’in bu açıklamasından sonra Ali, Berk ve Can’ın yaptığı türev alma işlemleri aşağıda gösterilmiştir.

Ali	Berk	Can
$(x^3)^4 = 3x^4$	$(x^x)^1 = x \cdot x^{x-1}$	$\left(\frac{2}{3}x^2\right)^1 = \frac{2}{3}x$

Buna göre, bu öğrencilerden hangilerinin verdiği cevaplardaki hatalar Ece Öğretmen’in yaptığı açıklamadaki eksiklikten kaynaklanmıştır?

A) Yalnız Ali

B) Yalnız Berk

C) Yalnız Can

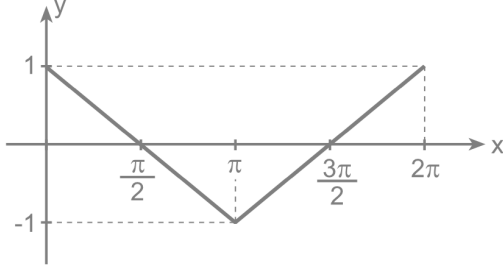
D) Berk ve Can

E) Ali, Berk ve Can

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM’ye aittir. Sorular ÖSYM’nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

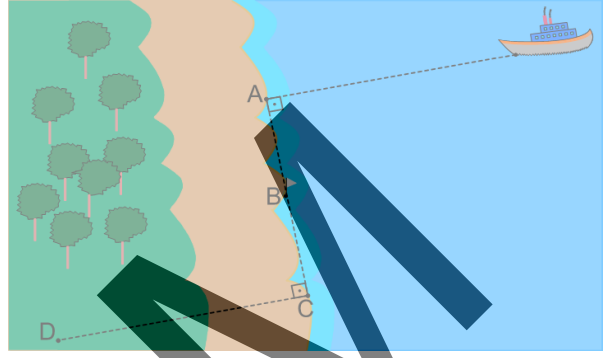
48. Emre Öğretmen, öğrencilerinden tahtada $(0, 1)$, $(\frac{\pi}{2}, 0)$, $(\pi, -1)$, $(\frac{3\pi}{2}, 0)$ ve $(2\pi, 1)$ noktalarını koordinat düzleminde işaretleyip kosinüs fonksiyonunun grafiğini çizmelerini istemiştir. Öğrencilerden birinin çizdiği grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre, Emre Öğretmen'in, yapılan hatayı fark ettirmek için aşağıdaki sorulardan hangisini sorması en uygundur?

- A) Kosinüs fonksiyonunun grafiğinin periyodu kaçtır?
 B) Kosinüs fonksiyonu hangi aralıklarda negatif değer alır?
 C) Kosinüs fonksiyonu her noktada sürekli bir fonksiyon mudur?
 D) $\cos(\frac{\pi}{3})$ değerini hesaplayıp grafikte işaretler misin?
 E) Kosinüs fonksiyonu $(0, 2\pi)$ aralığında birebir midir?

49.



Erdinç Öğretmen, ünlü matematikçi Thales'in bir kayığın kıyıdan uzaklığını hesaplamak için nasıl bir yol izlediğini öğrencilerine şekildeki gibi anlatmıştır.

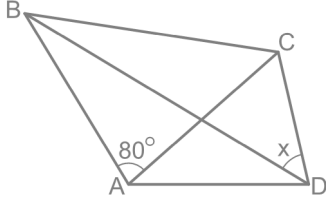
"Thales, kendisi ile kayığı birleştiren doğru parçası kıyıya dik olacak şekilde bir A noktasında durur. Ardından kıyıya paralel olacak şekilde devam ederek B noktasına gelir ve bu noktaya bir bayrak diker. Daha sonra yoluna $|AB|$ uzaklığı kadar devam eder ve C noktasında durur. Denize sırtını döner ve kıyı şeridinde dik olacak şekilde; kalkan, B noktasındaki bayrak ve kendisi doğrusal plana kaçar yoluna devam eder. Doğrusallığın sağlandığı D noktasında durur. Kayığın kıyıya uzaklığı $|CD|$ uzunluğuna kadardır."

Bu açıklamadan sonra öğrencilerden Ahmet $|CD|$ uzunluğunun, kayığın kıyıya olan uzaklığına neden eşit olduğunu sorar.

Buna göre, Erdinç Öğretmen yapacağı açıklamada hangi konuya vurgu yapmalıdır?

- A) Üçgenlerde Eşlik
 B) Açılış Teoremi
 C) Üçgenin Çevresi
 D) Pisagor Teoremi
 E) Üçgenin Alanı

50. Ebru Öğretmen, derste aşağıdaki soruyu öğrencilerine sormuştur.



$$|AB| = |AC|$$

$$m(\widehat{BAC}) = 80^\circ$$

$$m(\widehat{BDC}) = x$$

x kaç derecedir?

Öğrencilerden Mehmet, bu sorunun tek bir cevabının olmadığını söylemiştir.

Buna göre, Ebru Öğretmen aşağıdaki bilgilerden hangisini verirse sorunun tek çözümü olur?

- A) $|AB| = |BC|$ B) $|BC| = |CD|$ C) $|AC| = |CD|$
 D) $|AC| = |AD|$ E) $|AD| = |BC|$

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.

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 bilgisayar, 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, açılışer, 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 toplam cevaplama süresi **75 dakikadır (1 saat, 15 dakika)**. Sınav başladıktan sonra adayın **sınav sonuna kadar sınav salonundan çıkmasına kesinlikle izin verilmeyecektir**. Bildirilen süreleri aynırı 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 uymanıza bağlıdır. Kurallara aykırı davranışta bulunanlar ve yapılacak kurallara 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 yöntemiyle incelenecek, bu incelemelerden elde edilen bulgular bireysel veya toplu olarak kopya çekildiğini gösterirse kopya çekimine katılan adayın/adayların sınavı geçersiz sayılacak ayrıca 2 yıl boyunca ÖSYM tarafından düzenlenen hiçbir sınavta başvuru yapamayacak ve sınava giremeyecektir.
Sınav görevlileri bir salondaki sınavın, kurallara uygun biçimde yapıldığını, toplu kopya girişiminde bulunulduğunu 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 görülme üzere 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 değerli değildir.
9. Soru kitapçığınızı alır almaz kapağında bulunan 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 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. D
2. B
3. A
4. A
5. E
6. A
7. C
8. B
9. D
10. A
11. A
12. B
13. B
14. A
15. B
16. C
17. C
18. A
19. C
20. D
21. A
22. D
23. D
24. D
25. E
26. E
27. C
28. B
29. D
30. C
31. D
32. D
33. C
34. D
35. D
36. C
37. E
38. A
39. A
40. B
41. E
42. B
43. A
44. B
45. E
46. E
47. B

48. D
49. A
50. D

ÖSYM

Bu soruların telif hakları ÖSYM'ye aittir. Sorular ÖSYM'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir kişi, kurum veya kuruluş tarafından kullanılamaz.