

# Statistika (STT)

Zápočtová práce 3 28. 02. 2020

Zadání č. 12

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  $3 \text{ cm}$ . Přeměření délky několika výrobků vedlo k těmto hodnotám (v  $\text{cm}$ ):

3.09 3.03 3.03 3.02 3.01 2.98 3.04 2.98 3.05 2.99 3.02 3.02 2.97 3.00 2.99  
3.00 3.00 2.98 3.02 2.99

- a) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$  rozhodněte, zda je potřeba zařízení nově seřadit.  
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

2. (5 b.) Na 18 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	175	182	162	175	170	190	178	182	196
lék B	188	218	208	202	195	215	193	175	194

- a) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$  rozhodněte, zda existuje rozdíl mezi účinky obou léků na krevní tlak.  
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

3. (5 b.) Trenér o své svěřenkyni, diskařce, tvrdí, že "v průměru" hodí  $53 \text{ metrů}$ . Ověřte jeho tvrzení na hladině významnosti  $\alpha = 0.1$ , jestliže víte, že poslední hody diskařky v závodech byly rovny (v  $\text{m}$ ):

48.48 43.69 54.33 55.82 52.19 52.76 27.76 41.55 55.57 52.57 54.40 0.00  
62.81 54.12 53.47 63.50 58.75 57.00 57.59 55.35 56.88 57.55 58.04 53.34  
48.51 27.16 58.79 61.54 57.05 56.73 50.57 47.26 54.58 28.97 55.32 56.32  
55.33 51.63 52.18 0.00 64.31 52.57 51.68

Zdůvodněte, proč jste zvolili použitý postup a 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  $55$  a nepřežilo  $75$ . Z neléčených přežilo  $136$  a  $103$  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	1340	1350	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460	1470	1480
obsah	0.05	0.07	0.36	0.46	0.55	0.59	0.15	0.48	0.47	0.39	0.70	0.68	0.80	0.42	0.66

- 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 pocházejí z normálního rozdělení, na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$  rozhodněte, zda obsah křemíku v surovém železe významně závisí na teplotě.