

Öğrenci Adı ve Soyadı:
Öğrenci Numarası:

Tarih: 27/11/2020
İmza:

Süre: 60 Dk.
Dr. Ömer Kara

Açıklamalar

1. Yanlış sayısı doğru sayısını etkilemez.
2. Öğrenci numaranızı ve test grubunuzu doğru kodladığınıza emin olunuz.
3. Hesap makinesi ve A4 boyutunda çift taraflı sadece formül içeren formül kâğıdı kullanabilirsiniz.
4. Aksi belirtilmedikçe aşağıdaki varsayımlar geçerlidir.
 - a. Anakütle Regresyon Fonksiyonu kısaca “ARF” ile ifade edilmiştir.
 - b. Örneklem Regresyon Fonksiyonu kısaca “ÖRF” ile ifade edilmiştir.
 - c. Sıradan En Küçük Kareler kısaca “SEKK” ile ifade edilmiştir.
 - d. Basit Doğrusal Regresyon kısaca “BDR” ile ifade edilmiştir. Formu: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i, \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - e. Çoklu Doğrusal Regresyon kısaca “ÇDR” ile ifade edilmiştir. Formu: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + u_i, \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - f. y modeldeki bağımlı değişkeni, x bağımsız değişken(ler)i, u hata terimini, i ve j yatay kesit modellerinde birim indeksini ($i \neq j$), t zaman serisi modellerinde zaman indeksini, n verisi sayısını, k bağımsız değişken sayısını (sabit terim hariç) ifade eder.
 - g. X verilen modeldeki bağımsız değişkenlerin bütünü ifade eder: $X_i \equiv (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}), \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - h. Anlaşılabilirliği sağlamak için bazı koşullu işlemlerde bağımsız değişken(ler) indekssiz kullanılmıştır.
 - i. Hipotez testlerinde ve güven aralığı hesaplamasında α anlamlılık düzeyini ifade eder.
5. Sayıları virgülden sonra 3. basamağa yuvarlayarak hesap yapınız.
6. Soru kâğıdı sizde kalacaktır.

SORULAR

1. Aşağıdaki tablo x 'in alabileceği değer ve olasılıkları göstermektedir. Tablodaki bilgilere göre $x + 5$ için beklenen değer nedir?

	x_1	x_2	x_3	x_4
Değer	10	80	30	60
Olasılık	0.07	0.47	0.33	0.13

- a) 90.58
- b) 45.00
- c) 61.00
- d) 79.39
- e) 50.00

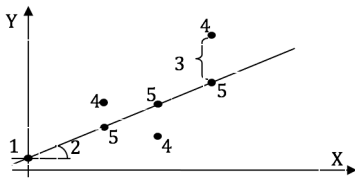
Çözüm

x kesikli rassal değişken olduğundan aşağıda verilen beklenen değer formülü kullanılmalıdır. Not: x_i değerleri, $f(x_i)$ ise olasılıkları sırasıyla belirtir.

$$\begin{aligned} E(x) &= \sum_{i=1}^n (x_i + 5) f(x_i) \\ &= (10 + 5) \times 0.07 + (80 + 5) \times 0.47 + (30 + 5) \times 0.33 + (60 + 5) \times 0.13 \\ &= 1.05 + 39.95 + 11.55 + 8.45 \\ &= 61 \\ E(x) &= \sum_{i=1}^n x_i f(x_i) + 5 \\ &= (10 \times 0.07 + 80 \times 0.47 + 30 \times 0.33 + 60 \times 0.13) + 5 \\ &= (0.7 + 37.6 + 9.9 + 7.8) + 5 \\ &= 61 \end{aligned}$$

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

2. x 'in bağımsız y 'nin de bağımlı değişken olduğu bir BDR modeline ilişkin ÖRF'nin grafiksel gösterimi şekilde verilmiştir. Grafikte 5 rakamı ile gösterilen nokta aşağıdakilerden hangisidir? Not: 4 ve 5 noktaları ikili gruplar halinde her zaman aynı dikey düzlemindedir.

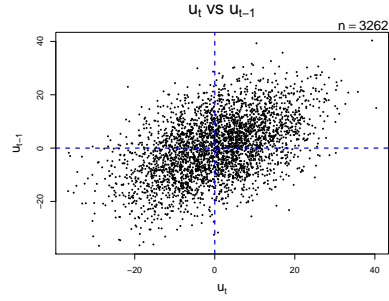
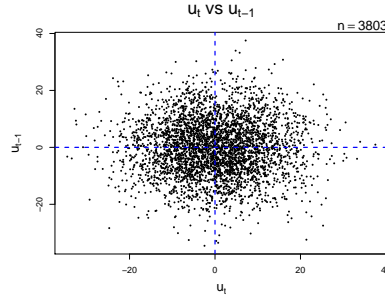
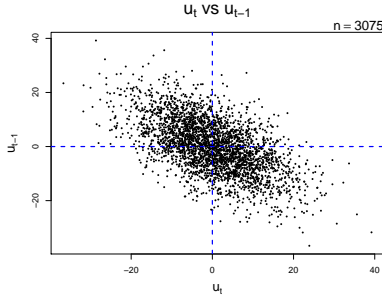


- a) Bağımlı değişkenin bağımsız değişkene göre koşullu ortalaması $E(y_i|x_i)$
- b) Hata terimi u_i
- c) Bağımlı değişkenin tahmin edilen değeri \hat{y}_i
- d) Sabit terim parametresi β_0
- e) Sabit terim parametre tahmini $\hat{\beta}_0$

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

3. Aşağıda u serisinin u_t ve u_{t-1} zamanları arasındaki ilişkiyi gösteren grafikler verilmiştir. Bu grafiklerdeki otokorelasyon katsayıları için sırasıyla ne söylenebilir?



- a) pozitif; negatif; otokorelasyon yok
- b) negatif; otokorelasyon yok; pozitif
- c) negatif; pozitif; otokorelasyon yok
- d) otokorelasyon yok; pozitif; negatif
- e) pozitif; otokorelasyon yok; negatif

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Doğru
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

4. Aşağıdakilerden hangisi ekonometri biliminin yararlandığı girdiler arasında yer almaz?

- a) Veri
- b) Bilgisayar gücü
- c) Matematik
- d) Tamin ve ölçme
- e) İstatistik teorisi

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Doğru
- e) Yanlış

5. BDR modelinde değişen varyans olması durumunda SEKK yöntemi kullanılarak elde edilen parametre tahmincileri hakkında aşığıda söylenenlerden hangisi yanlıştır? Not: Dięer tüm BDR varsayımlarının sağlandığını varsayın.

- a) Parametre tahmincileri doğrusaldır.
- b) Parametre tahmincileri sapmasızdır.
- c) Parametre tahmincilerinin varyansı minimum değildir.
- d) Parametre tahmincilerinin varyansı sapmasızdır.
- e) Parametre tahmincilerinin standart hatası sapmalıdır.

Çözüm

- a) Yanlışı
- b) Yanlışı
- c) Yanlışı
- d) Doğru
- e) Yanlışı

6. $\sum_{i=1}^n (ax_i + by_i + c)$ aşığıdakilerden hangisine eşittir? Not: a, b, c sabit sayılardır.

- a) $a\bar{x} + b\bar{y} + nc$
- b) $a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n y_i + nc$
- c) $a\bar{x} + b\bar{y} + c$
- d) Hiçbiri
- e) $a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n y_i + c$

Çözüm

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^n (ax_i + by_i + c) &= a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n y_i + nc \\ &= an\bar{x} + bn\bar{y} + nc \\ &= n(a\bar{x} + b\bar{y} + c)\end{aligned}$$

- a) Yanlışı
- b) Doğru
- c) Yanlışı
- d) Yanlışı
- e) Yanlışı

7. BDR modelinin SEKK ile tahmininden sonra aşığıdakilerden hangisi mutlaka geçerli/doğru olmayabilir? Not: Tüm BDR varsayımlarının sağlandığını varsayın.

- a) $\sum_{i=1}^n x_i \hat{u}_i = 0$
- b) $Cov(x_i, \hat{u}_i) = 0$
- c) $Cov(\hat{y}_i, \hat{u}_i) = 0$
- d) $Corr(\hat{y}_i, \hat{u}_i) = 0$
- e) $\bar{\hat{u}} \neq 0$

Çözüm

- a) Yanlışı
- b) Yanlışı
- c) Yanlışı
- d) Yanlışı
- e) Doğru

8. Aşağıdakilerden hangisi hata terimi u 'nun ortaya çıkma nedenlerinden biridir?

- a) Kullanılan verinin yetersiz olması
- b) Bağımsız değişkenler arasında lineer ilişki olması
- c) Anakütledeki tüm verinin örnekleme gözlemlenememesi
- d) Bağımsız değişkenler arasında non-lineer ilişki olması
- e) Modele alınmayan bağımsız değişkenler

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru

9. $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$ şeklinde verilen BDR modeli SEKK yöntemi ile tahmin edilmiştir. Verilen bilgilere göre regresyonun standart hatası $\hat{\sigma}$ değeri nedir?

Tahmin sonucu: $\hat{y} = 17 + 3x$; $n = 171$; $R^2 = 0.7$; $\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 76$

- a) 0.562
- b) 0.439
- c) 0.802
- d) 0.503
- e) 1.045

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Doğru
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

10. Aşağıdakilerden hangisi bir değişkene ait verilen farklı birimlerin farklı zamanlarından oluşan veri türüdür?

- a) Harmanlanmış veri
- b) Panel veri
- c) Yatay kesit verisi
- d) Hiçbiri
- e) Zaman serisi verisi

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Doğru
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

11. Aşağıdaki BDR modellerinden hangisi parametrelere göre doğrusal değildir?

- a) $y = \frac{1}{\sqrt{\beta_0}} + \beta_1 x$
- b) $y = \beta_0 + \beta_1 x$
- c) $y = \beta_0 + \beta_1 x^3$
- d) $y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{x^2}$
- e) $y = \beta_0 + \beta_1 x^2$

Çözüm

- a) Doğru
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

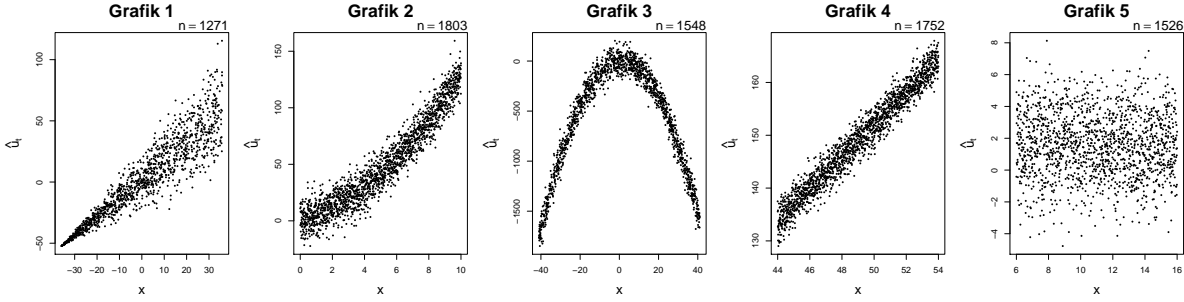
12. Aşağıdakilerden hangisi regresyon ile korelasyon analizi arasındaki temel farklardan biridir?

- a) Korelasyon analizinde ileriye yönelik tahmin yapılabilirken rağmen regresyonda bu mümkün değildir.
- b) Regresyonda açıklanan ve açıklayıcı değişken varken korelasyonda bu ayrım yoktur.
- c) Korelasyon analizinde değişkenlerin ortalama değerleri kullanılarak gelecekte alacakları değerlerin öngörüsü elde edilirken regresyonda bu durum söz konusu değildir.
- d) Korelasyonda bağımlı değişkenin tespiti önemli iken regresyon analizinde önemli değildir.
- e) Değişkenlere ait nedensellik ilişkileri korelasyon analizinde önemlidir fakat regresyonda önemli değildir.

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Doğru
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

13. Aşağıdaki grafiklerden hangisi BDR modelindeki hata terimi için sabit varyans durumunu ifade etmemektedir? Not: Tüm grafiklerde y-ekseninde kalıntıların karesi \hat{u}_i ve x-ekseninde ise bağımsız değişken x vardır.



- a) Grafik 3
- b) Grafik 4
- c) Grafik 5
- d) Grafik 2
- e) Grafik 1

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru

14. Varyans (Var) ve standart sapma (sd) ile ilgili aşağıdakiden hangisi yanlıştır? Not: Eğer kullanılmış ise x, y, z rassal değişkenlerdir; $a_1, a_2, \dots, a_n, a, b, c$ sabit sayılardır; n gözlem sayısıdır.

- a) $Var(a + b) = a + b$
- b) Anakütle için, $Var(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$
- c) x ve y bağımsız ise $Var(y|x) = Var(y)$
- d) $Var(a) = 0$
- e) y ve z bağımsız ise $Var(y + z) = Var(y) + Var(z)$

Çözüm

- a) Doğru. $Var(a + b) = 0$
- b) Yanlış.
- c) Yanlış.
- d) Yanlış.
- e) Yanlış.

15. Aşağıdakilerden hangisi BDR modeli varsayımlarından ya da bu varsayımların doğal sonuçlarından biridir? Not: Tüm BDR varsayımlarının sağlandığını varsayın.

- a) $Var(u_i|X) = \sigma_i^2$
- b) $\bar{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \bar{x}$
- c) $\sum_{i=1}^n \hat{u}_i = 0$
- d) $E(x_i u_i) = 0$
- e) $Cov(\hat{y}_i, \hat{u}_i) = 0$

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Doğru
- e) Yanlış

16. Aşağıdaki modellerin hangisinin eğim parametresi x 'deki mutlak değişime karşılık y 'deki yüzdelik değişimi verir?

- a) $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$
- b) Hiçbiri doğru değil.
- c) $\ln y = \beta_0 + \beta_1 \ln x + u$
- d) $y = \beta_0 + \beta_1 \ln x + u$
- e) $\ln y = \beta_0 + \beta_1 x + u$

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru

17. $\hat{y} = 20 + 1.6x$ şeklinde tahmin edilen modelde, $(x, y) = (29, 49)$ noktasındaki kalıntı \hat{u} değeri nedir?

- a) -69.400
- b) -532.600
- c) -17.400
- d) -353.685
- e) -371.421

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

18. $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$ şeklinde verilen BDR modeli SEKK yöntemi ile tahmin edilmiştir. Verilen bilgilere göre $\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2$ değeri nedir?

Tahmin sonucu: $\hat{y} = 12 + 1.2x$; $n = 142$; $R^2 = 0.8$; $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 91$

- a) 18.200
- b) 119.342
- c) 141.376
- d) 163.800
- e) 0.650

Çözüm

- a) Doğru
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

19. Aşağıdakilerden hangisi BDR modelinde SEKK yönteminin temel mantığını belirtir?
- a) Artık \hat{u} ile hata terimi u arasındaki farkı minimize etmek.
 - b) Parametreleri minimum yapan değer(ler)i bulmak.
 - c) Artık \hat{u} 'ya ait belli bir fonksiyonun birinci türevini sıfır yapan optimum parametre tahminlerini bulmak.
 - d) Hata terimi u 'ya ait belli bir fonksiyonun birinci türevini sıfır yapan optimum parametre tahminlerini bulmak.
 - e) Parametreleri maksimum yapan değer(ler)i bulmak.

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

20. Aşağıdakilerden hangisi R^2 ile ilgili doğru ifadelerden biridir?
- a) Modelde hata terimi u 'nun sol tarafı açıklama gücünü belirtir.
 - b) $\infty < R^2 \leq 1$
 - c) y 'deki değişkenliğin x tarafından açıklanan kısmın oranıdır.
 - d) $R^2 = 0.2$ ise bağımlı değişken y 'deki değişkenliğin %80'ı bağımsız değişken x tarafından açıklanmaktadır.
 - e) Kurulan modelin kalitesinin ölçülmesinde kullanılır.

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış