Počítačové praktikum (PPR)

Semestrální práce **Zadání č. 2**

1. Byla změřena výška (v cm) 90 studentů prvního ročníku univerzity, viz níže. Spočítejte jejich:

   (a) průměrnou výšku,

   (b) medián,

   (c) modus,

   (d) 90% kvantil,

   (e) mezikvartilové rozpětí,

   (f) směrodatnou odchylku

   a nakreslete histogram.

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

2. K měření hmotnosti máte k dispozici zkalibrované váhy. Víte, že naměřená hodnota je náhodná veličina s normálním rozdělením o střední hodnotě rovné hmotnosti váženého tělesa a rozptylem rovným 4 g^2. Jestliže je skutečná hmotnost váženého tělesa 27.8 g, určete následující:

   a) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude větší než 27.3 g?

   b) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude menší než 28.3 g?

   c) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude ležet v intervalu $(27.9, 28)$ g?

3. Máte k dispozici opakovaná měření teploty (ve °C):

   ```
   38.5 38.8 38.2 38.2 38.0 38.2 38.4 38.6 38.4 38.4 38.6 38.6 38.3 38.1 38.6
   38.3 38.7 38.2 38.0 38.4 38.1 38.5 37.9 37.9 38.5 38.4 38.5 37.8 38.6 38.6
   38.5 38.5 38.8 37.9 38.2 38.4 38.1 38.3 38.5 38.1 38.5 38.4 38.1 38.1 38.5
   38.3
   ```

   Víte, že rozptyl měřícího přístroje je roven 0.06 $°C^2$.

   (a) Vypočtěte 95% interval spolehlivosti pro střední tělesnou teplotu a výsledek interpretujte.

   (b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

4. Trenér o své svěřenkyni diskařce tvrdí, že v průměru hodí 55 metrů. Její poslední hody v závodech byly rovny (v m):

```
57.53 57.39 56.27 57.34 57.20 55.36 55.46 57.08 54.69 54.23 62.23 53.90 53.52
58.97 57.09 57.68 56.17 56.32 54.19 54.04 55.74 54.13 58.46 54.38 53.94 52.21
56.39 53.74 57.63 57.18 56.05 57.55 55.35 57.01 52.18 55.92 53.31 55.20
```

   (a) Ověřte trenérovo tvrzení na hladině významnosti $\alpha = 0.1$.

   (b) Doplňte předpoklady použitého postupu.

5. 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:

A	164	180	119	175	150	170	144	188	160	182	184
B	182	181	183	199	179	238	197	179	200	192	189

   (a) Na hladině významnosti $\alpha = 0.01$ 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	1420	1430	1440	1450	1460	1470	1480	1490	1500	1510	1520	1530	1540	1550	1560	1570
obsah	0.25	1.12	0.57	0.71	0.56	0.89	0.52	1.35	1.16	0.10	0.53	0.74	0.24	0.46	0.64	0.98

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

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