

# Počítačové praktikum (PPR)

## Semestrální práce

## Zadání č. 5

1. Byla změřena výška (v cm) 71 studentů prvního ročníku univerzity, viz níže. Spočítejte jejich:

- (a) průměrnou výšku,
- (b) medián,
- (c) modus,
- (d) 70% kvantil,
- (e) mezikvartilové rozpětí,
- (f) směrodatnou odchylku

a nakreslete histogram.

173 174 173 174 175 179 173 172 175 172 175 173 168 176 174 178 178 179  
177 177 174 179 179 173 172 176 178 182 179 179 178 172 169 170 175 180  
173 175 181 174 177 172 174 173 175 179 176 178 173 175 172 177 175 175  
176 172 178 173 176 173 174 169 174 171 174 174 174 176 175 176 175

2. K měření hmotnosti máte k dispozici zkalibrovanou váhu. Víte, že naměřená hodnota je náhodná veličina s normálním rozdělením o střední hodnotě rovné hmotnosti váženého tělesa a rozptylem rovným  $1 \text{ g}^2$ . Jestliže je skutečná hmotnost váženého tělesa 43.4 g, určete následující:

- a) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude větší než 43.2 g?
- b) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude menší než 44.4 g?
- c) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude ležet v intervalu (42.6, 43.6) g?

3. Máte k dispozici opakovaná měření teploty (ve  $^{\circ}\text{C}$ ):

37.7 37.0 37.4 37.3 37.0 37.1 37.1 37.4 37.6 37.2 37.3 37.4 37.0 37.4 37.3  
37.1 37.1 37.4 37.3 37.2 37.0 36.8 37.2 37.1 37.5 37.5 37.0 37.0 37.6 37.0  
36.9 37.5 37.1 37.8 37.3 37.0 37.2 37.0 37.1 36.9 37.6

- (a) Vypočtete 90% interval spolehlivosti pro střední tělesnou teplotu a výsledek interpretujte.
- (b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

4. Výrobní zařízení produkuje šrouby o délce, jejíž rozptyl je roven  $0.04 \text{ mm}^2$ . Zařízení by mělo produkovat šrouby o střední délce 3.3 cm. Přeměření délky několika výrobků vedlo k těmto hodnotám (v cm):

3.26 3.27 3.29 3.27 3.26 3.26 3.28 3.29 3.27 3.27 3.26 3.30 3.31 3.29 3.29 3.28  
3.24 3.31 3.26 3.26

a) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$  rozhodněte, zda je potřeba zařízení nově seřídít.

b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

5. 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 léků:

A	159	222	173	189	183	179	185	173	189	208
B	216	191	215	189	199	155	232	197	222	188

(a) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.1$  rozhodněte, zda existuje rozdíl mezi účinky obou léků na krevní tlak.

(b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

6. 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
obsah	0.66	0.34	0.98	0.37	0.71	0.78	0.31	0.55	0.59	0.57	0.84	0.44	0.87	0.83

(a) Odhadněte lineární regresní přímkou závislosti obsahu křemíku na teplotě.

(b) Na hladině významnosti  $\alpha = 0.1$  rozhodněte, zda obsah křemíku v surovém železe významně závisí na teplotě.