

1) Určete modus, medián a aritmetický průměr výšek čtrnácti chlapců (výšky jsou v metrech):

1,72 ; 1,68 ; 1,8 ; 1,77 ; 1,72 ; 1,7 ; 1,61 ;
1,72 ; 1,77 ; 1,81 ; 1,8 ; 1,65 ; 1,83 ; 1,88

Statistické hodnoty uspořádáme vzestupně:

1,61 ; 1,65 ; 1,68 ; 1,7 ; 1,72 ; 1,72 ; 1,72 ; 1,77 ; 1,77 ; 1,8 ; 1,8 ; 1,81 ; 1,83 ; 1,88

modus: 1,72 m

medián: $\frac{1,72 + 1,77}{2} = 1,745$ m

průměr:

$$\bar{x} = \frac{1,61 + 1,65 + 1,68 + 1,7 + 3 \cdot 1,72 + 2 \cdot 1,77 + 2 \cdot 1,8 + 1,81 + 1,83 + 1,88}{14} = \frac{24,46}{14} = 1,747 \text{ m}$$

2) Vypočítejte aritmetický průměr z rozříděných hodnot pomocí následující tabulky a porovnejte jej s výsledkem v první části úlohy:

výška chlapců	1,60-1,64	1,65-1,69	1,70-1,74	1,75-1,79	1,80-1,84	1,85-1,89
střed třídy	1,62	1,67	1,72	1,77	1,82	1,87
četnost	I	II	III	II	III	I

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 1,62 + 2 \cdot 1,67 + 4 \cdot 1,72 + 2 \cdot 1,77 + 4 \cdot 1,82 + 1 \cdot 1,87}{1 + 2 + 4 + 2 + 4 + 1} = \frac{24,53}{14} = 1,752 \text{ cm}$$

Aritmetický průměr z rozříděných hodnot se příliš od „přesného“ průměru neliší. Po zaokrouhlení obou hodnot na setiny dostáváme číslo 1,75 metru.

3) **Standardní odchylka** se počítá podle vzorce:

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Vypočítejte standardní odchylku výšek chlapců a porovnejte ji se standardní odchylkou výšek chlapců ve vaší třídě:

$$s = \sqrt{\frac{(1,61-1,75)^2 + (1,65-1,75)^2 + (1,68-1,75)^2 + (1,7-1,75)^2 + (1,72-1,75)^2 \cdot 3 + (1,77-1,75)^2 \cdot 2 + (1,8-1,75)^2 \cdot 2 + (1,81-1,75)^2 + (1,83-1,75)^2 + (1,88-1,75)^2}{13}}$$

s = 0,07 m