

Statistika (STT)

Zápočtová práce 3 28. 02. 2020

Zadání č. 15

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

2.52 2.52 2.52 2.59 2.56 2.58 2.52 2.50 2.45 2.52 2.54 2.51 2.50 2.52 2.44
2.56 2.57 2.58 2.56 2.51 2.53 2.53 2.49 2.53 2.53 2.54

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

2. (5 b.) Na 24 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	184	166	203	186	223	162	206	179	176	167	175	196
lék B	180	162	182	171	149	171	172	180	172	176	174	176

- 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 šestá výhra v loterii je vyšší než 3200 Kč. Ověřte tento údaj na hladině významnosti $\alpha = 0.1$, jestliže víte, že poslední výhry v loterii byly rovny (v Kč):

6500 2900 900 1500 2600 300 1900 500 500 300 1100 3500
2100 1100 2700 500 1100 13400 400 700 900 14500 1800 700
500 2600 26300 100 200 300 500 400 19900 2200 800 700
1800 700 3700 900 100 1800 1900 2000 6600 3000 1300 600
300 2600 200 1900 7300 9900 200 51400 2100 500 3000 800
300 100 15600 500 1000 200

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 77. Z neléčených přežilo 158 a 59 jich nepřežilo. Na hladině významnosti 0.05 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	1300	1310	1320	1330	1340	1350	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430
obsah	0.09	0.23	0.59	0.05	0.15	0.39	0.41	0.32	0.43	0.81	0.42	0.83	0.77	0.47

- 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.