

A

İSTATİSTİK

KPSS-AB-PÖ / 2008

1. ${}_n C_r$, n tane nesneden her defasında r tanesinin alındığı (sıralama önemsiz) kombinasyonların sayısını göstermektedir.

Buna göre, ${}_n C_{r-1} + {}_n C_r$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) ${}_{2n+1} C_{2r}$ B) ${}_{2n} C_{2r-1}$ C) ${}_{n+1} C_{r+1}$
D) ${}_{n+1} C_r$ E) ${}_{n-1} C_{r-2}$

2. E örneklem uzayında A, B ve C olayları için

$$A \cup B \cup C = E$$

$$A \cap B = \emptyset$$

$$A \cap C = \emptyset$$

$$B \cap C = \emptyset$$

eşitlikleri veriliyor.

$P(\bar{A}) = \frac{3}{4}$, $P(\bar{B}) = \frac{1}{2}$ olduğuna göre, $P(C)$ kaçtır?

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

3. $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ve $F(t) = \int_{-\infty}^t f(x) dx = P(X \leq t)$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $F(t) = F(-t)$ B) $F(\mu+t) = F(\mu-t)$
C) $F(\mu-t) = 1-F(\mu-t)$ D) $F(\mu-t) = 1-F(\mu+t)$
E) $1-F(\mu-t) = 1-F(t)$

4. 12 madenî paradan ikisinin her iki yüzü de yazıdır. Bu 12 paradan bir tanesi rastgele seçiliyor. Seçilen para üç kez atılıyor ve üç atışın da yazı geldiği görülüyor.

Seçilen paranın, iki yüzü de yazı olan para olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{6}{13}$ B) $\frac{7}{13}$ C) $\frac{8}{13}$
D) $\frac{9}{13}$ E) $\frac{10}{13}$

5. Bir kavşakta birim zamanda meydana gelen trafik kazası sayısının ortalaması 15, varyansı ise 9 dur.

Bu kavşakta birim zamanda en az 9, en çok 21 trafik kazası meydana gelmesi olasılığıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) En az $\frac{2}{5}$ tir. B) En az $\frac{3}{4}$ tür.
C) En çok $\frac{2}{5}$ tir. D) En çok $\frac{3}{4}$ tür.
E) $\frac{3}{4}$ e eşittir.

6. Ortalaması 0,5 olan bir Poisson dağılımında $P(X \leq 1)$ olasılığının değeri kaçtır?

$(f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!})$: Poisson olasılık fonksiyonu

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

Diğer sayfaya geçiniz.

7. En büyükleme (maksimizasyon) tipinde, amaç fonksiyonuna sahip bir doğrusal programlama problemi verilmiş olsun.

Bu problemin bir uygun çözümü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Uygun çözüm bölgesinin bir köşe noktası olmasıdır.
- B) Amaç fonksiyonuna, alabileceği en büyük değeri vermelidir.
- C) Amaç fonksiyonuna, problemin bütün kısıtlarını aynı anda sağlamak koşuluyla, en büyük değeri vermelidir.
- D) Problemin bütün kısıtlarını aynı anda sağlamalıdır.
- E) Problemin bütün kısıtlarını aynı anda sağlaması gerekmez, en az bir kısıtı sağlamalıdır.

8. Bir doğrusal programlama probleminin çoklu en iyi çözümleri varsa aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu çözümlerin doğrusal konveks bileşimi de en iyi çözümdür.
- B) Bu çözümlerin toplamı da en iyi çözümdür.
- C) Bu çözümler konveks ve doğrusal bağımsızdır.
- D) Bu çözümler konveks ve doğrusal bağımlıdır.
- E) Bu çözümlerin doğrusal konveks bileşimi en iyi çözüm olamaz.

9.

$$\text{Enb } Z = 2X_1 + 3X_2$$

$$X_1 + 4X_2 \leq 80$$

$$X_1 + 6X_2 \leq 70$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

doğrusal programlama problemi için kısıtlayıcılara karşı gelen dual (ikil) değişkenler sırasıyla V_1, V_2 dir.

Bu probleme ait dual modelin W olarak adlandırılan amaç fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

(Enb: En büyükleme ve Enk: En küçükleme)

A) Enb $W = 80V_1 + 70V_2$

B) Enb $W = 2X_1 + 3X_2$

C) Enk $W = 80V_1 + 70V_2$

D) Enk $W = 70X_1 + 80X_2$

E) Enk $W = 4X_1 + 6X_2$

10. İki kişilik sıfır toplamlı bir oyunun, A oyuncusuna göre ödeme değerleri aşağıda verilmiştir.

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	7	3	2	9
A ₂	5	4	1	5
A ₃	7	5	3	5

Bu oyunun değeri B oyuncusu için kaçtır?

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

Diğer sayfaya geçiniz.

11. μ ortalama vektörü, V varyans–kovaryans matrisi ve T' , T matrisinin transpozu olmak üzere,

$$\exp\left(T'\mu + \frac{T'VT}{2}\right)$$

bağıntısı ile verilen fonksiyona ne isim verilir?

- A) Çok değişkenli normal dağılımın yoğunluk fonksiyonu
 B) Çok terimli dağılımın yoğunluk fonksiyonu
 C) Çok değişkenli normal dağılımın moment türeten fonksiyonu
 D) Hotelling'in T^2 dağılım fonksiyonu
 E) Çok değişkenli diskriminant fonksiyonu

12. $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \sim N_2\left[\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}\right]$

$$y_1 = x_1 + x_2, \quad y_2 = x_1 - 2x_2$$

olduğuna göre, $Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$ nin yoğunluk fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $N_2\left[\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\right]$ B) $N_2\left[\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\right]$
 C) $N_2\left[\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 14 & -1 \\ -1 & 14 \end{pmatrix}\right]$ D) $N_2\left[\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 14 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}\right]$
 E) $N_2\left[\begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\right]$

13. 400 denekten X_1, X_2, X_3 ve X_4 değişkenlerine ilişkin toplanan verilerden oluşturulan korelasyon matrisinin ilk üç özdeğeri (1,8), (1,2) ve (0,9) olarak elde edilmiştir.

Yapılacak temel bileşenler analizinde önemli temel bileşenlerin sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

14. Rastgele seçilen 20 birimden elde edilen Y ve Z değişkenlerini içeren veri matrisinden kovaryans matrisi S , özdeğerler (λ_1, λ_2) ve özvektörlerin transpozu (v'_1, v'_2) aşağıdaki gibidir:

$$S = \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_1 = 4, \quad \lambda_2 = 9$$

$$v'_1 = (0,447 \quad -0,894)$$

$$v'_2 = (-0,894 \quad -0,447)$$

Buna göre, T_1 ve T_2 temel bileşenlerini elde etmek için gerekli olan eşitlikler aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) $T_1 = 0,447Y - 0,894Z$
 $T_2 = -0,894Y - 0,447Z$
 B) $T_1 = -0,447Y - 0,894Z$
 $T_2 = 0,894Y - 0,447Z$
 C) $T_1 = -0,447Y + 0,894Z$
 $T_2 = 0,894Y + 0,447Z$
 D) $T_1 = 0,447Y + 0,894Z$
 $T_2 = -0,894Y - 0,447Z$
 E) $T_1 = 0,447Y - 0,894Z$
 $T_2 = -0,894Y + 0,447Z$

Diğer sayfaya geçiniz.

15. İki tür ilacın kandaki belli bir özellik üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada birinci ilaç 2, ikinci ilaç ise 3 deneğe uygulanmıştır. Birinci ilaç için elde edilen ölçümler (21,3) ve (27,5), ikinci ilaç için elde edilen ölçümler ise (18,5), (21,3) ve (22,5) tir.

Buna göre, Wilcoxon sıra sayıları toplamı testinin birinci ilaç üzerinden hesaplanacak test istatistiğinin değeri kaçtır?

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

16. Dört öğrencinin aynı dersin ara sınavından (X) ve dönem sonu sınavından (Y) aldıkları notlar aşağıdaki gibidir:

X	Y
80	95
20	70
60	60
85	90

Buna göre, X ve Y değişkenleri arasındaki Kendall'in τ (tau) ilişki kat sayısı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{5}{6}$

17. 4 kimyacı ve 5 biyolog arasından 2 si kimyacı ve 3 ü biyolog olmak üzere 5 kişi seçilecektir.

Bu 5 kişi hiçbir kısıtlama olmaksızın kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 10 B) 18 C) 24 D) 30 E) 60

18. Normal dağılıma sahip bir kitlede, merkezî eğilim ölçüleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) Mod < Medyan < Aritmetik ortalama
B) Medyan < Mod < Aritmetik ortalama
C) Aritmetik ortalama < Medyan < Mod
D) Mod < Aritmetik ortalama < Medyan
E) Aritmetik ortalama = Medyan = Mod

19. Ortalaması 225 ve standart sapması 5 olan bir kitleden 25 birimlik bir örneklem çekiliyor.

Örneklem dağılımının ortalamasının beklenen değeri ve standart hatası sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) 15 ve 1 B) 15 ve 5 C) 15 ve 25
D) 225 ve 1 E) 225 ve 5

20. Bir tür plastiğin kırılma geriliminin araştırıldığı bir çalışmada alınan 256 birimlik örneklemin aritmetik ortalaması 35,4 birim, ortancası 28,2 birim ve tepe değeri 10,3 birim, standart hatası ise 0,4 birim olarak elde edilmiştir.

Kırılma gerilimine ilişkin dağılım için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Çarpıklık kat sayısı 1,125 tir, sağa doğru çarpıktır.
 B) Çarpıklık kat sayısı 18 dir, sağa doğru çarpıktır.
 C) Çarpıklık kat sayısı 18 dir, sola doğru çarpıktır.
 D) Çarpıklık kat sayısı 1,125 tir, sola doğru çarpıktır.
 E) Çarpıklık kat sayısı 3,9686 dir, sağa doğru çarpıktır.

21. Bir işe giriş sınavına 5000 kişi başvurmuştur. Sınavdan alınan notlar 54 ortalama ve 64 varyans ile normal dağılıma uygun dağılmaktadır.

Sınavı kazanma puanı 80 olduğuna göre, sınavı kazananların sayısı kaçtır?

$$(\Phi(0,41) = 0,6591, \Phi(3,25) = 0,9994)$$

- A) 3 B) 6 C) 1704 D) 2470 E) 4997

22. Normal dağılımlı bir kitleden çekilen 15 büyüklüğündeki bir örneklemden yararlanılarak kitle ortalaması μ için % 95 güven aralığı $(-0,73; 1,92)$ olarak elde edilmiştir.

$H_0 : \mu = 0$ hipotezinin, $H_A : \mu \neq 0$ hipotezine karşı testi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 0,05 önem düzeyinde H_0 reddedilir.
 B) 0,05 güvenilirlikle H_0 reddedilir.
 C) 0,05 güvenilirlikle H_0 reddedilemez.
 D) 0,05 önem düzeyinde H_0 reddedilemez.
 E) Test istatistiğinin değeri bilinmediği için bir şey söylenemez.

23. 24 gözlemlili, periyodu 4 olan mevsimsel zaman serisinin, çarpımsal ayrıştırma yöntemi ile hesaplanan mevsimsel endeksleri ve trent denklemi aşağıda verilmiştir:

Mevsimsel endeksler: 0,70 0,90 1,20 1,10

Trent denklemi: $\hat{T} = 15 + 3t$

Bu serinin bir dönemlik öngörü değeri kaçtır?

- A) 53 B) 63 C) 79 D) 89 E) 102

24. Deterministik trent ve deterministik mevsimsel bileşenleri toplamsal olarak yapısında bulunduran bir sürece uyum gösteren x_t zaman serisinin modeli

$$\hat{x}_t = 10 + 2t + 3 \cos\left(\frac{2\pi t}{6}\right), \quad t = 1, 2, \dots, 20$$

olarak tahmin edilmiştir.

Bu modelden $t = 21$ için öngörü değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 48 B) 49 C) 50 D) 52 E) 55

25. **Varyans analizinin kullanılabilmesi için aşağıdakilerden hangisi gerekli bir varsayım değildir?**

- A) Örneklemeler bağımsız ve rastgele seçimli olmalı
 B) Kitleler normal dağılımalı
 C) Kitlelerin varyansları aynı olmalı
 D) Kitleler ki-kare dağılımalı
 E) Kitlelerin ortalamaları aynı olmalı

26. Aynı toprak yapısına sahip bir tarla üç kısma ayrılıp her birine A, B ve C gübrelereinden biri uygulanıyor ve buğday ekiliyor. Her gübrenin verildiği kısım dört parçaya bölünüyor. Her parçadan elde edilen buğday verimi aşağıdaki tabloda verilmiştir:

A	3	4	5	4
B	2	4	3	3
C	4	6	5	5

Buna göre, gübre grupları arası kareler toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 13 E) 14

27. Küme örnekleme için aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Kitleyi oluşturan kümelerden rastgele olarak kümeler seçilir.
 B) Küme içi birimlerin heterojen olması tercih edilir.
 C) Sadece örneğe çıkan kümelerin çerçevesine ihtiyaç duyulur.
 D) Kitleyi oluşturan kümeler ayrık olmalıdır.
 E) Küme içi korelasyon kat sayısının 1 e yakın değer alması tercih edilir.

28. Birinci tabakada 100 ve ikinci tabakada 200 birim içeren iki tabakalı bir kitleden, büyüklüğü 60 olan bir örnek orantılı paylaşırma yöntemine göre seçilecektir.

Buna göre, birinci ve ikinci tabakadan sırasıyla kaç birim alınmalıdır?

- A) 10 ve 50 B) 20 ve 40 C) 30 ve 30
 D) 40 ve 20 E) 50 ve 10

29. Bir bölgede 88 meteoroloji istasyonu bulunmaktadır. Bu bölgede belli bir aydaki ortalama yağış miktarı tahmin edilmek istenmektedir. Bu amaçla 8 istasyon 11 atlamalı sistematik örnekleme ile seçilmiş ve örneklem varyansı 2 olarak elde edilmiştir.

Bu aydaki ortalama yağış miktarının tahmin edicisinin tahmini varyansı kaçtır?

- A) 0,1818 B) 0,2273 C) 0,2500
 D) 0,5000 E) 1,4142

30. Büyük bir şirketin toplam gider miktarını tahmin etmek için 2400 farklı gider kaleminden 200 tanesi basit rastgele örnekleme ile seçilmiştir. Örneklemden elde edilen toplam gider 80 000 YTL dir.

Bu şirketin toplam giderinin tahmini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 400 000 B) 560 000 C) 856 000
 D) 960 000 E) 980 000

- 31.

$$g(x) = \begin{cases} -1, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$$

Yukarıda tanımlanan g(x) fonksiyonuna ne ad verilir?

- A) Mutlak değer fonksiyonu
 B) Türev fonksiyonu
 C) Ağırlık fonksiyonu
 D) Hata fonksiyonu
 E) İşaret fonksiyonu

32. $f(x)$ doğrusal olmayan fonksiyonunun $[1, 5]$ aralığında var olan bir köküne en çok $\frac{1}{16}$ büyüklüğünde bir hata ile yaklaşılmak istenmektedir.

Köke yaklaşım için ikiye bölme yöntemi kullanılabacağına göre, en az kaç iterasyon yaparak köke istenilen ölçüde yaklaşılr?

- A) 3 B) 5 C) 9 D) 17 E) 33

33. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ matrisinin özdeğerleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$ B) $\lambda_1 = \lambda_2 = 0$
C) $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 0$ D) $\lambda_1 = 0, \lambda_2 = 1$
E) $\lambda_1 = \lambda_2 = 2$

- 34.

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

$$B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

matrisleri için, $(A + B)'$ 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) $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$

35. $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ dönüşümü doğrusal bir dönüşüm olmak üzere,

$$T(1, 0) = (1, 0, -1) \text{ ve } T(0, 1) = (-1, 2, 1)$$

olduğuna göre, $T(1, -2)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

- 36.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 3 & -6 & -9 \\ 2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisinin determinant değeri kaçtır?

- A) -75 B) -3 C) 3 D) 68 E) 129

37. y balık kalite ölçümünü, x balık yakalandıktan sonra paketleninceye kadar geçen süreyi (saat olarak) göstermek üzere, y ve x arasındaki doğrusal ilişki

$$\hat{y} = 8,5 - 0,5x$$

biçiminde elde edilmiştir.

Verilen bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Balık yakalandıktan sonra paketlenmenin bir saat gecikmesi balığın kalitesini 0,5 birim azaltmaktadır.
- B) Balık yakalandıktan sonra paketlenmenin bir saat gecikmesi balığın kalitesini 0,5 birim artırmaktadır.
- C) Balık yakalandıktan sonra paketlenmenin 0,5 saat gecikmesinin balığın kalitesini değiştirmedeği söylenebilir.
- D) Balık kalitesinde bir birim artış olmuşsa balığın paketlenmesinin bir saat geciktiği söylenebilir.
- E) Balık kalitesinde bir birim artış olmuşsa balığın paketlenmesinin 0,5 saat geciktiği söylenebilir.

38. Yaşları 18 ay ve 29 ay aralığında olan çocuklar için boy (y: cm) ve yaş (x: ay) arasındaki doğrusal ilişki

$$\hat{y} = 64,93 + 0,63x$$

biçiminde elde edilmiştir.

Buna göre, 22,5 aylık ve 80 cm uzunluğundaki çocuğun artık değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -0,9 B) 0,9 C) 56,6
D) 64,9 E) 79,1

39. Gözlem sayısı 13, bağımsız değişken sayısı 3 ve bağımlı değişken sayısı 1 olan bir regresyon çalışmasında regresyon kareler toplamı 40, hata kareler toplamı 10 olarak bulunuyor.

Ayarlanmış çoklu belirtme kat sayısının (Adjusted R²) değeri kaçtır?

- A) 0,20 B) 0,24 C) 0,60
D) 0,76 E) 0,80

40. Yirmi sekiz gözlem kullanılarak yapılan bir regresyon çalışmasından,

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1x_{i1} + b_2x_{i2} + b_3x_{i3} + b_4x_{i4} + \hat{e}_i$$

denklemini elde ediliyor.

Bu regresyon analizine ilişkin varyans analizi tablosunda sırasıyla regresyon serbestlik derecesi, hata serbestlik derecesi ve toplam serbestlik derecesi kaç olur?

- A) 5, 23, 28
B) 4, 24, 28
C) 4, 23, 27
D) 5, 22, 27
E) 3, 24, 27

İSTATİSTİK TESTİ BİTTİ.

CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.