

5.3 Charakteristiky variability

- proměnlivost znaku (jak moc znaky „skáčou“)

Př.: Při fyzikálním praktiku měřili studenti tloušťku dřevěného kvádříku.

Petr měřil pravítkem a naměřil tyto hodnoty (v mm): 50; 50; 51; 51; 50.

Jarda použil šupleru a získal tyto výsledky (v mm): 50,5; 50,4; 50,4; 50,2; 50,5.

Urči průměrnou tloušťku kvádříku podle výsledků obou měření. Rozhodni, zda jsou jejich výsledky rovnocenné.

Petr:

hodnota (mm) x_j	50	51
četnost n_j	3	2

Jarda:

hodnota (mm) x_j	50,2	50,4	50,5
četnost n_j	1	2	2

Průměr podle Petra: $\bar{x} = \frac{50 \cdot 3 + 51 \cdot 2}{5} = 50,4$

Průměr podle Jardy: $\bar{x} = \frac{50,2 \cdot 1 + 50,4 \cdot 2 + 50,5 \cdot 2}{5} = 50,4$

Ačkoliv oba získají stejnou průměrnou hodnotu, jejich výsledky rovnocenné nejsou, protože jednotlivá měření prováděná Jardou se od výsledného průměru liší podstatně méně než měření prováděná Petrem. Jarda měřil daleko přesněji.

- nezáleží pouze na tom, **okolo** jaké hodnoty výsledky kolísají, ale i to **jak moc kolísají!**

Směrodatná odchylka s_x (absolutní chyba) = průměr odchylek od aritmetického průměru:

$$s_x = \sqrt{\frac{x_1^2 \cdot n_1 + x_2^2 \cdot n_2 + \dots + x_r^2 \cdot n_r}{n} - \bar{x}^2}$$

Směrodatná odchylka pro měření Petra: $s_x = \sqrt{\frac{50^2 \cdot 3 + 51^2 \cdot 2}{5} - 50,4^2} = \sqrt{0,240} = 0,49$

Směrodatná odchylka pro měření Jardy: $s_x = \sqrt{\frac{50,2^2 \cdot 1 + 50,4^2 \cdot 2 + 50,5^2 \cdot 2}{5} - 50,4^2} = \sqrt{0,012} = 0,11$

Jardovi naměřené hodnoty jsou přesnější.