



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
MATEMATİK BÖLÜMÜ  
**BİTİRME ÖDEVİ**  
**FİNAL SORULARI**  
16 Ocak 2015

ADI SOYADI : .....

NO : .....



**SINAV TARİHİ VE SAATİ :**

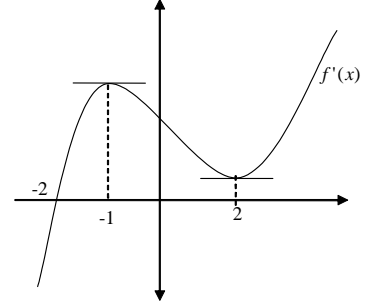
Bu sınav 40 sorudan oluşmaktadır ve sınav süresi 90 dakikadır.

**SINAVLA İLGİLİ UYULACAK KURALLAR**

1. Cevap kağıdınıza soru kitapçığınızın türünü işaretlemeyi unutmayınız.
2. Her soru eşit değerde olup, puanlama yapılırken doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri düşülecektir.
3. Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve müsvetde kağıdı kullanılması yasaktır. Tüm işlemlerinizi soru kitapçığı üzerinde yapınız.
4. Sınav süresince görevlilerle konuşulmayacak ve onlara soru sorulmayacaktır. Yanlış olduğunu düşündüğünüz sorularla ilgili, görevlilere soru sormayınız. Bu çok küçük bir olasılık olsa da, jüri bu tür durumları daha sonra değerlendirecektir.
5. Öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
6. Dışarıya çıkan bir aday tekrar sınava alınmayacaktır.
7. Cep telefonu ile sınava girmek yasaktır. Cep telefonunuzu görevliye teslim ediniz.
8. Soru kitapçıkları toplanacaktır.

1. Yandaki grafikte  $f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir. Buna göre, seçeneklerden hangisi yanlıştır?

- A)  $(-2, -1)$  aralığında  $f$  konvektir.  
 B) Fonksiyonun iki tane ekstremum noktası vardır.  
 C) Fonksiyonun iki tane dönüm noktası vardır.  
 D)  $(-2, \infty)$  aralığında  $f$  fonksiyonu artandır.  
 E) Hiçbiri



2.  $\int_0^{\pi/2} \frac{(\cos x) dx}{1 + \sin^2 x} = ?$

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

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} (e^{\cot x})^x = ?$

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

4.  $f(x, y, z) = x^2 yz + e^{x+y}$  ise,  $\frac{\partial^3 f}{\partial x \partial y \partial z}(3, 2, 1) = ?$

- A) 3      B) 1      C) 2      D) 6      E) 4

5.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x-1)^n}{3^n (2n+1)}$  serisinin yakınsaklık yarıçapı kaçtır?

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

6.  $\left((-1)^n \frac{3n+1}{3n-1}\right)$  dizisi için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- I. Sınırlıdır    II. Yakınsaktır    III. Üst limiti vardır    IV. Alt limiti vardır  
 A) III, IV    B) I,III,IV    C) I,II,IV    D) II,III,IV    E) I,II,III,IV

7. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I.  $\sum_{n=0}^{\infty} |a_n|$  serisi yakınsak ise,  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  serisi mutlak yakınsaktır.

II.  $\lim_{x \rightarrow \infty} a_n = 0$  ise,  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  serisi yakınsaktır.

III.  $\lim_{x \rightarrow \infty} a_n \neq 0$  ise,  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  serisi ıraksaktır.

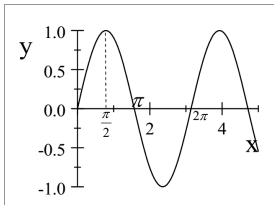
IV. Her  $n \in \mathbb{Z}^+$  için  $a_n < b_n$  iken,  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  yakınsak ise,  $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$  serisi de yakınsaktır.

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

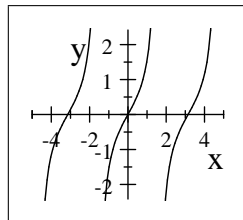
8.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\pi^n n!}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $e^\pi - 1$     B)  $e^{1/\pi}$     C)  $e^{-1/\pi}$     D)  $e^{1/\pi} - 1$     E)  $e^\pi$

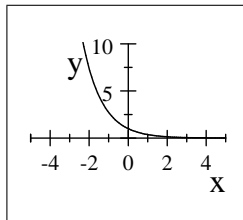
9. Aşağıda grafiği ve denklemi verilen fonksiyonlardan kaç tanesi yanlıştır?



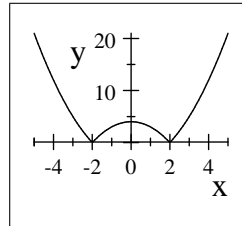
I.  $y = \sin 2x$



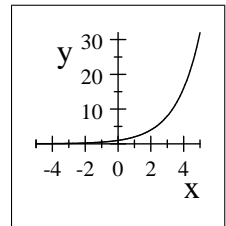
II.  $y = \tan x$



III.  $y = e^x$



IV.  $y = |x^2 - 4|$



V.  $y = \ln x$

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

10.  $R = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & -2 & -6 \\ -6 & -3 & b \\ -2 & a & c \end{bmatrix}$  matrisi ortogonal matris olduğuna göre,  $a + b + c = ?$
- A) 1      B) -5      C) -2      D) 3      E) -11

11.  $a_1 = \sqrt{2}$  ve  $n > 1$  için  $a_{n+1} = \sqrt{2 - a_n}$  olduğuna göre  $(a_n)$  dizisinin limiti kaçtır?

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

12.  $y = \int_{x^2}^{x^4} e^{t^2} dt$  olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}(1)$  kaçtır?

- A)  $4e^2 + 2e$       B)  $2e^4 + e^2$       C)  $2e$       D)  $2e^4$       E)  $4e - 2$

13.  $y = x^2$  parabolü ile ve  $y = \sqrt{x}$  parabolü arasında kalan bölgenin  $y$  eksenine etrafında döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{10}$       B)  $\frac{3\pi}{10}$       C)  $\frac{\pi}{6}$       D)  $\frac{\pi}{3}$       E)  $\frac{7\pi}{10}$

14.  $f(x)$ ,  $\mathbb{R}$ 'de sürekli bir fonksiyon olmak üzere, aşağıdaki fonksiyonlardan kaç tanesi  $\mathbb{R}$ 'de kesinlikle sürekli?

- I.  $\sin f(x)$       II.  $\sqrt{f(x)}$       III.  $\cot f(x)$       IV.  $\ln f(x)$       V.  $e^{f(x)}$

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

15. Aşağıdakilerden hangisi üçüncü mertebeden (basamaktan) bir lineer diferansiyel denklemdir?

- A)  $y^3 + y'' + y' = e^x \cos x$     B)  $y''' - 2x^3 y'' + y' + \ln y = 0$     C)  $y''' - 2(y')^3 + y = 0$   
D)  $x^3 y'' - xy' - y' = \ln(x^3)$     E)  $y''' + (\cos x) y''' - y' + \sin x = 0$

16.  $y' - y = 2x$  diferansiyel denkleminin  $y(0) = 1$  koşulunu sağlayan çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 2e^x - x - 1$     B)  $y = 2e^{2x} + x - 1$     C)  $y = 3e^x - 2x - 2$   
D)  $y = e^{3x} - x$     E)  $y = e^{2x} + x$

17.  $\frac{d^2 y}{dx^2} = x^2 + e^x$  diferansiyel denkleminin  $y(0) = 1$  ve  $y'(0) = 0$  koşullarını sağlayan çözümü aşağıdakilerden hangisidir? (ÖABT - 2013)

- A)  $y = x^3 + e^x - 1$     B)  $y = \frac{2}{3}x^3 - x + e^x$     C)  $y = \frac{x^4}{5} - x^2 + e^x$   
D)  $y = \frac{x^4}{12} - x + e^x$     E)  $y = \frac{x^5}{6} - x^2 + e^x$

18.  $(4x + y) dx + (2y + x) dy = 0$  diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x^2 + y^2 + 2xy = c$     B)  $x^2 + y^2 + 4xy = c$     C)  $2x^2 + y^2 + xy = c$   
D)  $x^2 + y^2 + 4xy = c$     E)  $x^2 + y^2 + 2xy = c$

19. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I.  $G$  grubunun mertebesi 9 ise  $G$  abeldir.
- II.  $G$  grubunun mertebesi 3 ise  $G$  abeldir ve devirlidir.
- III.  $|G| = 12$  ise  $G$  nin mertebesi 6 olan altgrubu vardır.
- IV.  $GL(3, \mathbb{R}) \leq SL(3, \mathbb{R})$  dir.

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

20.  $X$  rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & x \notin (0, 1) \end{cases}$$

olarak veriliyor. Buna göre,  $X$ 'in beklenen değeri kaçtır?

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

21.  $X$  rastgele değişkeni, yüzlerinde 1,2,3,4,5,6 olan iki zarın atılmasında, üste gelen sayıların toplamını gösterdiğine göre,  $P(X \geq 10)$  olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$                       B)  $\frac{1}{9}$                       C)  $\frac{2}{9}$                       D)  $\frac{1}{18}$                       E)  $\frac{5}{18}$

22.  $u, v, w \in \mathbb{R}^3$  vektörleri için aşağıdakilerden kaç tanesi yanlıştır? ( $\times$  vektörel çarpımı,  $\langle \cdot, \cdot \rangle$  ise iç çarpımı göstermektedir.)

- I.  $\langle u, v \times w \rangle = \langle u \times v, w \rangle$
- II.  $\langle u \times v, v \rangle = 0$
- III.  $(u \times v) \perp u$
- IV.  $u \times v = \|u\| \|v\| \sin \theta$
- V.  $u // v$  ise  $u \times v = 0$
- VI.  $\langle u \times v, w \rangle = \det(u, v, w)$
- VII.  $u \neq 0$  iken  $\frac{u}{\|u\|}$  daima birim vektördür.

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

23.  $X$  rastgele değişkeni için

$$f(x) = \frac{1}{8} \binom{3}{x}, \quad x = 0, 1, 2, 3$$

olasılık fonksiyonu verilmiştir. Bu fonksiyon için 1. moment ( $m_1$ ) nedir?

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

24.  $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  matrisinin karakteristik polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3 + x^2 - 3x - 8$       B)  $x^3 - 3x - 8$       C)  $x^3 + 3x^2 - 8$   
D)  $x^3 + 3x - 8$       E)  $x^3 - 3x^2 - 8$

25.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 7 \end{bmatrix}$  matrisinin determinanı kaçtır?

- A) 6      B) 4      C) 5      D) 12      E) 24

26.  $A^T A = A A^T = I$  ise  $A$  matrisine ortogonal matris denir.  $A$  bir ortogonal matris olmak üzere,

$$\det A + \det A^T + \det A^{-1} + \det A^2 = x$$

ise  $x$ 'in olabileceği değerlerin toplamını bulunuz.

- A) 6      B) 4      C) 1      D) 0      E) 2

27.  $(\mathbb{Z}_{18}, +)$  grubunun bütün alt gruplarının sayısı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 8      E) 9

28.  $(\mathbb{Z}_{12}^*, \cdot)$  grubunun farklı devirli alt gruplarının sayısı kaçtır?

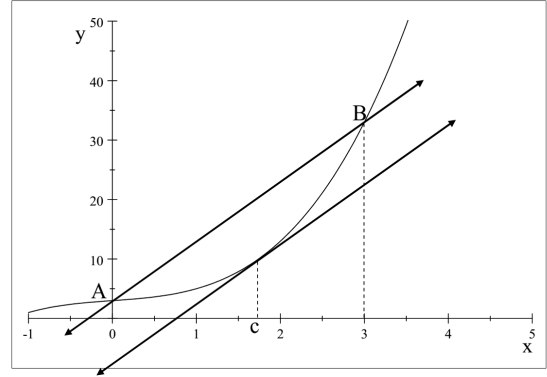
- A) 2      B) 4      C) 9      D) 18      E) 6

29.  $\sigma = (3456)$ ,  $\tau = (1573246)$  olduğuna göre  $\tau\sigma\tau^{-1}$  permutasyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3456)      B) (16)(574632)      C) (2671)      D) (1674253)      E) (16)(74253)

30. Şekilde  $y = x^3 + x + 3$  fonksiyonunun  $[-1, \infty)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.  $x = 0$  ve  $x = 3$  apsisi A ve B noktalarından geçen doğru ile  $x = c$  apsisi noktada eğriye teğet olan doğru birbirine paralel olduğuna göre,  $c$  kaçtır?

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



31. Aşağıdaki serilerden kaç tanesi mutlak yakınsaktır?

I)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n+1}$     II)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$     III)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$     IV)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{3^n}$     V)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{-2}{3}\right)^n$

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



32. Aşağıda denklemlerin belirttiği kümelerin hangisi  $\mathbb{R}^3$  ün bir alt uzayıdır?

- A)  $xyz = 0$    B)  $x + y + z = 1$    C)  $\frac{y + 2x}{2} = z$    D)  $\frac{x + y}{2} = 1$    E)  $z = x + 1$

33.  $\vec{x} \times \vec{y} = 2i + 6j + 2k$  olduğuna göre,  $\vec{x}$  vektörü aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $(1, -2, 5)$    B)  $(3, -2, -3)$    C)  $(-4, 1, 1)$    D)  $(1, 1, -4)$    E)  $(0, 1, -3)$

34.  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3}$ ,  $z = 1$  ve  $\frac{x-1}{3} = \frac{1-y}{2} = z$  doğruları arasındaki açının kosinüsü kaçtır?

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

35. Köşelerinin koordinatları  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(3, 1, 2)$ ,  $C(1, 2, 3)$  olan üçgenin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sqrt{14}}{2}$    B)  $\frac{3}{2}$    C)  $\frac{\sqrt{19}}{2}$    D)  $\sqrt{6}$    E)  $\frac{\sqrt{21}}{2}$

36.  $u_1 = (1, 1, 2)$ ,  $u_2 = (1, 2, 0)$ ,  $u_3 = (1, 0, 4)$ ,  $u_4 = (2, 3, 2)$ ,  $u_5 = (1, 1, 1)$  olmak üzere, aşağıdaki vektör kümelerinden kaç tanesi  $\mathbb{R}^3$  için bir tabandır.

- I.  $\{u_1, u_2, u_3\}$    II.  $\{u_1, u_2, u_5\}$    III.  $\{u_2, u_3, u_4\}$   
 IV.  $\{u_1, u_3, u_3+u_1\}$    V.  $\{u_1, u_2, u_1+u_3\}$   
 A) 0   B) 1   C) 2   D) 3   E) 4

37.  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(3, 1, 2)$ ,  $C(1, 2, 3)$  ve  $C(3, 2, k)$  noktaları aynı düzlemde ise  $k$  kaçtır?

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

38.  $A$  ve  $B$ ,  $S$  örnek uzayında herhangi iki olay olsun ( $P(B) \neq 0$ ).  $B$  verilmişken  $A$  olayının koşullu olasılığı  $P(A/B)$  ile gösterilsin. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $P(A/A) = 1$       B)  $P(A/S) = P(A)$       C)  $P(\emptyset/S) = 1$   
D)  $A \subset B$  ise  $P(A/B) = \frac{P(A)}{P(B)}$       E)  $P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

39.  $f(x) = e^{-x}$  fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki Taylor seri açılımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{e} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-1)^n}{n!}$       B)  $\frac{1}{e} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$       C)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-1)^n}{n!}$   
D)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$       E)  $e \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n!}$

40. Herhangi bir  $\alpha$  eğrisinin,  $\alpha(a)$  ve  $\alpha(b)$  noktaları arasındaki yay uzunluğu

$s = \int_a^b \|\alpha'(u)\| du$  ile bulunabilir. Buna göre,  $\alpha(t) = (\cos t) i + (\sin t) j + (2t) k$  eğrisinin

$\alpha(0)$  ve  $\alpha(2)$  noktaları arasındaki uzunluğu kaçtır?

- A)  $\sqrt{11}$       B)  $\sqrt{5}$       C)  $5\sqrt{2}$       D)  $2\sqrt{10}$       E)  $2\sqrt{5}$