

Statistika (STT)

Zápočtová práce 3 28. 02. 2020

Zadání č. 07

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 0.04 mm^2 . Zařízení by mělo produkovat šrouby o střední délce 3 cm . Přeměření délky několika výrobků vedlo k těmto hodnotám (v cm):

2.96 2.99 2.99 2.99 3.00 2.97 3.03 3.00 3.01 2.98 3.00 2.98 2.98 3.00 3.01
2.97 3.01 2.98 2.99 3.01 3.03 2.98 3.00 2.99 2.99 3.01

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

2. (5 b.) Na 22 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 mm Hg) u pacientů v určitém čase po podání léku:

lék A	181	163	215	199	177	171	164	168	185	180	207
lék B	181	189	191	202	192	200	201	204	199	204	183

- a) Na hladině významnosti $\alpha = 0.1$ rozhodněte, zda existuje rozdíl mezi účinky obou léků na krevní tlak.
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

3. (5 b.) Uvádí se, že každá pátá výhra v loterii je vyšší než 2100 Kč . Ověřte tento údaj na hladině významnosti $\alpha = 0.01$, jestliže víte, že poslední výhry v loterii byly rovny (v Kč):

1700 4900 400 1300 600 2200 22300 4500 2400 900 400 3500
5800 2600 400 400 2700 900 600 500 500 1300 500 300
500 200 1000 700 600 73600 4000 600 1400 300 700 700
800 2500 200 2200 300 800 1400 17500 2600 1100 3100 1100
1000 1000 400 400 900 300 1300 9400 2100 1300 2200 2300
2200 900 100 600 1200 2700 500 900 600 200 4300 300
600 2500 4400

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 153 a nepřežilo 47. Z neléčených přežilo 148 a 107 jich nepřežilo. Na hladině významnosti 0.01 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	1310	1320	1330	1340	1350	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460
obsah	0.15	0.09	0.20	0.22	0.17	0.50	0.35	0.43	0.72	0.46	0.53	0.56	0.71	0.43	0.63	0.31

- 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.