

AKTÜERLİK SINAVLARI OLASILIK VE İSTATİSTİK SINAVI ÖRNEK SORULARI

SORU 1:

X raslantı değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 8x^{-3}, & x \geq 2 \\ 0, & \text{ö.d} \end{cases}$$

olarak verilmiştir. Buna göre $0 < y \leq 1$ için $Y = \frac{1}{X-1}$ raslantı değişkeninin

olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıdaki seçeneklerden hangisinde yer almaktadır?

- A) y^2 B) $\frac{8-y^3}{y^3}$ C) $\frac{8y}{(y+1)^3}$ D) $2y(y+1)^2$ E) $\frac{2}{(y+1)^3}$

SORU 2:

Bir kasko portföyünde yer alan müşterilerin %15 i yüksek risk, %85 i ise düşük risk grubuna girmektedir. Herhangi bir müşteri tarafından bir takvim yılında bildirilen hasar sayısı, bir önceki yıl bildirilen hasar sayısından bağımsız olup, λ parametresi ile poisson dağılmaktadır. λ parametresi, yüksek risk grubu için 0,8; düşük risk grubu için de 0,1 olarak verilmiştir.

Buna göre **2007 yılında bir hasar** bildiren bir müşterinin **2008 yılında da bir hasar bildirmesi olasılığı** aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) 0,20 B) 0,25 C) 0,30 D) 0,35 E) 0,4

SORU 3:

$X_1, X_2, \dots, X_n$ bağımsız raslantı değişkenleri sırasıyla $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$ parametreleri ile Poisson dağılımına sahiptir.

$a \in \mathbb{R}$ için $Z = \sum_{i=1}^n aX_i$ raslantı değişkeninin **moment türeten fonksiyonu** aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) $\left(\prod_{i=1}^n \theta_i \right) (e^{at} - 1)^n$ B) $\left(\prod_{i=1}^n \theta_i \right) (e^{at} - 1)^n$ C) $\exp \left(\sum_{i=1}^n \theta_i (e^{at} - 1) \right)$
D) $\exp \left(t \sum_{i=1}^n a\theta_i + \frac{1}{2} t^2 \sum_{i=1}^n a^2 \theta_i \right)$ E) $\exp \left(t \sum_{i=1}^n a\theta_i + \frac{1}{2} t^2 \sum_{i=1}^n a^2 \theta_i^2 \right)$

SORU 4:

X raslantı değişkeninin; ortalaması 2, varyansı 4 olan normal dağılım gösterdiği bilindiğine göre $\Pr(X^2 - 4X \leq 5)$ **olasılığının değeri** aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 0,71 B) 0,76 C) 0,81 D) 0,86 E) 0,91

SORU 5:

Bir elektrikli ev aletinin değeri $f(t) = e^{(5-0,1t)}$ fonksiyonu ile belirlenmektedir. Burada t, satın alındıktan sonra geçen yıl sayısını göstermektedir. Firma tarafından düzenlenen garanti belgesine göre, alet 5 yıl içinde bozulduğunda aletin değerinin tamamı alıcıya ödenecektir. Alet 5 yıldan sonra bozulursa firma hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Aletin yaşam süresinin ortalaması 0,8 olan üstel dağılıma uyduğu bilindiğine göre, garanti kapsamında yapılacak **ödemenin beklenen değeri** aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

SORU 6:

X raslantı değişkeni ortalaması 2 olan üstel dağılıma sahiptir.

$k > 0$ için $\Pr(Y > k) = \Pr(X - 3 > k | X > 3)$ koşullu olasılığı ile tanımlanan **Y raslantı değişkeninin dağılımı** için aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?

- A) $Y \sim \text{üstel}, E(Y) = k$ B) $Y \sim \text{üstel}, E(Y) = k / 2$ C) $Y \sim \text{üstel}, E(Y) = e^2$
D) $Y \sim \text{üstel}, E(Y) = e^k$ E) $Y \sim \text{üstel}, E(Y) = 2$

SORU 7:

$P(A \cap B) = 0,5$ ve $P(A' \cup B) = 0,7$ olduğuna göre **P(B) olasılığının değeri** aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6 D) 0,8 E) 1

SORU 8:

Bir torbada birden ona kadar numaralanmış 10 toptan biri rasgele çekiliyor. Çekilen topun üzerindeki sayı X olsun. X in çift olması R olayı ile, $X \geq 6$ olması Y olayı ile $X \leq 4$ olması ise Z olayı ile gösterilsin.

(R, Y) , (R, Z) ve (Y, Z) ikililerinden hangileri bağımsızdır?

- A) (R, Y) B) (R, Y) , (R, Z) ve (Y, Z) C) (Y, Z) D) (R, Y) ve (Y, Z) E) (R, Z)

SORU 9:

Bir sigorta şirketi müşterilerini A ve B olmak üzere iki gruba ayırıyor. A grubundaki müşterilerin verilen yıl içinde hasar ihbarında bulunma olasılığı $\frac{1}{4}$, B grubundaki müşterilerin ise $\frac{3}{5}$ 'tir. Herhangi bir müşterinin A grubunda olma olasılığı % 40'tır.

Hasar ihbarında bulunmayan bir müşterinin A grubundan olma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,356 B) 0,556 C) 0,756 D) 0,765 E) 0,865

SORU 10:

Normal dağılımlı bir kitleden çekilen 42 büyüklüğündeki bir örneklemden yararlanılarak kitle varyansı σ^2 için güven aralığı, 0,95 olasılıkla (0,35; 1,89) olarak bulunmuştur.

$H_A: \sigma^2 \neq 0,3$ hipotezine karşı $H_0: \sigma^2 = 0,3$ hipotezinin testi için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

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

SORU 11:

Aşağıdakilerden hangisi regresyon analizinde sağlanması gereken varsayımlar arasında yer almaz?

- A) Değişkenlerin kitle ortalamalarının eşit olması
- B) Değişen varyanslılık olmaması
- C) Gözlemlerin bağımsız olması
- D) Bağımsız değişkenler arasında ilişki olmaması
- E) Hata teriminin beklenen değerinin sıfır olması

SORU 12:

Ortalaması μ , varyansı σ^2 olan bir raslantı değişkeninin $\mu - k\sigma$ ile $\mu + k\sigma$ arasında değer alması olasılığını en az 0.96 yapacak en küçük k değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,25 B) 2,50 C) 3,75 D) 5,00 E) 7,50

SORU 13:

Bir sigorta şirketinin hayatdışı portföyünde hasarlar arasında geçen süre ortalaması 1 olan üstel dağılıma, hayat portföyünde ise hasarlar arasında geçen süre ortalaması 3 olan üstel dağılıma sahiptir.

İki portföydeki hasarların birbirinden bağımsız oldukları bilindiğine göre oluşan **ilk hasarın ortalama bekleme süresi** aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

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

SORU 14:

8 öğrencinin Aktüerya Matematiği dersine ilişkin notları (Y) raslantı değişkeni, bu ders için bir haftada saat olarak toplam çalışma süreleri de (X) raslantı değişkeni ile gösterilmektedir. X ve Y değerlerine ilişkin özet bilgiler aşağıda yer almaktadır:

X	6	6	12	9	5	8	14	4
Y	68	72	43	59	82	50	40	90

$$\sum y = 504, \sum x = 64, \sum x^2 = 598, \sum xy = 3617$$

Buna göre $\hat{y} = a + bx$ regresyon denklemi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $\hat{y} = 101,64 + 4,83x$ B) $\hat{y} = 4,83 + 101,64x$ C) $\hat{y} = 4,83 - 101,64x$
D) $\hat{y} = 101,64 - 4,83x$ E) $\hat{y} = 101,64x - 4,83$

SORU 15:

Bir bankanın aylık vadeli hesapları 1200 TL ortalama ve 250 TL standart sapma ile normal dağılım göstermektedir.

Müşteri hesaplarının yüzde kaçının aylık bakiyesi 950 TL ile 1075 TL arasındadır?

- A) 0,150 B) 0,159 C) 0,310 D) 0,692 E) 0,841

SORU 16:

X rastlantı değişkeninin ortalaması 2 olarak veriliyor. **S** ve **T** sırasıyla bu değişkenin sıfır noktasına göre ikinci ve üçüncü momentlerinin yansız tahmin edicileri olsun.

Aşağıdakilerden hangisi ortalamaya göre üçüncü momentin $E[(X - \mu)^3]$ yansız tahmin edicisidir?

- A) $T - 6S + 16$ B) $T - 3S + 2$ C) $(T-2)^3 - 3(S-2)^2$
D) $(T-2)^3$ E) $T - 8$

SORU 17:

X ve Y rastlantı değişkenlerinin bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x,y) = \begin{cases} 8xy & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x \\ 0 & \text{diğer} \end{cases}$$

olarak veriliyor.

Buna göre $P\left(Y < \frac{1}{8} \mid X = \frac{1}{2}\right)$ olasılığının değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) $\frac{1}{128}$ B) $\frac{1}{64}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{15}{64}$ E) $\frac{1}{8}$

SORU 18:

X ve Y rastlantı değişkenlerinin bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x(1+3y^2)}{4}, & 0 < x < 2, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{diğer} \end{cases}$$

olarak verilmektedir. Buna göre $E\left[\frac{Y}{X}\right]$ 'in değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{1}{4}$

SORU 19:

Bir sigorta şirketi üç ayrı şehirde ev sigortası satmaktadır. Şehirlerdeki hasarların birbirinden bağımsız olduğu kabul edilmektedir. Hasar dağılımlarının moment türetme fonksiyonlarının aşağıda verildiği gibi olduğu bilinmektedir.

$$M_A(t) = (1-3t)^{-4}$$

$$M_B(t) = (1-3t)^{-2,5}$$

$$M_C(t) = (1-3t)^{-3,5}$$

Her üç şehirden gelen toplam hasar tutarı X ise $\text{Var}(X)$ aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 30 B) 50 C) 70 D) 90 E) 110

SORU 20:

X ve Y rastlantı değişkenlerinin varyansı sırası ile 2 ve 3 olsun. $\text{Cov}(X,Y) = -1$ ise, aşağıdaki rastlantı değişkenlerinin hangisinin varyansı **en küçüktür**?

A) $2X+Y$

B) $2X-Y$

C) $3X-Y$

D) $4X$

E) $3Y$

SORULARIN CEVAPLARI:

1. C

2. A

3. C

4. D

5. E

6. E

7. A

8. E

9. B

10. A

11. A

12. D

13. C

14. D

15. A

16. A

17. C

18. B

19. D

20. A