

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  $0.15 \text{ mm}^2$ . Zařízení by mělo produkovat šrouby o střední délce  $2.2 \text{ cm}$ . Přeměření délky několika výrobků vedlo k těmto hodnotám (v  $\text{cm}$ ):

2.30 2.27 2.26 2.37 2.27 2.20 2.24 2.21 2.16 2.25 2.22 2.29 2.21 2.23 2.15  
2.28 2.18 2.20 2.28 2.25 2.21

- a) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.05$  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  $\text{mm Hg}$ ) u pacientů po podání léku:

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| lék A | 174 | 196 | 192 | 180 | 191 | 166 | 169 | 178 | 182 | 185 |
| lék B | 191 | 179 | 190 | 193 | 192 | 166 | 151 | 179 | 174 | 189 |

- 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 1800 Kč. Ověřte tento údaj na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$ , jestliže víte, že poslední výhry v loterii byly rovny (v Kč):

900 1900 200 1600 800 1300 2000 4300 1500 300 3200 1000  
800 700 1100 1600 1500 400 400 14400 5200 1100 4900 1200  
300 1100 1700 1200 8900 1100 900 400 1900 1500 300 1400  
300 700 1100 4900 10700 2100 21400 14000 1800 800 3000 1700  
3100 2400 17200 200 1000 6700 100 1700 400 500 900 300  
15800 800 900 600 1700

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 109 a nepřežilo 200. Z neléčených přežilo 25 a 88 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 | 1420 | 1430 | 1440 | 1450 | 1460 | 1470 | 1480 | 1490 | 1500 | 1510 | 1520 | 1530 | 1540 |
| obsah   | 0.56 | 0.05 | 0.76 | 0.39 | 0.48 | 0.91 | 0.98 | 0.77 | 0.47 | 1.12 | 0.94 | 1.03 | 0.88 |

- 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  $\alpha = 0.05$  rozhodněte, zda obsah křemíku v surovém železe významně závisí na teplotě.