

A

İSTATİSTİK

KPSS/1-AB-PÖ/2006

1. Bir torbada 6 siyah, 4 beyaz top vardır. Bu torbadan yerine koyarak 2 top seçiliyor.

Seçilen topların ikisinin de beyaz olması olasılığı kaçtır?

- A) 0,16 B) 0,24 C) 0,29 D) 0,36 E) 0,48

2. Bir yönetim kurulundaki boş bir üyelik için A, B, C, D adayları yarışmaktadır. A'nın seçilme olasılığı B'nin iki katı, C'nin seçilme olasılığı D'nin iki katı, B ile C'nin seçilme olasılığı eşittir.

Buna göre, C'nin seçilme olasılığı kaçtır?

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

3. Normal dağılıma sahip bir rasgele (random) değişkenin varyansı 100 dür.

Bu değişkenin 82,5 tan küçük değer alma olasılığı 0,50 ise, 62,5 tan büyük değer alma olasılığı kaçtır?

(z standart normal değişken ise,
 $P(0 < z < 1) = 0,3413$, $P(1 < z < 2) = 0,1359$ ve
 $P(2 < z < 3) = 0,0215$ dir.)

- A) 0,4772 B) 0,4987 C) 0,8413
D) 0,9772 E) 0,9987

4. X kesikli rasgele (random) değişkenin moment çıkarıcı fonksiyonu $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}e^t\right)^5$ şeklindedir.

Buna göre, X'in beklenen değeri kaçtır?

- A) 0,5 B) 1,0 C) 1,25 D) 2,5 E) 5,0

Diğer sayfaya geçiniz.

5. Parametreleri α ve β olan tekdüze (uniform) dağılıma uyan bir rasgele (random) değişkenin $\alpha + p(\beta - \alpha)$ dan küçük değer alması olasılığı aşağıdakilerin hangisine eşittir?

- A) p B) αp C) βp D) $\frac{\alpha}{p}$ E) $\frac{\beta}{p}$

6. X rasgele (random) değişkeninin ortalaması $\mu = 5$ ve varyansı $\sigma^2 = 4$ olduğuna göre, $P(2 < X < 8)$ olasılığının en küçük değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{9}$
D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{7}{9}$

7. Bir kentin merkezinden başlayıp kent dışına ulaşan uzun bir caddenin merkeze göre aynı yönde 3., 4., 5., 6. ve 12. kilometrelerinde beş eczane vardır. Bu cadde üzerinde, eczaneler ile uzaklıkları toplamı minimum olacak bir noktaya bir ecza deposu yapılacaktır.

Bu ecza deposu, caddenin merkeze göre kaçınıcı kilometresinde yapılmalıdır?

- A) 1. B) 4. C) 5. D) 6. E) 12.

8.

$$\begin{aligned} \text{Max} CX \\ AX \leq b \\ X \geq 0 \end{aligned}$$

Yukarıdaki primal problemin optimal çözümünde ikinci kısıta ilişkin gevşek (slack) değişkenin değeri sıfır ise, karşılık gelen dual problemin optimal çözümünde aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İkinci dual karar değişkeninin değeri sıfırdır.
B) İkinci dual karar değişkeninin değeri pozitifdir.
C) İkinci dual kısıtın artık değişkeninin değeri sıfırdır.
D) İkinci dual kısıtın artık değişkeninin değeri pozitifdir.
E) İkinci dual kısıtın gevşek değişkeninin değeri pozitifdir.

9. A ve B oyuncularının olduğu bir oyunun kazanç matrisi aşağıda verilmiştir.

$$A \begin{matrix} & \text{B} \\ \begin{matrix} 10 & 8 & 9 \\ 9 & 7 & 6 \\ 10 & 7 & 10 \end{matrix} \end{matrix}$$

Bu oyunun değeri (g) kaçtır?

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

10. Bir doğrusal programlama probleminin başlangıç simpleks çizelgesi aşağıdaki gibidir.

$$\begin{array}{cccc|c} 2 & 3 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 10 & 8 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

Bu primal problemin dual problemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\text{Min } Z = 10x_1 + 8x_2$ B) $\text{Min } Z = x_1 + 2x_2$
 $2x_1 + 3x_2 \geq 1$ $2x_1 + x_2 \geq 10$
 $x_1 + x_2 \geq 2$ $3x_1 + x_2 \geq 8$
 $x_1, x_2 \geq 0$ $x_1, x_2 \geq 0$
- C) $\text{Max } Z = x_1 + 2x_2$ D) $\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2$
 $2x_1 + x_2 \geq 10$ $x_1 + x_2 \geq 1$
 $3x_1 + x_2 \geq 8$ $10x_1 + 8x_2 \geq 0$
 $x_1, x_2 \geq 0$ $x_1, x_2 \geq 0$
- E) $\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2$
 $x_1 + x_2 \geq 2$
 $10x_1 + 8x_2 \geq 0$
 $x_1, x_2 \geq 0$

- 11.

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \sim N_3 \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 3 & 16 & 5 \\ 2 & 5 & 9 \end{bmatrix} \right\} \text{ dir.}$$

Buna göre, $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_3 \end{bmatrix}$ vektörünün marjinal dağılımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $N_2 \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \right\}$ B) $N_2 \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 16 \end{bmatrix} \right\}$
C) $N_2 \left\{ \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 16 & 5 \\ 5 & 16 \end{bmatrix} \right\}$ D) $N_2 \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 9 \end{bmatrix} \right\}$
E) $N_2 \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 9 \end{bmatrix} \right\}$

12. Bir anabileşenler (principal components) çözümlemesinde p tane değişken yer almaktadır.

Bu çözümlemede kullanılan korelasyon matrisinin özdeğerleri (λ_j ; eigen values) toplamı hangi değere eşittir?

- A) Korelasyon matrisinin determinantına eşittir.
B) Korelasyon matrisinin tersinin determinantına eşittir.
C) $p+1$ dir.
D) $p-1$ dir.
E) p dir.

13. $f(x) = ce^{-\frac{1}{2}Q}$ fonksiyonunda,

$$Q = 6x_1^2 + 12x_2^2 - 16x_1x_2 - 8x_1 + 24$$

olduğuna göre, μ ortalama vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3,2) B) (4,2) C) (5,3)
D) (6,3) E) (6,4)

14.

$$(x_1 \ x_2 \ x_3)' \sim N_3(M, V)$$

dağılımından rasgele 21 denek çekilerek Hotelling'in T^2 test istatistiği hesaplanıyor.

$T^2 = 12$ olduğunda, bu değere karşılık gelen F istatistiği kaçtır?

- A) 1,2 B) 3,6 C) 7,2 D) 10,8 E) 11,4

15. Dört öğrencinin istatistik ve matematik dersinden aldıkları notlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Dersler	Öğrenciler			
	1	2	3	4
İstatistik	42	85	30	63
Matematik	40	60	50	20

Bu iki dersten alınan notlar arasındaki ilişkiyi ölçmekte kullanılacak Kendall'in tau korelasyon katsayısı kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) 0
D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{3}$

16. Termometrelerden elde edilen sıcaklık ölçümleri hangi tür ölçekle ölçülmüştür?

- A) Sınıflayıcı ölçek
B) Eşit aralıklı ölçek
C) Sıralayıcı ölçek
D) Oran ölçeği
E) Karma ölçek

17. Belirli bir hastalığın tedavisinde kullanılan ilacın 5 farklı dozajı her biri 6 birimden oluşan beş gruba uygulanıyor ve grupların ortalama iyileşme sürelerinin farklı olup olmadığı araştırılıyor.

Bu çalışmada, F testi için hesaplanan gruplar arası kareler toplamı 240, gruplar içi kareler toplamı 60 olduğuna göre, F değeri kaçtır?

- A) 0,007 B) 0,04 C) 25 D) 60 E) 144

18. Büyük bir kitleden rasgele (random) seçilen 900 kişiden 180'inin düzenli olarak vitamin kullandığı belirlenmiştir.

Düzenli olarak vitamin kullananların oranına ilişkin standart hata kaçtır?

- A) 0,0002 B) 0,0133 C) 0,0267
D) 0,1600 E) 0,4000

19. Bir işlemin öncesinde ve sonrasında aynı gruptan elde edilen ölçümlerin ortalamalarının farkına ilişkin hipotezin test edilmesinde, test istatistiği olarak aşağıdakilerden hangisi kullanılır?

- A) t_{n-1} B) $t_{n_1+n_2-1}$ C) Z_{α}
D) χ^2_{n-1} E) $F_{n-1, m-1}$

20. Aşağıdaki tabloda X ve Y değişkenlerinin beş bireyde aldığı değerler verilmiştir.

Birey	X	Y
1	2	0
2	5	3
3	3	1
4	4	2
5	6	4

Bu verilere göre, X ve Y değişkenleri arasındaki momentler çarpımı korelasyon katsayısı $r(x,y)$ kaçtır?

- A) -1 B) -0,5 C) 0
D) 0,5 E) 1

21. Varyansı 64 olan bir yığının ortalamasının 30 dan büyük olduğu öne sürülmektedir. Bu hipotezi test etmek için yığından rasgele (random) çekilen 25 birimlik örneklemin ortalaması 26 dır.

Hipotezi test etmede kullanılan test istatistiğinin hesaplanan değeri kaçtır?

- A) -2,5 B) -1,5 C) -1,2
D) -0,5 E) 1,5

22. $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ veri çiftlerinden hesaplanan momentler çarpımı korelasyon katsayısı, her bir (x_i, y_i) veri çiftine aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulandığında değişir?

- A) $(x_i + c, y_i + c)$ B) $(x_i - c, y_i - c)$
C) $(cx_i, cy_i), c \neq 0$ D) (y_i, x_i)
E) $(-x_i, y_i)$

23. 30 gözlemleri periyodu 7 olan zaman serisinin toplamsal ayrıştırma yöntemi (additive decomposition method) ile hesaplanan mevsimsel indeksleri ve trend denklemini aşağıda verilmiştir.

Mevsimsel indeksler : -2 -7 1 2 3 2 1

Trend denklemleri : $T_t = 20 + 5t$

Bu serinin 1 dönemlik öngörü değeri kaçtır?

- A) 168 B) 173 C) 175 D) 176 E) 177

- 24.

$Z_t : 8 \ 10 \ 12 \ 15 \ 20$

Yukarıdaki serinin ikinci gecikmeye (lag) ait otokorelasyon fonksiyonunun değeri kaçtır?

- A) -0,09 B) -0,19 C) -0,29
D) 0,09 E) 0,19

25. Her deneme düzeyinin, her satır ve her sütunda yalnız bir defa denendiği deneme düzenine ne ad verilir?

- A) Youden kare deneme düzeni
- B) Greko Latin kare deneme düzeni
- C) Bölünmüş parseller deneme düzeni
- D) Tamamlanmamış blok düzeni
- E) Latin kare deneme düzeni

26. 2^3 çok etkenli denemesinin $\frac{1}{2}$ tekrarında tanımlayıcı bağıntı $I = ABC$ ise, A etkeninin eşdeşi (alias) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B
- B) C
- C) AB
- D) AC
- E) BC

27. Yerine koyarak yapılan bir rasgele örnekleme işleminde $n = 5$, $\sigma^2 = 500$ olduğuna göre, ortalamaya ait standart hata kaçtır?

- A) 2
- B) 6,20
- C) 7,75
- D) 10
- E) 100

28. Nüfusu 200 000 olan bir kentte, yükseköğrenim görmüş olanların oranının % 30 olduğu tahmin edilmektedir.

Standart hata % 1 den büyük olmamak üzere, bu oranın örneklemeden tahmin edilmesi için gerekli örneklem büyüklüğü en az kaçtır?

- A) 1500
- B) 1897
- C) 2078
- D) 2120
- E) 3030

29. Birim sayıları ve standart sapmaları aşağıda verilen üç tabakadan oluşan bir kitleden 84 birimlik rasgele (random) bir örnek çekilecektir.

$$N_1 = 5000 \quad \sigma_1 = 15$$

$$N_2 = 2000 \quad \sigma_2 = 18$$

$$N_3 = 3000 \quad \sigma_3 = 5$$

Neyman atama yöntemine göre her tabakadan sırasıyla kaç birim alınmalıdır?

- A) (50, 24, 10) B) (50, 10, 24)
C) (24, 50, 10) D) (24, 10, 50)
E) (10, 24, 50)

30. Bir üniversitedeki öğrencilerin not ortalaması örneklemden tahmin edilecektir. Tahmin edicinin görelî duyarlılığının ortalamasının % 5 i kadar olan sınırlar içinde olması istenmektedir. Değişim katsayısı $c = 0,1$ ve $z = 3$ olarak verilmiştir.

Bu tahmin için gerekli örneklem büyüklüğü en az kaçtır?

- A) 25 B) 36 C) 49 D) 64 E) 72

31. $(1110)_2$ sayısının onluk sistemdeki karşılığı kaçtır?

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

32. $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ aralığında tanımlı $y = f(x) = \cos(x)$ fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre, $P_1(x)$ Langrange interpolasyon polinomu için hata sınırı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) $\frac{\pi^2}{32}$ C) $\frac{\pi^2}{24}$
D) $\frac{\pi^2}{16}$ E) $\frac{\pi^2}{9\sqrt{3}}$

- 33.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \text{ matrisleri veriliyor.}$$

Buna göre, $(A+B)^t$ matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$

34.

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

matrisinin tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

B) $\begin{bmatrix} \frac{3}{7} & \frac{1}{7} \\ \frac{2}{7} & \frac{5}{7} \end{bmatrix}$

C) $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

D) $\begin{bmatrix} \frac{3}{7} & \frac{-1}{7} \\ \frac{-2}{7} & \frac{3}{7} \end{bmatrix}$

E) $\begin{bmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

35.

$$x + y = 1$$

$$tx + y = t$$

$$(1+t)x + 2y = 3$$

Yukarıdaki denklem sisteminin çözümünün olması için t kaç olmalıdır?

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

36. Her biri 2x2 boyutlu A, B ve C matrislerinin determinant değerleri sırasıyla 2, 3 ve 4 tür.

2x2 boyutlu K matrisi $AKB = C$ koşulunu sağlıyorsa aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $K = A^{-1}CB^{-1}$, $|K| = 24$

B) $K = B^{-1}CA^{-1}$, $|K| = 24$

C) $K = CB^{-1}A^{-1}$, $|K| = 24$

D) $K = B^{-1}CA^{-1}$, $|K| = \frac{2}{3}$

E) $K = A^{-1}CB^{-1}$, $|K| = \frac{2}{3}$

37. Bir basit regresyon probleminde x bağımsız değişkeni ve y bağımlı değişkeni ile ilgili olarak aşağıdaki bilgiler veriliyor.

$$\bar{x} = 3,0, \quad (\bar{x} : \text{bağımsız değişkenin örnek ortalaması})$$

$$\bar{y} = 2,0, \quad (\bar{y} : \text{bağımlı değişkenin örnek ortalaması})$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 4, \quad (\text{bağımsız değişkenin ortalamadan ayrılış puanlarının kareleri toplamı})$$

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 10, \quad (\text{bağımlı değişkenin ortalamadan ayrılış puanlarının kareleri toplamı})$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 6, \quad (\text{x ve y değişkenlerinin ortalamadan ayrılış puanlarının çarpımları toplamı})$$

Bu bilgilere göre, regresyon doğrusu y eksenini hangi noktada keser?

A) $y = \frac{-5}{2}$ B) $y = \frac{-5}{3}$ C) $y = \frac{2}{5}$

D) $y = \frac{3}{5}$ E) $y = \frac{5}{3}$

Diğer sayfaya geçiniz.

38. İki basit regresyon probleminin model denklemleri aşağıda verilmiştir.

$$y_i = b_0 + b_1x_i + e_i$$

$$x_i = a_0 + a_1y_i + \varepsilon_i$$

Buna göre, $a_1 b_1$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) r_{yx} : x ve y değişkenleri arası momentler çarpımı korelasyon katsayısı
 B) HKT: Hata kareler toplamı
 C) RKT: Regresyon kareler toplamı
 D) r_{yx}^2 : Çoklu belirleme katsayısı
 E) HKO: Hata kareler ortalaması

39. Regresyon analizinde,

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) \neq 0 \quad (i \neq j)$$

olduğunda ortaya çıkan sorun aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Normal olmama
 B) Değişen varyanslılık
 C) Çoklu bağlantı
 D) Doğrusal olmama
 E) Otokorelasyon

40. Aşağıdaki tabloda, regresyona ilişkin bir varyans çözümlemesinin sonuçlarının bir kısmı verilmiştir.

Kaynak	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı
Regresyon	2	13
Hata	10	-
Genel	12	48

Tablodaki bilgilere göre hesaplanacak test istatistiğinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{13}{8}$ C) $\frac{13}{7}$
 D) $\frac{13}{2}$ E) $\frac{7}{2}$

İSTATİSTİK TESTİ BİTTİ.

CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.