

Rešitve nalog iz testiranja hipotez (9. poglavje)

Naloga 1 (9.5, strani 429 in 430)

- a. Določi vrednost stopnje značilnosti testa (signifikantnost) α , ki ji pravimo tudi verjetnost napake 1. vrste:

$$\alpha = P(y \geq 6 | p = 0,10 \text{ in } n = 25) = 1 - P(y \leq 5 | p = 0,10 \text{ in } n = 25) = 1 - 0,9666 = 0,0334$$

- b. Izračunaj verjetnost napake 2. vrste β v primeru, ko je $p = 0,2$.

$$\beta = P(y \leq 5 | p = 0,20 \text{ in } n = 25) = 0,6167.$$

Kaj je moč testa (angl. power) za to vrednost p ?

$$\text{moč testa} = 1 - \beta = 1 - 0,6167 = 0,3833.$$

- c. Izračunaj verjetnost napake 2. vrste β v primeru, ko je $p = 0,4$:

$$\beta = P(y \leq 5 | p = 0,40 \text{ in } n = 25) = 0,0294.$$

Kaj je moč statističnega testa za to vrednost p ?

$$\text{moč testa} = 1 - \beta = 1 - 0,0294 = 0,9706.$$

Naloga 2 (9.17, stran 443)

- 1) $H_0: \mu = 1920$ delov
 $H_a: \mu < 1920$ delov
- 2) $\alpha = 0,05$. Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. manjša ali enaka $-t_{(0,05; 4)} = -2,132$.
- 3) $\bar{y} = 1908,8$, $s = 18$, $n = 5$
- 4)
$$T.S. = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{1908,8 - 1920}{\frac{18}{\sqrt{5}}} = \frac{-11,2}{8,0498447} = -1,39$$
- 5) $-1,39 > -2,132$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči.
Nimamo dovolj statističnih podatkov (za $\alpha = 0,05$), da je dejansko povprečje propustnosti na 40-urni teden za sistem manjši od 1920 delov.

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

Naloga 3 (9.19, stran 444)

- 1) $H_0: \mu = 14 \mu\text{g/dl}$
 $H_a: \mu > 14 \mu\text{g/dl}$
- 2) $\alpha = 0,01$. Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $z_{(0,01)} = 2,326$.
- 3) $\bar{y} = 21, \quad s = 10, \quad n = 200$
- 4)
$$T.S. = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{21 - 14}{\frac{10}{\sqrt{200}}} = \frac{7}{0,7071068} = 9,899$$
- 5) $9,899 > 2,326$ Zavrnamo ničelno predpostavko. Nimamo dovolj statističnih podatkov (za $\alpha = 0,01$), da bi naredili zaključek o dejanskem nivoju svinec v krvi črnih otrok nad $14 \mu\text{g/dl}$.

Naloga 4 (9.20, stran 444)

- a.
 - 1) $H_0: \mu = 3 \text{ delčkov/milijon}$
 $H_a: \mu > 3 \text{ delčkov/milijon}$
 - 2) $\alpha = 0,01$. Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $z_{(0,01)} = 2,326$.
 - 3) $\bar{y} = 3,1, \quad s = 0,5, \quad n = 50$
 - 4)
$$T.S. = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{3,1 - 3}{\frac{0,5}{\sqrt{50}}} = \frac{0,1}{0,0707} = 1,414$$
 - 5) $1,414 < 2,326$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči. Nimamo dovolj statističnih podatkov (za $\alpha = 0,01$), da bi naredili zaključek o povprečju PCB količine več kot 3 delčke na milijon.
- b. Ker hoče vodja tovarne narediti zaključek "ničelne predpostavke ne moremo zavreči", si želi male vrednosti za α . To pa naredi zavrnitev ničelne predpostavke za zalo težko nalogo.

Naloga 5 (9.21, stran 444)

- 1) $H_0: \mu = 75 \text{ mm}$
 $H_a: \mu \text{ ni enak } 75 \text{ mm}$

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

- 2) $\alpha = 0,01$. Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. manša ali enaka $-z_{(0,005)} = -2,576$, ali je T.S. večja ali enaka $z_{(0,005)} = 2,576$.
- 3) $\bar{y} = 81,2, \quad s = 50,2 \quad n = 50$.
- 4)
$$T.S. = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{81,2 - 75}{\frac{50,2}{\sqrt{50}}} = \frac{6,2}{7,099} = 0,87$$
- 5) $-2,576 < 0,87 < 2,576$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči.
Nimamo dovolj statističnih podatkov (za $\alpha = 0,01$), da bi naredili zaključek o dejanskem povprečju globine lukenj različen od 75 mm.

Naloga 6 (9.22, stran 444)

- 1) $H_0: \mu = 100 \text{ mg/kg}$
 $H_a: \mu < 100 \text{ mg/kg}$
- 2) $\alpha = 0,10$. Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. manša ali enaka $-z_{(0,10)} = -1,282$.
- 3) $\bar{y} = 84, \quad s = 80, \quad n = 72$.
- 4)
$$T.S. = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{84 - 100}{\frac{80}{\sqrt{72}}} = \frac{-16}{9,428} = -1,697$$
- 5) $-1,697 < -1,282$ Zavrnamo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,10$), da dejansko povprečje stopnje cianida v zemlji na Nizozemskem pade pod 100 mg/kg.

Naloga 7 (9.32, stran 455)

- a) $H_0: \mu_{\text{Competitive}} - \mu_{\text{Sole}} = 0$
 $H_a: \mu_{\text{Competitive}} - \mu_{\text{Sole}} > 0$
- b) $\alpha = 0,05$, Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. (p -vrednost) manjša ali enaka 0,05.
- c) $0,02 \leq p\text{-vrednost} \leq 0,03, \quad p\text{-vrednost} < \alpha = 0,05$

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

Zavrնemo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,05$) o tem, da je povprečje produktivnosti pri tekmovalnih projektih dodeljenih več oddelkom večje od povprečja produktivnosti pri projektih dodeljenih enemu samemu oddelku.

Naloga 8 (9.35, stran 456)



1) $H_0: \mu_F - \mu_C = 0$
 $H_a: \mu_F - \mu_C$ ni enaka 0

2) $\alpha = 0,05$. Zavrնi ničelno hipotezo, če je testna statistika manjša ali enaka $-t_{(0,025; 10)} = -2,228$ ali če je testna statistika večja ali enaka $t_{(0,025; 10)} = 2,228$.

3) $\bar{y}_F = 0,27375, \quad s_F = 0,1186, \quad n_F = 8.$
 $\bar{y}_C = 0,45225, \quad s_C = 0,1865, \quad n_C = 4.$

4) T.S. =
$$\frac{(\bar{y}_F - \bar{y}_C) - D_0}{\sqrt{\frac{(n_F - 1)s_F^2 + (n_C - 1)s_C^2}{n_F + n_C - 2} \left(\frac{1}{n_F} + \frac{1}{n_C} \right)}} =$$
$$\frac{(0,27375 - 0,45225) - 0}{\sqrt{\frac{(8 - 1)(0,1186)^2 + (4 - 1)(0,1865)^2}{8 + 4 - 2} \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4} \right)}} = \frac{-0,1785}{0,0872085} = -2,05.$$

5) $-2,228 < -2,05 < 2,228$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči.
Nimamo dovolj statističnih podatkov (za $\alpha = 0,05$), da je dejansko povprečje količnikov Oxon/Thion med meglenimi dnevi in jasnimi/oblačnimi dnevi različno.

Naloga 9 (9.38, strani 457 in 458)

a. 1) $H_0: \mu_G - \mu_E = 0$
 $H_a: \mu_G - \mu_E$ ni enaka 0

2) $\alpha = 0,05$. Zavrնi ničelno hipotezo, če je T.S. (p -vrednost) manjša ali enaka $\alpha = 0,05$.

3)

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

- 4) T.S. = p - vrednost = 0,50
- 5) $0,50 > 0,05$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči, kar pomeni, da nimamo dovolj statističnih podatkov (za $\alpha = 0,05$), da bi se prepričali, da se dejanski investiciji tovarne za dobavljeno energijo za oba tipa energije razlikujeta.
- b. Vzorce smo izbrali neodvisno.
Populacija je porazdeljena normalno.
Varianci sta enaki.

Naloga 10 (9.39, stran 458)

- 1) $H_0: \mu_{\text{Cashes}} - \mu_{\text{Control Area}} = 0$
 $H_a: \mu_{\text{Cashes}} - \mu_{\text{Control Area}} > 0$
- 2) $\alpha = 0.05$. Zavrnimo ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $z_{(0,05)} = 1,645$.
- 3) $\bar{y}_C = 5,3, \quad s_C = 1,3 \quad \text{in} \quad n_C = 40.$
 $\bar{y}_{CA} = 2,7, \quad s_{CA} = 0,7 \quad \text{in} \quad n_{CA} = 40.$
- 4)
$$\text{T.S.} = \frac{(\bar{y}_C - \bar{y}_{CA}) - D_0}{\sqrt{\frac{s_C^2}{n_C} + \frac{s_{CA}^2}{n_{CA}}}} = \frac{(5,3 - 2,7) - 0}{\sqrt{\left(\frac{1,3^2}{40} + \frac{0,7^2}{40}\right)}} = \frac{2,6}{0,2334524} = 11,14.$$
- 5) $11,14 > 1,645$ Zavrnemo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,05$), da je dejansko povprečno število vzkaljenih semen na območjih, kjer so jih koplili glodalci bistveno večje kot na kontrolnih območjih.

Naloga 11 (9.41, stran 463)

- 1) $H_0: \mu_{S+F+A} - \mu_S = 0$
 $H_a: \mu_{S+F+A} - \mu_S > 0$
- 2) $\alpha = 0,05$. Zavrnimo ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $t_{(0,05; 9)} = 1,833$.
- 3) $\bar{d} = 20,4, \quad s_d = 17,44 \quad \text{in} \quad n = 10.$
- 4)
$$\text{T.S.} = \frac{\bar{d} - D_0}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} = \frac{20,4 - 0}{\frac{17,44}{\sqrt{10}}} = 3,699.$$

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

- 5) $3,699 > 1,833$ Zavrnilo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,05$), da je povprečje pravilno ponovljenih zlogov pri izpolnjenem pogoju S+F+A večje kot pri izpolnjenem pogoju S.

Naloga 12 (9.42, stran 463)

- 1) $H_0: \mu_d = 0$
 $H_a: \mu_d > 0$
- 2) $\alpha = 0,05$ Zavrnilo ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $t_{(0,05; 3)} = 2,353$.
- 3)

	sp. organi	jetra	razlika
A	34,2	11,0	23,2
B	41,2	14,6	26,6
C	32,5	14,3	18,2
D	26,2	12,2	14,0

$$\bar{d} = 20,5, \quad s_d = 5,5389 \quad \text{in} \quad n = 4.$$

4)
$$T.S. = \frac{\bar{d} - D_0}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} = \frac{20,5 - 0}{\frac{5,5389}{\sqrt{4}}} = 7,402$$



- 5) $7,402 > 2,353$ Zavrnilo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,05$), da je dejansko povprečje stopnje TCDD v reprodukcijskih organih žab ženskega spola večje od dejanskega povprečja stopnje TCDD v njihovih jetrih.

Naloga 13 (9.43, strani 463 in 464)

- 1) $H_0: \mu_d = 0$
 $H_a: \mu_d$ ni enaka 0
- 2) $\alpha = 0,10$
Zavrnilo ničelno hipotezo, če je T.S. (p -vrednost) manjša ali enaka $\alpha = 0,10$.
- 3)
- 4) T.S. = p -value = 0,65.

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

- 5) $0,65 > 0,10$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči, kar pomeni, da nimamo dovolj statističnih podatkov (za $\alpha = 0,10$) o tem, da se dejansko povprečno število plavalnih poskusov, ki so potrebni za tri uspešne pobege podgan ženskega in moškega spola med seboj razlikujeta.

Naloga 14 (9.44, stran 464)

- 1) $H_0: \mu_d = 0$
 $H_a: \mu_d$ ni enako 0
- 2) $\alpha = 0,05$
Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. (p -vrednost) manjši ali enak $\alpha = 0,05$.
- 3)
- 4) T.S. = p -vrednost = 0,0001
- 5) $0,0001 < 0,05$ Zavrremo ničelno predpostavko.

Naloga 15 (9.45, stran 467)

- 1) $H_0: p = 0,90$
 $H_a: p > 0,90$
- 2) $\alpha = 0,10$
Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $z_{(0,10)} = 1,282$.

3)

$$\text{preveri: } n \hat{p} = 100 \left(\frac{94}{100} \right) = 94 > 4 \quad \text{in} \quad n \hat{q} = 100 \left(\frac{6}{100} \right) = 6 > 4.$$

4)
$$\text{T.S.} = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0,94 - 0,90}{\sqrt{\frac{(0,90)(0,10)}{100}}} = \frac{0,04}{0,03} = 1,33$$

- 5) $1,33 > 1,282$ Zavrremo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0.10$), da je stopnja uspešnosti enote za nalaganje papirja presega 90%.

Naloga 16 (9.48, stran 467)

1) $H_0: p = 0,50$
 $H_a: p > 0,50$

2) $\alpha = 0,01$ Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $z_{(0,01)} = 2,326$.

3) $n = 2237, x = 1630, \hat{p} = \frac{1630}{2237} = 0,7287, \hat{q} = 1 - \frac{1630}{2237} = \frac{607}{2237}$

preveri: $n \hat{p} = 2237 \left(\frac{1630}{2237} \right) = 1630 > 4, n \hat{q} = 2237 \left(\frac{607}{2237} \right) = 607 > 4$

4) T.S. = $\frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0,7287 - 0,50}{\sqrt{\frac{(0,5)(0,5)}{2237}}} = \frac{0,2287}{0,0105715} = 21,63$

5) $21,63 > 2,326$ Zavrremo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,01$) o tem, da dejanski delež doktoratov, ki so jih izdali tujcem presega 0,5.

Naloga 17 (9.49, stran 467)

1) $H_0: p = 0,80$
 $H_a: p < 0,80$

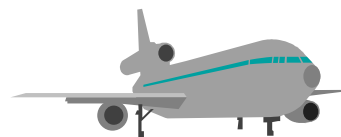
2) $\alpha = 0,10$
Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. manjša ali enaka $-z_{(0,10)} = -1,282$.

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

$$3) \quad n: 100, \quad x: 72, \quad \hat{p}: \frac{72}{100} = 0,72, \quad \hat{q}: 1 - \frac{72}{100} = \frac{28}{100}$$

$$\text{preveri: } n\hat{p}: 100 \left(\frac{72}{100} \right) = 72 > 4, \quad n\hat{q}: 100 \left(\frac{28}{100} \right) = 28 > 4.$$

$$4) \quad \text{T.S.} = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0,72 - 0,80}{\sqrt{\frac{(0,80)(0,20)}{100}}} = \frac{-0,08}{0,04} = -2.$$



- 5) $-2 < -1,282$ Zavrnemo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,10$) o tem, da je povprečna stopnja odkritih problemov na LAXu manjša kot s vseameriška stopnja 0,80.

Naloga 18 (9.54, stran 472)

$$1) \quad H_0: p_{1985} - p_{1975} = 0$$

$$H_a: p_{1985} - p_{1975} > 0$$

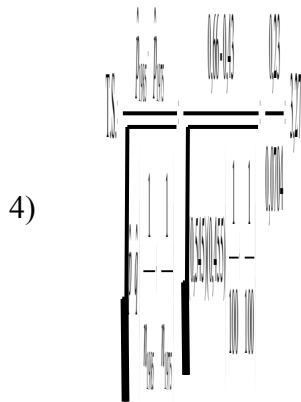
- 2) $\alpha = 0,01$
Ničelno predpostavko zavrnemo, če je T.S. večji ali enaka $z_{(0,01)} = 2,326$.

$$3) \quad \hat{p}_{1985}: 0,66, \quad \hat{p}_{1975}: 0,43, \quad \hat{p}: \frac{66+43}{100+100} = 0,545, \quad \hat{q}: 1 - 0,545 = 0,455$$

$$\text{preveri: } n_{1985} \hat{p}_{1985} = 100 \left(\frac{66}{100} \right) = 66 > 4, \quad n_{1985} \hat{q}_{1985} = 100 \left(\frac{34}{100} \right) = 34 > 4,$$

$$n_{1975} \hat{p}_{1975} = 100 \left(\frac{43}{100} \right) = 43 > 4 \quad \text{in} \quad n_{1975} \hat{q}_{1975} = 100 \left(\frac{57}{100} \right) = 57 > 4.$$

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

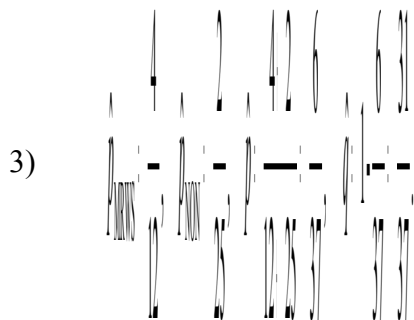


5) $3,27 > 2,326$ Zavrtnemo ničelno predpostavko.

Naloga 19 (9.55, stran 472)

a. 1) $H_0: p_{MFWS} - p_{NON} = 0$
 $H_a: p_{MFWS} - p_{NON}$ not equal to 0

2) $\alpha = 0,10$
Zavrtnemo ničelno predpostavko. T.S. manjša ali enaka $-z_{(0,05)} = -1,645$
ali če je T.S. večja ali enaka $z_{(0,05)} = 1,645$.



Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

$$4) \quad T.S.: \frac{\hat{p}_{MFWS} - \hat{p}_{NON}}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_{MFWS}} + \frac{1}{n_{NON}}\right)}} = \frac{\frac{4}{12} - \frac{2}{25}}{\sqrt{\frac{6}{37} \cdot \frac{31}{37} \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{25}\right)}}$$

$$: \frac{0,2533}{0,1294601} = 1,957$$

- 5) $1,957 > 1,645$ Zavrնemo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,10$) o tem, da se MFWS uporabniki zanašajo na računalnike kot njihov vir informacij bolj kot ne-MFWS uporabniki.

b. $n_{MFWS} \hat{p}_{MFWS} = 12 \cdot \frac{4}{12} = 4 = 4, \quad n_{MFWS} \hat{q}_{MFWS} = 12 \cdot \frac{8}{12} = 8 > 4$

$$n_{NON} \hat{p}_{NON} = 25 \cdot \frac{2}{25} = 2 \text{ not } \geq 4.$$

Velikost vzorca ni dovolj velika, da bi aproksimirali z normalno porazdelitvijo, kar pomeni, da bi morali obdelati (a) z neparametričnimi testi.

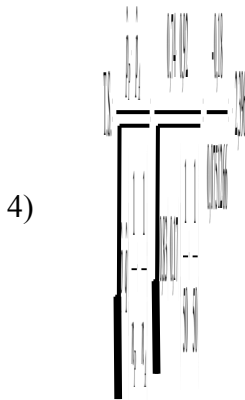
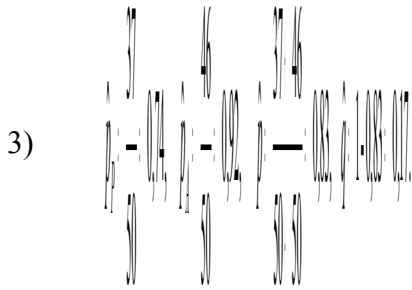
Naloga 20 (9.56, stran 472)

1) $H_0: p_P - p_A = 0$
 $H_a: p_P - p_A$ ni enaka 0

2) $\alpha = 0,02$

Ničelno predpostavko zavrնemo, če je T.S. manjši ali enak $-z_{(0,01)} = -2,326$ ali pa večji ali enak $z_{(0,01)} = 2,326$.

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.



- 5) $-2,396 < -2,326$ Ničelno predpostavko zavrnemo.

Naloga 21 (9.60, strani 475 in 476)

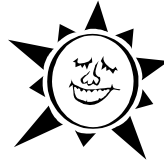
- 1) $H_0: \sigma^2 = 0,0016$
 $H_a: \sigma^2 > 0,0016$
- 2) $\alpha = 0,01$
Zavrni ničelno hipotezo, če je T.S. večja ali enaka $\chi^2_{(0,01; 43)}$, kar je približno enako $\chi^2_{(0,01; 40)} = 63,6907$.
- 3) $s = 0,16$ in $n = 44$.
- 4)
$$\text{T.S.} = \frac{(n-1) s^2}{\sigma_0^2} = \frac{(43)(0,16)^2}{0,0016} = 688.$$
- 5) $688 > 63,6907$ Zavrnemo ničelno predpostavko, kar pomeni, da je dovolj statističnih pokazateljev (za $\alpha = 0,01$) o tem, da varianca populacije presega 0,0016.

Naloga 22 (9.62, stran 476)

- 1) $H_0: \sigma^2 = 0,1$
 $H_a: \sigma^2 < 0,1$
- 2) $\alpha = 0,05$
Ničelno predpostavko zavrnamo, če je T.S. manjša ali enaka $\chi^2_{(0,95; 6)} = 1,63539$.
- 3) $s = 0,2225395, n = 7$
- 4)
$$\text{T.S.} = \frac{(n-1) s^2}{\sigma_0^2} = \frac{6 * (0,2225395)^2}{0,1} = 2,97.$$
- 5) $2,97 > 1,63539$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči.

Naloga 23 (9.63, stran 480)

1) $H_0: \sigma_F^2 / \sigma_C^2 = 1$



$H_a: \sigma_F^2 / \sigma_C^2$ ni enak 1

- 2) $\alpha = 0,05$. Ničelno predpostavko zavrnamo, če je

$$s_F^2 > s_C^2 \quad \text{in} \quad \text{T.S.} \geq F_{(\alpha/2, n_F-1, n_C-1)} = F_{(0,025; 7; 3)} = 14,62$$

$$\text{ali} \quad s_F^2 < s_C^2 \quad \text{in} \quad \text{T.S.} \geq F_{(\alpha/2, n_C-1, n_F-1)} = F_{(0,025; 3; 7)} = 5,89.$$

- 3) Iz Naloga 9.35 dobimo $s_F^2 = 0,01407, s_C^2 = 0,03478, s_F^2 < s_C^2$.

4)
$$\text{T.S.} = \frac{s_C^2}{s_F^2} = \frac{0,03478}{0,01407} = 2,47.$$

- 5) $s_F^2 < s_C^2$ in $2,47 < 5,89$ Ničelne predpostavke ne moremo zavreči.

Naloga 24 (9.67, stran 481)

1) $H_0: \sigma_I^2 / \sigma_E^2 = 1$

Rešitve 3. domače naloge in dodatnih vaj.

H_a : σ_I^2/σ_E^2 ni enak 1



2) $\alpha = 0,10$. Ničelno predpostavko zavrnemo, če je

$$s_I^2 > s_E^2 \quad \text{in} \quad \text{T.S.} \geq F_{(\alpha/2; n_I-1; n_E-1)} = F_{(0,05; 23; 11)} \approx F_{(0,05; 20; 11)} = 2,65,$$

$$\text{ali } s_I^2 < s_E^2 \quad \text{in} \quad \text{T.S.} \geq F_{(\alpha/2; n_E-1; n_I-1)} = F_{(0,05; 11; 23)} \approx F_{(0,05; 10; 23)} = 2,27.$$

3) $s_I = 8,7$, $s_E = 12,4$ in $s_I < s_E$

$$4) \quad \text{T.S.} = \frac{s_E^2}{s_I^2} = \frac{(12,4)^2}{(8,7)^2} = 2,03.$$

5) $s_I < s_E$ in $2,03 > 2,27$. Ničelne predpostavke ne moremo zavreči.

