

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Kezdés ideje | 2024. május 17., péntek, 13:58 |
| Állapot | Befejezte |
| Befejezés dátuma | 2024. május 17., péntek, 14:48 |
| Felhasznált idő | 50 perc |
| Pont | 15,00 a(z) 30,00 maximumból (50%) |

1. kérdés

Részben helyes
3,00/5,00 pont

Egy taxivállalat 8 véletlenszerűen kiválasztott fuvar alapján vizsgálja, hogyan függ a menetidő a megtett kilométértől

FuvarTávolság (km) Menetidő (perc)

| | | |
|---|----|----|
| 1 | 3 | 9 |
| 2 | 4 | 13 |
| 3 | 6 | 19 |
| 4 | 7 | 20 |
| 5 | 8 | 23 |
| 6 | 9 | 25 |
| 7 | 12 | 27 |
| 8 | 15 | 34 |

Ismertek még a következő adatok, ahol x a távolságot, y pedig a hozzá tartozó menetidőt jelöli:

$\sum x = 64, \sum x^2 = 624, \sum xy = 1576, \sum y = 170, \sum y^2 = 4050.$

Az alábbi kérdéseknél, ahol a kiszámolt érték nem egész szám, az értéket két tizedesre kerekítve adja meg (pl. 18.25).

a) Töltse ki az alábbi varianciaanalízis-táblázat hiányzó részeit.

| A variancia forrása | Négyzetösszeg | Szabadsági fok | Átlagos négyzetösszeg | F-érték |
|------------------------|--|-------------------|---|--|
| Regresszió | 416.5 ✓ A helyes válasz: 416.57142857143 ¹ | 1 | 416.5 ✓ A helyes válasz: 416.57142857143 | 6.93 ✗ A helyes válasz: 119.42662116041 |
| Maradék | 20.928571428571 | 6 | 3.49 ✓ A helyes válasz: 3.4880952380952 | |
| Teljes | 437.5 | 7 | | |

b) Számítsa ki a két változó lineáris korrelációs együtthatóját.

0.98 ✓
A helyes válasz: 0.97578853513767

c) Adja meg a hibátag szórásnégyzetének a becslését (korrigált reziduális variancia).

18.67 ✗
A helyes válasz: 3.4880952380952

2.ZH

① a) Négyzetösszeg: $437,5 - 20,928571428571 = 416,57$

Átlagos négyzetösszeg: négyzetösszeg / szabadsági fok

$$\rightarrow \frac{416,57}{1} = 416,57 \quad \frac{20,92857}{6} = 3,49$$

F-érték: átlagos négyzetösszegek hányadosa

$$\rightarrow \frac{416,57142857143}{3,4880952380952} = 119,43$$

b)
$$r = \frac{8 \cdot 1576 - 64 \cdot 170}{\sqrt{(8 \cdot 624 - 64^2)(8 \cdot 4050 - 170^2)}} = 0,9758$$

c)
$$s_e^* = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-2}} = \text{átlagos négyzetösszeg (maradék)} = 3,49$$

2. kérdés

Hibás

0,00/5,00 pont

Válassza az igaz állításokat!

Válasszon ki egyet vagy többet:

- ☒ a. Az analitikus trendszámítás lineáris regressziós modell illesztését jelenti az idősorra. ✗
- ☐ b. A trend illeszkedésének jellemzésére kizárólag csak a reziduális variancia használható.
- ☐ c. Az additív dekompozíciós idősortmodellek esetében a véletlen összetevő várható értéke nulla.
- ☐ d. A lineáris trend modell: $y_t = \beta_0 \cdot \beta_1 t + \epsilon_t$.
- ☒ e. A dekompozíciós idősortmodellek elemei a trend, a szezonális, a konjunktúra komponens és egy véletlen hatás. ✓
- ☒ f. Ha az idősorra n megfigyelésünk van, akkor célszerű $(n - 1)$ -ed fokú polinomot illeszteni. ✗
- ☒ g. A lineáris trend modell: $y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \epsilon_t$. ✓
- ☐ h. Az exponenciális és a hatvány trend modellt logaritmizálással vezethetjük vissza a lineáris modellre.
- ☐ i. A reziduális variancia nem alkalmas a trend illeszkedésének jellemzésére.
- ☐ j. A multiplikatív dekompozíciós idősortmodelleknél a véletlen összetevő várható értéke 1.

A helyes válaszok: Az additív dekompozíciós idősortmodellek esetében a véletlen összetevő várható értéke nulla., Az exponenciális és a hatvány trend modellt logaritmizálással vezethetjük vissza a lineáris modellre., A multiplikatív dekompozíciós idősortmodelleknél a véletlen összetevő várható értéke 1., A lineáris trend modell: $y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \epsilon_t$.
, A dekompozíciós idősortmodellek elemei a trend, a szezonális, a konjunktúra komponens és egy véletlen hatás.

3. kérdés

Részben helyes

4,00/5,00 pont

Az Észak-Amerikai Keresztapák Szövetsége megvizsgálta, milyen tényezők befolyásolják az egyes családok éves összbevételét (10000 USD). A következő lehetséges magyarázó változókat vették figyelembe:

- az ellenőrzött vállalkozások száma;
- a család tagjainak a száma;
- a lefizetett rendőrtisztek száma;
- a megvesztegetett bírók és politikusok száma;
- a havonta kifizetett kenőpénz átlagos összege.

A kapcsolódó SPSS output: <https://elearning.unideb.hu/pluginfile.php/162420/question/questiontext/387600/6/926111/Gang3.pdf>

Az alábbi kérdéseknél a numerikus értékeket az SPSS outputnak megfelelően három tizedesre kerekítve adja meg (pl. 18.256).

a) Melyik magyarázó változóval korrelál legerősebben az átlagos havi kenőpénz összege?

- ☐ Az ellenőrzött vállalkozások száma
- ☐ A lefizetett rendőrtisztek száma
- ☐ A család tagjainak a száma
- ☒ A megvesztegetett bírók és politikusok száma ✓

b) A illesztett modell alapján mennyivel növekszik a család éves összbevétele (10000 USD-ben megadva), ha egy újabb rendőrtisztet vesztegetnek meg? 293.065 ✗

c) Adja meg a végső modell reziduális és regressziós négyzetösszegét. SSE: 467908514.3 ✓ ; SSR: 2321370010 ✓

d) A végső modell esetén adja meg a konstans szignifikanciájára vonatkozó teszt próbastatisztikájának értékét. -8.586 ✓

e) A végső modellben szereplő magyarázó változók közül melyiknek a legkisebb a parciális korrelációs együtthatója?

A család tagjainak a száma ✓

4. kérdés

Helyes

5,00/5,00 pont

Demisz Roszszósz, a tehetséges de lecsúszott görög szakács nagy hódolója az ouzónak és a női nemnek. Mikor életében először eljutott Londonba, Chelsey szegényebb részén szállt meg, ahol rövid, ámde annál viharosabb szerelmi kalandba bonyolódott a környéken jól ismert Kancsal (Cross-eyed) Mary nevű hölgygel. Rövid viszonyuk 6 napja alatt Demisz napi ouzófogyasztása (dl) a következőképpen alakult (Mary maradt a skót whisky élvezeténél):

3.44, 3.4, 3.69, 3.46, 4.01, 3.61

Szakításuk után Demisz még 5 napot töltött Londonban, az erre az időszakra eső napi fogyasztása:

1.84, 5.91, 4.22, 9.64, 9.54

A mellékelt SPSS eredmények segítségével válaszoljon a következő kérdésekre feltéve, hogy Demisz ouzófogyasztása mindkét időszakban folytonos eloszlást követ.

A kapcsolódó SPSS output: <https://elearning.unideb.hu/pluginfile.php/162420/question/questiontext/387600/5/416096/DMnp5.pdf>

Ahol a kapott érték nem egész szám, az értéket három tizedesre kerekítve adja meg (pl. 0.256).

A megadott nemparaméteres próbák segítségével döntsön arról, a szakítás megváltoztatta-e Demisz ouzófogyasztásának az eloszlását.

a) Adja meg a nagymintás Mann-Whitney próba aszimptotikus p-értékét:

 ✓

Az egyik lehetséges helyes válasz: 0.100

b) A fentiek alapján 25%-os szinten döntsön az eloszlások egyenlőségéről (H_0 : egyenlőek; H_1 : nem egyenlőek). Válasz megadása: 0, ha a H_0 nullhipotézist; 1, ha a H_1 ellenhipotézist fogadja el.

 ✓ $p(0.100) < \alpha(0.250) \rightarrow$ ha p kisebb, H_0 -t elutasítjuk

Az egyik lehetséges helyes válasz: 1

c) Adja meg a Kolmogorov-Szmirnov próba próbastatisztikájának értékét:

 ✓

Az egyik lehetséges helyes válasz: 1.321

d) Döntsön ugyancsak 25%-os szinten a Kolmogorov-Szmirnov próba segítségével is az eloszlások egyenlőségéről (H_0 : egyenlőek; H_1 : nem egyenlőek). Válasz megadása: 0, ha a H_0 nullhipotézist; 1, ha a H_1 ellenhipotézist fogadja el.

 ✓ $p(0.061) < \alpha(0.25) \rightarrow$ ha p kisebb, H_0 -t elutasítjuk

Az egyik lehetséges helyes válasz: 1

e) Mennyi a Wald-Wolfowitz próba próbastatisztikájának értéke?

 ✓

Az egyik lehetséges helyes válasz: -1.895

5. kérdés

Részben helyes

3,00/5,00 pont

Válassza az igaz állításokat!

Válasszon ki egyet vagy többet:

- ☒ a. Az y és x_j közötti $r_{yy-1,2,\dots,j-1,j+1,\dots,k}$ parciális korrelációs együttható azt mutatja, hogy milyen szoros és milyen irányú a sztochasztikus kapcsolat az y eredményváltozó és az x_j magyarázó változó között akkor, ha csak a közvetlen kapcsolatot tekintjük, és kiiktatjuk az $x_1, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_k$ változókon keresztül érvényesülő közvetett hatásokat. ✓
- ☒ b. Az $\mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \varepsilon$ többváltozós regressziós modell paraméterbecslésére a következő formulát használjuk: $\hat{\beta} = (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top \mathbf{y}$. ✓
- ☐ c. Ha a többszörös determinációs együttható értéke nulla, akkor a magyarázott változó előrejelzése a megfigyeléseinek átlaga.
- ☐ d. Az elasticitás olyan mutató, amely megmondja, hogy a mintavételi eljárás során milyen rugalmasan kezeljük a mérési hibát.
- ☒ e. Ha a többváltozós lineáris regressziós modellben a regressziós hipersík egyenlete $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \dots + \hat{\beta}_k x_k$, akkor a $\hat{\beta}_j$ jelöli, hogy az x_j egy százaléknyi növekedése \hat{y} hány százalékos változásával jár együtt, ha a többi magyarázó változót rögzítjük. ✗
- ☐ f. Lineáris regresszió esetén csak a pozitív értékű reziduumokat használjuk fel a reziduális négyzetösszeg meghatározásához.
- ☒ g. A Forward eljárás első lépéseként a függő változóval legjobban korreláló magyarázó változót felhasználva felírjuk a lineáris regressziós modellt. ✓
- ☒ h. A reziduumok abszolútértékének csökkenésével javul a modell illeszkedése. ✓
- ☐ i. A Forward változószelekciós eljárás első lépéseként az összes magyarázó változót felhasználva felírjuk a lineáris regressziós modellt.
- ☐ j. Standard lineáris modell esetén a maradékváltozó különböző magyarázóváltozókhoz tartozó értékei között 1-rendű autokorreláció áll fenn.

A helyes válaszok: Az y és x_j közötti $r_{yy-1,2,\dots,j-1,j+1,\dots,k}$ parciális korrelációs együttható azt mutatja, hogy milyen szoros és milyen irányú a sztochasztikus kapcsolat az y eredményváltozó és az x_j magyarázó változó között akkor, ha csak a közvetlen kapcsolatot tekintjük, és kiiktatjuk az $x_1, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_k$ változókon keresztül érvényesülő közvetett hatásokat.

, Ha a többszörös determinációs együttható értéke nulla, akkor a magyarázott változó előrejelzése a megfigyeléseinek átlaga., Az

$\mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \varepsilon$ többváltozós regressziós modell paraméterbecslésére a következő formulát használjuk: $\hat{\beta} = (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top \mathbf{y}$.

, A Forward eljárás első lépéseként a függő változóval legjobban korreláló magyarázó változót felhasználva felírjuk a lineáris regressziós modellt., A reziduumok abszolútértékének csökkenésével javul a modell illeszkedése.

6. kérdés

Hibás

0,00/5,00 pont

Válassza az igaz állításokat!

Válasszon ki egyet vagy többet:

- ☐ a. Amennyiben parciális t-próba esetén elfogadjuk azt a nullhipotézis miszerint $H_0 : \beta_0 = 0$, akkor a β_0 konstans szignifikáns.
- ☒ b. A Durbin-Watson próbát a lineáris regresszió maradékai normalitásának tesztelésére használjuk. ✗
- ☒ c. A lineáris regressziós modellekben a β_1 együttható értelmezése: az X_1 magyarázó változó egységnyi növekedése átlagosan hány egységnyi növekedéssel/csökkenéssel jár együtt az eredményváltozóban (a többi változó változatlansága mellett). ✓
- ☐ d. Ha a globális F -próba nullhipotézisét elutasítjuk, a modell teljes egészében rossz, egyik magyarázó változót sem érdemes megtartani.
- ☐ e. Az autokorreláció egy változó saját késleltetett értékeivel vett összefüggését méri, ezért csak meghatározott sorrend esetén érvényes tulajdonság.
- ☒ f. Többváltozós esetben a korrelációs együttható értéke megadja az illesztett regressziós modell magyarázó erejét. ✗
- ☐ g. A regressziós modellekben nem feltétlenül kell szerepelnie a β_0 konstansnak.
- ☐ h. A Durbin-Watson teszt esetén nem mindig tudunk arról dönteni, hogy a maradékok között van-e elsőrendű autokorreláció.
- ☐ i. A Durbin-Watson próba a $[0,4]$ intervallumban vehet fel értéket.
- ☒ j. A Durbin-Watson teszt próbastatisztikája adhat olyan értéket, hogy nem tudunk dönteni, elfogadjuk-e maradékok normalitását, vagy nem. ✗

A helyes válaszok: A Durbin-Watson próba a $[0,4]$ intervallumban vehet fel értéket., A Durbin-Watson teszt esetén nem mindig tudunk arról dönteni, hogy a maradékok között van-e elsőrendű autokorreláció., A lineáris regressziós modellekben a β_1 együttható értelmezése: az X_1 magyarázó változó egységnyi növekedése átlagosan hány egységnyi növekedéssel/csökkenéssel jár együtt az eredményváltozóban (a többi változó változatlansága mellett).

, Az autokorreláció egy változó saját késleltetett értékeivel vett összefüggését méri, ezért csak meghatározott sorrend esetén érvényes tulajdonság., A regressziós modellekben nem feltétlenül kell szerepelnie a β_0 konstansnak.

[◀ Gyakorló teszt a második anyagrészhez](#)

Ugrás...



I. dolgozat, 4, 5 gyakorlati csoport, 2024.04.05, 15:00 ►

**Debreceni Egyetem**<https://elearning.unideb.hu>**Kapcsolat:**

elearning@metk.unideb.hu