

(A) (B) (C) (D)

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ MATEMATİK BÖLÜMÜ BİTİRME SINAVI

Adı Soyadı :

Numara

- 1 (A)(B)(C)(D)(E) 9 (A)(B)(C)(D)(E) 17 (A)(B)(C)(D)(E) 25 (A)(B)(C)(D)(E) 33 (A)(B)(C)(D)(E)
2 (A)(B)(C)(D)(E) 10 (A)(B)(C)(D)(E) 18 (A)(B)(C)(D)(E) 26 (A)(B)(C)(D)(E) 34 (A)(B)(C)(D)(E)
3 (A)(B)(C)(D)(E) 11 (A)(B)(C)(D)(E) 19 (A)(B)(C)(D)(E) 27 (A)(B)(C)(D)(E) 35 (A)(B)(C)(D)(E)
4 (A)(B)(C)(D)(E) 12 (A)(B)(C)(D)(E) 20 (A)(B)(C)(D)(E) 28 (A)(B)(C)(D)(E) 36 (A)(B)(C)(D)(E)
5 (A)(B)(C)(D)(E) 13 (A)(B)(C)(D)(E) 21 (A)(B)(C)(D)(E) 29 (A)(B)(C)(D)(E) 37 (A)(B)(C)(D)(E)
6 (A)(B)(C)(D)(E) 14 (A)(B)(C)(D)(E) 22 (A)(B)(C)(D)(E) 30 (A)(B)(C)(D)(E) 38 (A)(B)(C)(D)(E)
7 (A)(B)(C)(D)(E) 15 (A)(B)(C)(D)(E) 23 (A)(B)(C)(D)(E) 31 (A)(B)(C)(D)(E) 39 (A)(B)(C)(D)(E)
8 (A)(B)(C)(D)(E) 16 (A)(B)(C)(D)(E) 24 (A)(B)(C)(D)(E) 32 (A)(B)(C)(D)(E) 40 (A)(B)(C)(D)(E)

1. $2x - 3y = 5$ doğrusunun doğrultmanı aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $\alpha(t) = (t - 1, 2t - 2, 2t)$ doğrusuyla $x + 2y - 2z = 2$ düzleminin arasındaki açının kosinüsü nedir?

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

2. $\vec{x} = (1, 1, 0)$ ve $\vec{y} = (2, 3, 2)$ vektörlerinin içinde bulunduğu düzlem, aşağıdaki doğruların hangisine diktir?

- A) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2}, z = 1$ B) $\frac{x-1}{2} = \frac{1-y}{2} = z-1$
C) $\frac{x-1}{2} = \frac{1-y}{2}, z = 1$ D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{4}$
E) $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{4}$

5. Aşağıdaki doğruların hangisi $2x + y - z = 3$ düzlemine paraleldir?

- A) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = 1-z$ B) $\frac{x-1}{2} = \frac{1-y}{1} = z-1$
C) $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{2}$ D) $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{2} = \frac{1-z}{2}$
E) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{6}$

3. $P(1, 3)$ noktasından geçen ve $\vec{n} = (2, 3)$ vektörüne dik olan doğru, y eksenini hangi noktada keser?

- A) $\frac{11}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{-2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{11}{3}$

6. $\varphi(u, v) = (u, u + v, 2u + v)$ düzlemi aşağıdaki vektörlerden hangisine diktir?

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

7. $P(1, 1, 1)$ ve $Q(4, 2, k)$ noktalarından geçen doğrunun, x eksenini kestiği bilindiğine göre, k kaçtır?

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

8. $y = 2x - 3$ doğrusu, x ekseninde 3 br sağa doğru ve y ekseninde k br yukarı doğru ötelendiğinde, doğrunun denklemi değişmiyorsa k kaçtır?

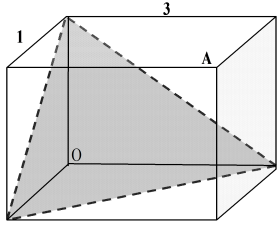
- A) 1 B) 6 C) 3 D) 5 E) 4

11. Dayanak eğrisi, $\alpha(t) = (\cos t, 0, 2 \sin t)$ olan ve tepe noktası $T(1, 1, 1)$ olan koninin kartezyen denklemi hangisidir?

- A) $(x - y)^2 + (z - y)^2 = 4(1 - y)^2$
B) $(x - y)^2 + 4(z - y)^2 = 4(1 - y)^2$
C) $4(x - y)^2 + (z - y)^2 = 4(1 - y)^2$
D) $(x - y)^2 + 4(z - y)^2 = (1 - y)^2$
E) $(x - y)^2 + (z - y)^2 = 4(1 - y)$

12. $x^2 + y^2 + 2z^2 = 10$ elipsoidine $T(2, 2, 1)$ noktasında teğet olan düzlem, aşağıdaki vektörlerin hangisine diktir?

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



9. $1 \times 3 \times 2$ boyutlarında dikdörtgenler prizması şeklinde bir odanın üç köşesi birleştirilerek bir üçgen duvar yapılıyor. Bu üçgen duvarın alanı kaç br² dir?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{7}{2}$ C) $\sqrt{13}$ D) $\frac{\sqrt{37}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{41}}{2}$

10. $(x - 1)^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 9$ küresi ve $x + 2y - 2z = 5$ düzleminin kesişmesiyle oluşan çemberin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) π B) 6π C) 3π D) 4π E) 5π

13. Aşağıdakilerin düzlemlerin kaç tanesinin, $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 4$ küresiyle kesişimi bir çemberektir?

- I) $x - 2y + 2z = 3$
II) $x - 2y + 2z = 1923$
III) $x - 2y + 2z = -2016$
IV) $x - 2y + 2z = 6$
V) $x - 2y + 2z = 0$
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. $r = 2 \sin \theta + 4 \cos \theta$ çemberi aşağıdaki çemberlerin hangisine diktir?

- A) $x^2 + (y + 1)^2 = 1$ B) $x^2 + (y + 1)^2 = 3$
C) $x^2 + (y + 1)^2 = 4$ D) $x^2 + (y + 1)^2 = 6$
E) $x^2 + (y + 1)^2 = 5$

15. Aşağıdakilerden kaç tanesi \mathbb{R}^3 uzayının iki boyutlu bir alt uzayıdır?

- I. $\mathbb{V} = \{(x, y, z) : x = y = z\}$
II. $\mathbb{V} = \{(x, y, z) : y = x\}$
III. $\mathbb{V} = \{(x, y, z) : y = x + 1\}$
IV. $\mathbb{V} = \{(x, y, z) : x = y + z\}$
V. $\mathbb{V} = \{(x, y, z) : y = 0\}$
VI. $\mathbb{V} = \text{Sp} \{(0, 1, 0); (1, 0, 0); (1, 1, 0)\}$
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

16. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin bir λ özdeğerine karşılık gelen özvektör $(1, 0, 1)$ ise λ aşağıdakilerden hangisidir?

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

17. $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ matrisi aşağıdaki polinomların hangisinin bir köküdür?

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

18. $\det A = 12$ olan $A = [a_{ij}]_{4 \times 4}$ matrisinin önce tersi alınıyor, sonra tersi 2 ile çarpılıyor ve devriği alınıyor. Elde edilen son matrisin üçüncü satırı 12 ile çarpılarak bir B matrisi elde ediliyor. B matrisinin determinanı kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 12 D) 6 E) 2

19. $L(x, y, z) = (x + z, z - y, z)$ şeklinde tanımlanan $L : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ lineer dönüşümünün tersi hangisidir?

- A) $L^{-1}(x, y, z) = (x - y, y - z, z)$
B) $L^{-1}(x, y, z) = (x - y + z, y - z, z)$
C) $L^{-1}(x, y, z) = (z, x, y)$
D) $L^{-1}(x, y, z) = (x - z, z - y, z)$
E) $L^{-1}(x, y, z) = (0, x, y + z)$

20. Aşağıdaki lineer denklem sisteminin çözümünün olması için a, b, c arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = a \\ -3x - 2y - z = b \\ -2x + 2z = c \end{cases}$$

- A) $a + b + c = 0$ B) $a - b + c = 0$ C) $-a + b + c = 0$
D) $a - b + c = 0$ E) $-a - b + c = 0$

21. 144'den küçük olan ve 6 ile aralarında asal olan kaç pozitif tamsayı vardır?

- A) 36 B) 48 C) 32 D) 72 E) 64

22. Aşağıdaki limitlerden kaçısı doğrudur?

I. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$ II. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin 2x} = \frac{3}{2}$

III. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sqrt{x^2 + 1}}{x + \sqrt{x^2 + 1}} = 1$ IV. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x) = 0$

V. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

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

23. Yandaki grafikte $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, aşağıdakilerden kaç tanesi yanlıştır?

I) $f'(-1) \cdot f'(1) < 0$

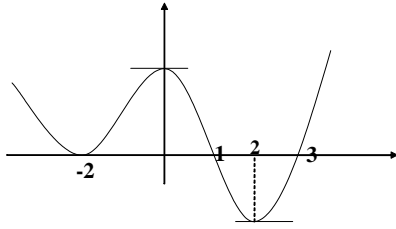
II) $f'(-1) \cdot f'(2) = 0$

III) $f'(1) \cdot f'(3) < 0$

IV) $f''(-3) > 0$

V) $f'(0) = 0$

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

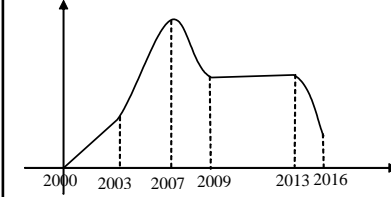


24. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n n!}$ serisinin değeri hangisidir?

- A) $\sqrt{e} + 1$ B) $\frac{1}{2}$ C) \sqrt{e} D) e^2 E) $\sqrt{e} - 1$

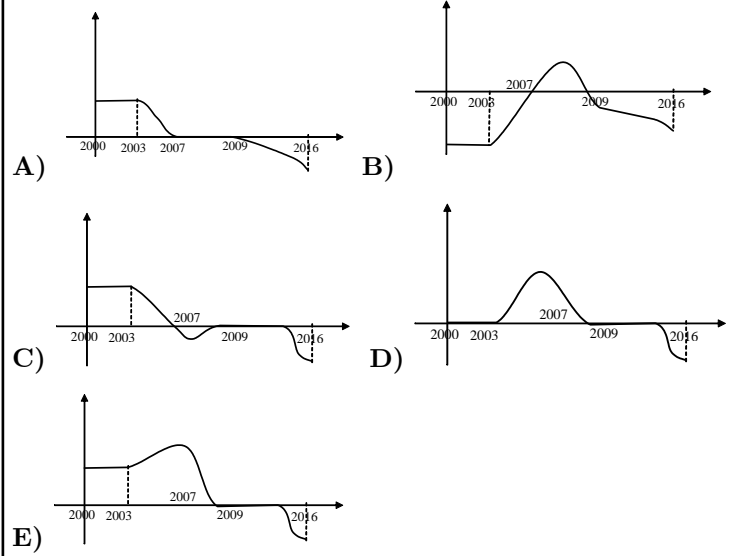
25. C eğrisi, $r(t) = (t, t, 1)$, $0 \leq t \leq 1$ olmak üzere $\int_C (x + y^2 + 2z) ds$ integralini hesaplayınız.

- A) $\frac{1}{6}$ B) 0 C) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ D) $\frac{17\sqrt{2}}{6}$ E) $\sqrt{2}$



26. 2000 yılında kurulan bir fabrikanın, yıllara göre üretimi şekilindeki gibidir. 2000 ile 2003 yılları arasında üretim doğrusal olarak

artmış, 2003 yılında artış hızlandıktan sonra, 2007 yılında maksimum seviyeye ulaşmıştır. Bu yıldan sonra azalan üretim, 2009 ve 2013 arasında sabitlenmiş, 2013'den sonra hızla azalmıştır. Buna göre, bu fabrikanın yıllara göre üretim fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



27. $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ olmak üzere,

$\iint_B dx dy$ integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

28. B bölgesi $x^2 + y^2 \leq 1$ ve $y \geq 0$ ile verilen bölge ise $\int\int_B \frac{2dx dy}{x^2 + y^2 + 1}$ integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir? (Kutupsal koordinatları kullanınız.)

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

29. $y = x$ doğrusu ve $y = x^2$ parabolü ile sınırlanan bölge, B ise, $\int\int_B 3y^2 dy dx$ integralinin değeri aşağıdaki

- lerden hangisidir?
A) $\frac{3}{14}$ B) $\frac{3}{28}$ C) $\frac{5}{14}$ D) $\frac{5}{28}$ E) $\frac{1}{14}$

30. $\int_0^2 \left(\int_{y/2}^1 e^{x^2} dx \right) dy$ integralinin değeri nedir? (İpucu: İntegralleme sırasını değiştirin)

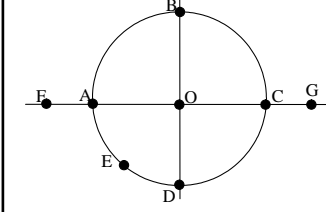
- A) 1 B) $e - 1$ C) e D) $e + 1$ E) 4

31. X kesikli olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{3^x}, & x = 1, 2 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

şeklinde verilmiştir. Buna göre X 'in beklenen değeri $E(X)$ kaçtır?

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



32. Şekilde bir çember ve iki doğru üzerinde 8 nokta işaretlenmiştir. Bu 8 noktanın herhangi üçü rastgele seçiliyor. Bu üçlünün bir üçgen oluşturma olasılığı nedir?

- A) $\frac{43}{56}$ B) $\frac{47}{56}$ C) $\frac{45}{56}$ D) $\frac{23}{28}$ E) $\frac{25}{28}$

33. X rastgele değişkeninin olasılık fonksiyonu

$f(x) = \frac{k}{3^x}$, $x = 0, 1, 2, \dots$ şeklinde veriliyor. Buna göre k kaçtır?

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

34. Aşağıdakilerden kaç tanesi yanlıştır?

- I. \mathbb{Z}_{13}^* çarpım grubunun mertebesi 12'dir.
II. \mathbb{Z}_{12} toplam grubunun mertebesi 12'dir.
III. $\mathbb{Z}_2 \times \mathbb{Z}_4$ toplam grubunun mertebesi 4'tür.
IV. \mathbb{Z}_{40} toplam grubunun üreteç sayısı 20'dir.
V. \mathbb{Z}_{40} toplam grubunun 8 altgrubu vardır.
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

35. Aşağıdakilerden kaç tanesi doğrudur?

- I. \mathbb{Z} kümesi \mathbb{Q} kümesinin bir idealidir.
2. \mathbb{Q} kümesi bir cisimdir.
3. $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ bir tamlık bölgesidir.
4. \mathbb{Z}_{12} bir tamlık bölgesidir.
5. $\mathbb{Z}_6[x]$ bir tamlık bölgesidir.
6. $\mathbb{Z}[x]$ bir tamlık bölgesidir.
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

36. $(\mathbb{Z}_{25}, +, \cdot)$ halkasının sıfır bölenlerinin sayısı kaçtır?

- A) 10 B) 5 C) 11 D) 4 E) 8

37. $y(x)$, bir böcek türünün x günü sonundaki sayısını göstermektedir. Bu böceğin, günlere göre sayısının değişimi $\frac{dy}{dx} = 1 + 2x$ ile veriliyor. Buna göre, başlangıçta 50 böcek var ise, 10 gün sonunda kaç böcek olacaktır?

- A) 150 B) 160 C) 140 D) 110 E) 71

38. $(2x - y + 2) dx + (x + y - 5) dy = 0$ diferansiyel denklemini hangi dönüşümle homojen diferansiyel denkleme indirgenir?

- A) $\begin{cases} x = X - 1 \\ y = Y - 4 \end{cases}$ B) $\begin{cases} x = X - 2 \\ y = Y - 1 \end{cases}$ C) $\begin{cases} x = X - 4 \\ y = Y - 1 \end{cases}$
D) $\begin{cases} x = X - 3 \\ y = Y + 4 \end{cases}$ E) $\begin{cases} x = X + 1 \\ y = Y + 4 \end{cases}$

39. $2x^2 + y^2 = c$ elips ailesinin dik yörünge ailesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y^2 = cx$ B) $y = cx$ C) $y = cx^2$ D) $yx = c$ E) $y^2x = c$

40. $y'' - 4y' + 13y = 0$ diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerin hangisidir?

- A) $c_1 e^{-2t} \cos 3t + c_2 e^{-2t} \sin 3t$
B) $c_1 \cos 3t + c_2 \sin 3t$
C) $c_1 e^{2t} \cos 3t + c_2 e^{2t} \sin 3t$
D) $c_1 e^t \cos 3t + c_2 e^t \sin 3t$
E) $c_1 e^{3t} \cos 2t + c_2 e^{3t} \sin 2t$