

T.C. Sakarya Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Bahar 2024 IST108 Olasılık ve İstatistik
Bütünleme Sınavı
K İ T A P Ç I K A

Sınav Talimatları:

- Toplam 25 soru vardır.
- Soru kağıdı arkalı önlüdür.
- Hesap makinesi kullanabilirsiniz.
- Cevaplarınızı optik okuyucu formuna işaretleyiniz.
- Kitapçık türünü kodlamayı unutmayınız.
- Optik okuyucu formuna işaretlenmeyen sınavlar değerlendirmeye alınmayacaktır.
- İlk 30 dakika dışarıya çıkılmayacaktır. Sınav süresi 75 dakikadır. Başarılar.

1-3. soruları aşağıda verilenleri kullanarak cevaplandırınız.

Elektronik cihazın kullanım süresi Normal dağılıma sahiptir ve ortalama 5 yıldır. Standart sapması 6 ay olarak verilmiştir.

1. Bu elektronik cihazın kullanım süresinin 6 yıldan fazla olması olasılığı hangisidir?

- a) 0,02275 b) 0,98778 c) 0,04457
d) 0,01222 e) 0,97725

2. Üretici garanti süresinde bozulan ürünleri ücretsiz değiştiriyor. Elektronik cihazların yalnızca %5,05'i değiştirilmek isteniyorsa garanti süresi ne kadar olmalıdır?

- a) 3,58 b) 5,82 c) 6,35
d) 2,58 e) 4,18

3. Üretilen 5 üründen ikisinin 5 yıl sonra bozulma olasılığı nedir?

- a) 0,1625 b) 0,3125 c) 0,2576
d) 0,5524 e) 0,125

4-7. soruları aşağıda verilenleri kullanarak cevaplandırınız.

Bir bilgisayar ağında kullanıcılar saatte ortalama 25 kez sisteme giriş yapmaktadır,

4. Sisteme bir sonraki kullanıcı girişi yapılana kadar geçen sürenin 6 dakikayı geçme olasılığı hangisidir?

- a) 0,1 b) 0,08208 c) 0,99601
d) 0,90484 e) 0,91792

5. 6 dakikada hiç giriş yapılmaması olasılığı hangisidir?

- a) 0,91792 b) 0,1353 c) 0,8187
d) 0,08208 e) 0,5815

6. Bir sonraki girişin iki ila üç dakika arasında olma olasılığı hangisidir?

- a) 0,08555 b) 0,14809 c) $2,36643 \times 10^{-4}$
d) 0,14809 e) 0,7236

7. Bir sonraki girişin 1,5 saniye içinde yapılma olasılığı hangisidir?

- a) 0,01036 b) 0,46474 c) 0,98964
d) 0,53526 e) Hiçbiri

8-10. soruları aşağıda verilenleri kullanarak cevaplandırınız.
Birbirlerinden ikili olarak bağımsız olan A, B, C rastgele değişkenlerine ilişkin aşağıdakiler verilmiştir.

$$E[A] = E[B] = 1,5 \text{ ve } E[C] = 2,5$$

$$E[AB] = 2,25, E[AC] = 3,75 \text{ ve } E[BC] = 3,75$$

$$Var(A) = Var(C) = 5 \text{ ve } Var(B) = 8$$

Bu değişkenler kullanılarak $D = A - B$ ve $F = B - C$ olarak tanımlanan rastgele değişkenlere ait,

8. $Cov(D, F)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- a) -6,3 b) -6,8 c) -8 d) 10,2 e) Hiçbiri

9. $Var(F)$ hangisidir?

- a) 5 b) 13 c) 16,1 d) 19 e) 8,9

10. $Corr(D, F)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 4,08 b) 0,8840 c) -1,8 d) -0,615 e) Hiçbiri

11-14. soruları aşağıdaki tabloyu kullanarak cevaplandırınız.

Yonga üretiminde kullanılan 100 silikon plaka önceki arındırma süreci ile karşılaştırılmak üzere incelenmiş ve kirlenici parçacık sayısına ait aşağıdaki tablo elde edilmiştir.

Parçacık sayısı	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frekans	2	3	5	14	11	17	19	13	12	4

Parçacık sayısına ait,

11. Ortalama değer hangisidir?

- a) 4,5 b) 31,95 c) 5,21 d) 3,54 e) 4,53

12. Varyans aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 4,5 b) 31,95 c) 5,21 d) 3,54 e) 4,53

13. Ortanca (medyan) değer aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 3 b) 5 c) 2 d) 6 e) 4

14. Tepe değer hangisidir?

- a) 3 b) 5 c) 2 d) 6 e) 4

15 ve 16. soruları aşağıda verilenlere göre cevaplandırınız.

Bir CPU çizelgeleme algoritmasında proseslerin ortalama süreleri 25 ms'dir ve standart sapması 19,35 ms olarak verilmiştir.

15. Rastgele seçilen 36 proses için Merkezi Limit teoremine göre proses sürelerinin ortalamasının 24 ms'den büyük olma olasılığı hangisidir?

- a) 0,4872 b) 0,6217 c) 0,8934
d) 0,3264 e) 0,4012

16. Rastgele seçilen 64 proses için Merkezi Limit teoremine göre proses sürelerinin ortalamasının 24 ms ile 26 ms arasında olma olasılığı hangisidir?

- a) 0,64 b) 0,48 c) 0,32 d) 0,24 e) 0,12

17. Normal yakınsama uygulanırken kesikli rastgele değişkenin olasılık kitle fonksiyonunda yapılan değişiklik aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Varyans düzeltilmesi b) Ortalama yakınsaması
c) Yığın yakınsaması d) Süreklilik düzeltilmesi
e) Rastgele örnekleme

18. Bir veri hattında bit iletim oranı %75'tir. Rastgele seçilen 120 bite ait standart sapma değeri hangisidir?

- a) 4,7434 b) 3,3658 c) 2,1457 d) 1,5477 e) 5,76

19 ve 20. soruları aşağıda verilenlere göre cevaplandırınız.
Bir e-ticaret şirketi sipariş dağılımı saatte ortalama 30 olan Poisson dağılımlı web sitesine sahiptir. Şirket sipariş sayısını artırmak için web sitesi tasarımını değiştirmeye karar vermiştir,

19. $\alpha = \%2,5$ önem seviyesine göre yapılan n adet saatlik sipariş ortalaması 32 olarak ölçülmüş ise yeni tasarımın işe yaradığının kabul edilmesi için n en az hangisinden büyük olmalıdır (Cevabınıza en yakın seçeneği işaretleyiniz)?

- a) 29 b) 8 c) 28 d) 9 e) 13

20. $\alpha = \%4,947$ önem seviyesine göre yeni tasarımın işe yaradığının kabul edilmesi için saatlik yapılan 8 ölçüme ait ortalama en az hangisinden büyük olmalıdır (Cevabınıza en yakın seçeneği işaretleyiniz)?

- a) 30 b) 33 c) 32 d) 31 e) 34,19

21 ve 22. soruları aşağıda verilenlere göre cevaplandırınız.

Varyansı 100 olan normal dağılıma sahip rastgele değişken X ile üretilen sayıların ortalamasının 50 olduğu iddia ediliyor, üretilen 25 sayı ile H_0 'ın red koşulu $\bar{X} < 47,5$ veya $\bar{X} > 52,5$ ise

21. Birinci tür hata yapma ihtimali hangisidir?

- a) 0,10565 b) 0,01242 c) 0,5287
d) 0,00621 e) 0,2113

22. Gerçek ortalama 53 ise ikinci tür hata yapma ihtimali hangisidir?

- a) 0,4713 b) 0,26435 c) 0,3983
d) 0,10565 e) 0,98758

23 ve 24. soruları aşağıda verilenlere göre cevaplandırınız.

Bir Bilgisayar Mühendisi yaptığı yazılım ile cep telefonu internet kullanımını azalttığını ifade etmektedir. Aylık ortalama kullanım 12 GB'dir. Örnek olarak seçilen 100 kişiden veriler alınmıştır ve standart sapması 4,8 hesaplanmıştır.

23. $\alpha = \%5$ önem seviyesinde H_1 'in kabulü için ortalama tüketimin üst sınırı kaçtır?

- a) 10,2584 b) 9,6874 c) 11,2032 d) 12,6852 e) 13,2154

24. Ortalama tüketim değeri 10,75 GB çıktıysa H_1 'in kabulü için α önem seviyesi en az kaç olmalıdır?

- a) 0,1 b) 0,05 c) 0,025 d) 0,01 e) 0,005

25.

X ve Y algoritmalarını test için X alg. 12 kez Y alg. 18 kez çalıştırılmıştır ve ortalama işlem süreleri sırası ile 32,6 ve 33,1 ms olarak ölçülmüştür. Standart sapma değerleri ise 2,4 ile 1,8 olarak bilinmektedir. Bu iki algoritmanın eşit olduğuna dair yapılan hipotez testi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Veri yığınları Normal dağılımla ifade edilebilir
b) Çift yanlı test yapılmalı
c) t testi yapılmamalıdır
d) Önem seviyesi %5 için $H_1: \mu_x \neq \mu_y$ kabul edilir
e) Z değeri 0,6154 çıkmaktadır