

# Statistika (STT)

Zápočtová práce 3 28. 02. 2020

Zadání č. 06

Jméno a Příjmení: \_\_\_\_\_

Číslo studenta: \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_ (stvrzuji, že jsem práci vypracoval samostatně)

1. (5 b.) Výrobní zařízení produkuje šrouby o délce, jejíž rozptyl je roven  $0.1 \text{ mm}^2$ . Zařízení by mělo produkovat šrouby o střední délce  $2.9 \text{ cm}$ . Přeměření délky několika výrobků vedlo k těmto hodnotám (v  $\text{cm}$ ):

2.84 2.90 2.89 2.84 2.89 2.87 2.92 2.91 2.86 2.86 2.88 2.87 2.93 2.91 2.86  
2.91 2.90 2.86 2.86 2.88

- a) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.05$  rozhodněte, zda je potřeba zařízení nově seřadit.  
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.
2. (5 b.) Na 26 pacientech byl zkoumán vliv dvou léků na krevní tlak. Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Pacienti v první skupině dostali lék A a v druhé skupině lék B. Data v tabulce udávají systolický tlak (v  $\text{mm Hg}$ ) u pacientů v určitém čase po podání léku:

lék A	191	179	227	198	164	176	179	198	180	207	186	217	204
lék B	190	200	196	191	227	208	195	211	205	191	189	200	191

- a) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.05$  rozhodněte, zda existuje rozdíl mezi účinky obou léků na krevní tlak.  
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.
3. (5 b.) Uvádí se, že každá třetí výhra v loterii je vyšší než  $3400 \text{ Kč}$ . Ověřte tento údaj na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$ , jestliže víte, že poslední výhry v loterii byly rovny (v  $\text{Kč}$ ):

500 13000 400 500 1000 1800 1200 1000 900 900 100 1200  
200 500 900 4500 6700 1600 500 900 900 2000 700 400  
1100 2300 11200 1800 600 200 500 3600 19600 2000 1400 300  
900 200 2400 100 1700 3100 100 700 900 900 2200 1100  
17900 1600 1000 800 3900 9300 2200 1200 700 7900 800 6600  
2600 2100 200 4600 2200 300 400 1700 4400 3500 1300 15300  
200 400 1900

Výsledek slovně interpretujte.

4. (5 b.) Byl sledován náhodný vzorek pacientů trpících určitou chorobou. Někteří se přitom podrobili léčbě, jiní nikoliv. Z léčených přežilo chorobu 79 a nepřežilo 43. Z neléčených přežilo 158 a 196 jich nepřežilo. Na hladině významnosti  $0.05$  rozhodněte, zda existuje souvislost mezi léčbou a přežitím.
5. (5 b.) Při různých teplotách (ve  $^{\circ}\text{C}$ ) byl naměřen následující obsah křemíku v surovém železe (v %).

teplota	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460	1470	1480	1490	1500
obsah	0.48	0.40	0.46	0.44	0.46	0.51	0.69	0.53	0.44	0.67	0.65	0.71	0.64

- a) Odhadněte lineární regresní přímku závislosti obsahu křemíku na teplotě.  
b) Jaká část celkové proměnlivosti obsahu křemíku je vysvětlena lineární závislostí na teplotě?  
c) Za předpokladu, že data nepocházejí z normálního rozdělení, na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$  rozhodněte, zda obsah křemíku v surovém železe významně závisí na teplotě.