

Statistika (STT)

Zápočtová práce 3 28. 02. 2020

Zadání č. 16

Jméno a Příjmení: _____

Číslo studenta: _____

Podpis: _____ (stvrzuji, že jsem práci vypracoval samostatně)

1. (5 b.) Výrobní zařízení produkuje šrouby, jejíž střední délka by měla být rovna 2.8 cm. Přeměření délky několika výrobků vedlo k těmto hodnotám (v cm):

2.75 2.81 2.81 2.80 2.82 2.80 2.85 2.84 2.81 2.80 2.84 2.82 2.79 2.81 2.82
2.79 2.82 2.82 2.85 2.83 2.80 2.80 2.82 2.81 2.85 2.79

- a) Na hladině významnosti $\alpha = 0.1$ rozhodněte, zda je potřeba zařízení nově seřadit.
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

2. (5 b.) Na 12 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 | 185 | 174 | 176 | 187 | 205 | 170 | 177 | 163 | 194 | 189 | 184 | 197 |
| lék B | 184 | 203 | 182 | 201 | 202 | 187 | 172 | 223 | 190 | 190 | 200 | 202 |

- 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 čtvrtá výhra v loterii je vyšší než 2000 Kč. Ověřte tento údaj na hladině významnosti $\alpha = 0.01$, jestliže víte, že poslední výhry v loterii byly rovny (v Kč):

2900 2200 200 500 500 300 700 100 900 800 600
300 400 600 200 17100 600 133000 300 2500 400 1100
800 2000 300 700 400 1700 300 1100 500 1700 700
100 27200 16500 800 3300 1600 1200 7500 300 900 200
600 1700 1000 3000 1600 800 500 500 6900 5000 800
5100 700 1100 2200 800 4700 5600 42900 800 20200 100
1000 2100 7900 3100 200 3100

Výsledek slovně interpretujte.

4. (5 b.) Ze vzorků typu A bylo kvalitních (vydrželo zátěžový test) 146 a bylo nekvalitních (nevydrželo zátěžový test) 172. Ze vzorků typu B stejný test vydrželo 71 a 92 test nevydrželo. Na hladině významnosti 0.1 rozhodněte, zda existuje souvislost mezi typem vzorku a jeho kvalitou.
5. (5 b.) Při různých teplotách (ve °C) byl naměřen následující obsah křemíku v surovém železe (v %).

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| teplota | 1400 | 1410 | 1420 | 1430 | 1440 | 1450 | 1460 | 1470 | 1480 | 1490 | 1500 | 1510 | 1520 | 1530 | 1540 | 1550 |
| obsah | 0.38 | 0.97 | 0.20 | 0.36 | 0.47 | 0.67 | 0.58 | 0.56 | 0.55 | 0.47 | 0.61 | 0.71 | 0.84 | 0.82 | 0.62 | 0.77 |

- 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.