

Statistika (STT)

Zápočtová práce 3 28. 02. 2020

Zadání č. 18

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 0.06 mm^2 . Zařízení by mělo produkovat šrouby o střední délce 2.5 cm . Přeměření délky několika výrobků vedlo k těmto hodnotám (v cm):

2.51 2.52 2.45 2.46 2.49 2.51 2.48 2.45 2.48 2.53 2.51 2.53 2.49 2.48 2.49
2.52 2.50 2.48 2.53 2.49 2.50 2.44 2.46 2.50 2.48 2.47

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

2. (5 b.) Na 10 pacientech byl zkoumán vliv dvou léků na krevní tlak. Všichni pacienti nejprve dostali lék A a po určitém čase lék B. Data v tabulce udávají systolický tlak (v mm Hg) u pacientů po podání léku:

lék A	135	162	151	148	155	152	172	163	149	162
lék B	175	208	160	178	178	179	178	198	198	190

- 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 čtvrtá výhra v loterii je vyšší než 6100 Kč. Ověřte tento údaj na hladině významnosti $\alpha = 0.01$, jestliže víte, že poslední výhry v loterii byly rovny (v Kč):

400 600 2500 1100 22000 1400 300 600 8100 2200 800 800
600 1700 5300 1700 800 200 1700 5500 1300 2500 1900 11800
500 1200 3400 300 4100 1400 5200 500 5700 300 600 2500
300 100 1800 8000 3100 100 1300 1000 400 2100 2000 1800
200 500 1100 2200 9600 2500 600 50500 700 300 1100 5200
2100 2400 300 1200 500 2700 1400 2400 800 1200 8800 500

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 23 a nepřežilo 99. Z neléčených přežilo 106 a 179 jich nepřežilo. Na hladině významnosti 0.1 rozhodněte, zda je mezi léčenými a neléčenými rozdíl v úmrtnosti.
5. (5 b.) Při různých teplotách (ve $^{\circ}\text{C}$) byl naměřen následující obsah křemíku v surovém železe (v %).

teplota	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460	1470	1480
obsah	0.06	0.91	0.50	0.45	0.07	0.43	0.55	0.55	0.10	0.94	0.99	0.44	0.60

- 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 $\alpha = 0.1$ rozhodněte, zda obsah křemíku v surovém železe významně závisí na teplotě.