

# Průměry – míra polohy

1. Z naměřených dat vypočítejte v Excelu:

- aritmetický průměr

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

- medián

$$P(x \leq x_m) = P(x \geq x_m)$$

- geometrický průměr

$$\sqrt[N]{\prod_{i=1}^N x_i}$$

- harmonický průměr

$$\left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{x_i} \right)^{-1}$$

- root mean square (rms)

$$\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2}$$

- rmc

$$\sqrt[3]{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^3}$$

- rmk

$$\sqrt[k]{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^k}$$

# Průměry – míra polohy

1. Z naměřených dat vypočítejte v Excelu:

data v buňkách

A2 : A100

- aritmetický průměr

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

=PRŮMĚR (A2 : A100)

- medián

$$P(x \leq x_m) = P(x \geq x_m)$$

=MEDIAN (A2 : A100)

- geometrický průměr

$$\sqrt[N]{\prod_{i=1}^N x_i}$$

=GEOMEAN (A2 : A100)

- harmonický průměr

$$\left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{x_i} \right)^{-1}$$

=HARMEAN (A2 : A100)

- root mean square (rms)

$$\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2}$$

=ODMOCNINA (SUMA.ČTVERCŮ (A2 : A100)  
/ POČET (A2 : A100))

- rmc

$$\sqrt[3]{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^3}$$

Ii=\$Ai^I\$1

=(SUMA (I2 : I100) / POČET (I2 : I100)) ^ (1 / I\$1)

- rmk

$$\sqrt[k]{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^k}$$

Ji=\$Ai^J\$1

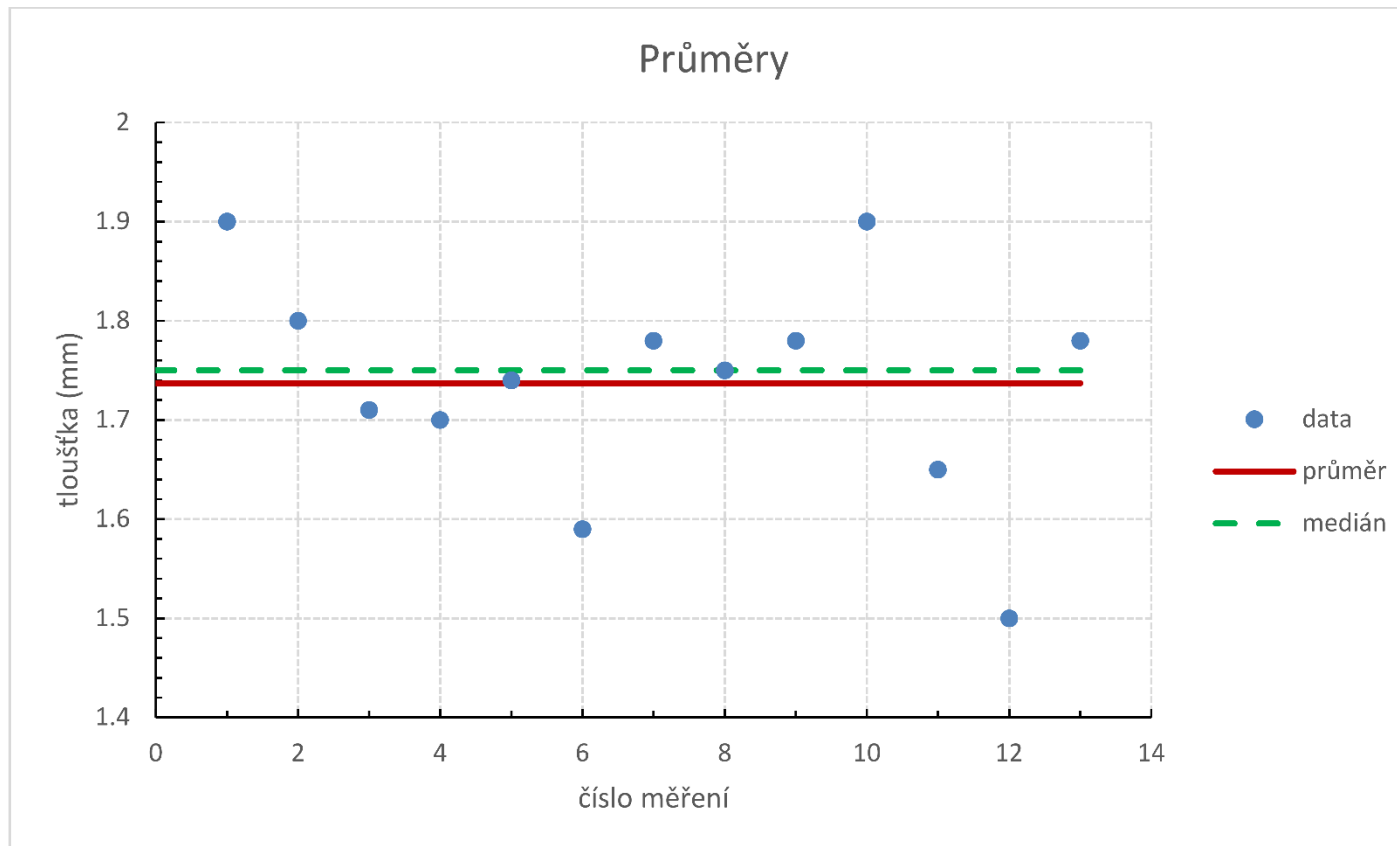
=(SUMA (J2 : J100) / POČET (J2 : J100)) ^ (1 / J\$1)

# Průměry – míra polohy

2. Znázorněte výsledky měření v Excelu graficky (scatter plot).  
Do grafu vynesete také aritmetický průměr a medián.

# Průměry – míra polohy

2. Znázorněte výsledky měření v Excelu graficky (scatter plot).  
Do grafu vyneste také aritmetický průměr a medián.

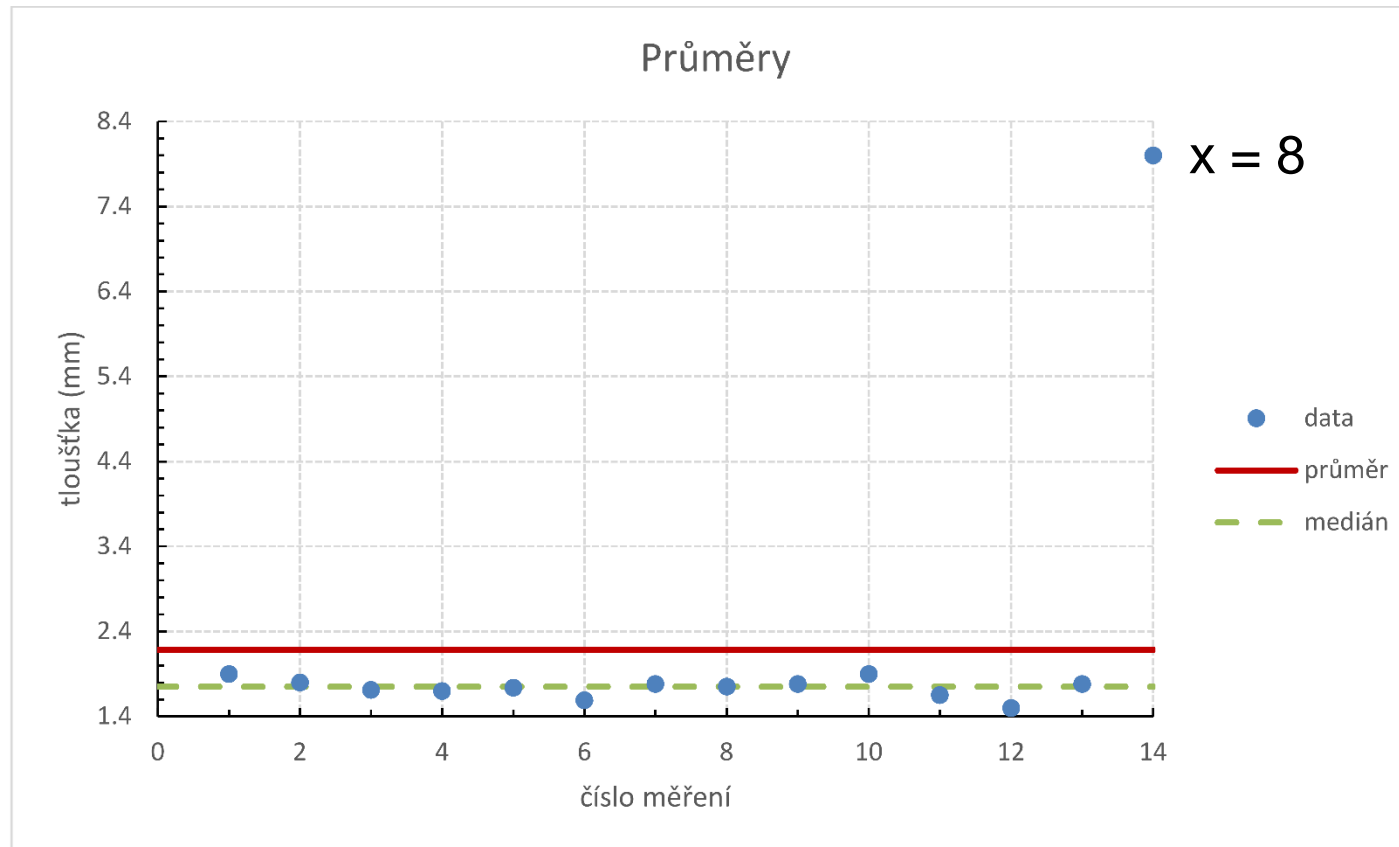


# Průměry – míra polohy

3. Co je lepší míra polohy: aritmetický průměr nebo medián?

# Průměry – míra polohy

3. Co je lepší míra polohy: aritmetický průměr nebo medián?



# Průměry – míra polohy

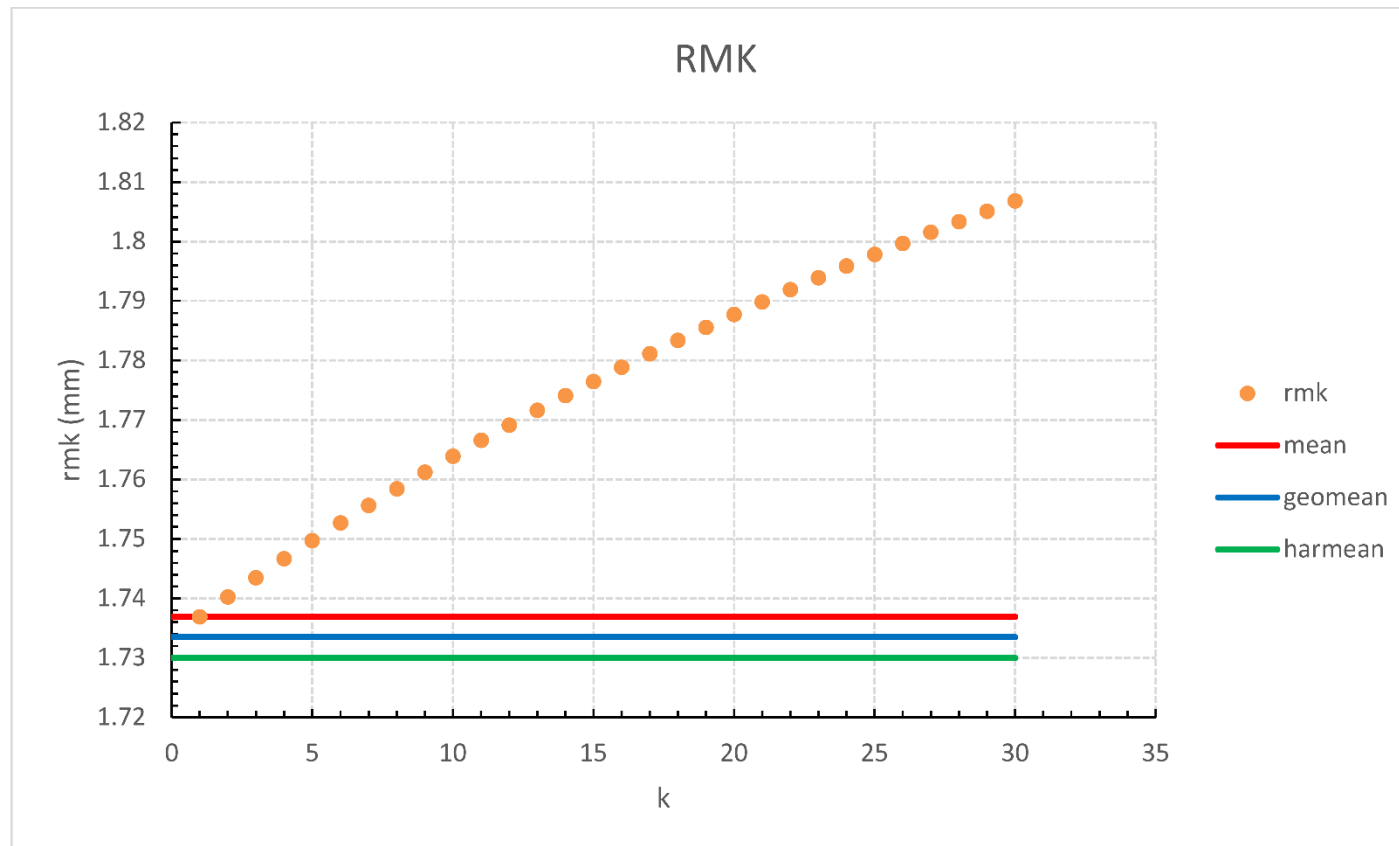
4. Jaký je vztah mezi Pythagorejskými průměry?
5. Jak závisí  $r_m k$  na  $k$ ?

# Průměry – míra polohy

4. Jaký je vztah mezi Pythagorejskými průměry?

$$x_{rmc} \geq x_{rms} \geq x_a \geq x_g \geq x_h$$

5. Jak závisí rmk na k?





# Rozptyl – míra rozházenosti

6. Z naměřených dat vypočítejte v Excelu:

- rozsah (maximální chybu)  $x_{max} - x_{min}$

- průměrnou odchylku  $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})$

- absolutní odchylku  $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}|$

- absolutní odchylku od mediánu  $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - x_m)$

- standardní odchylku  $\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$

# Rozptyl – míra rozházenosti

6. Z naměřených dat vypočítejte v Excelu:

data v buňkách

A2 : A100

- rozsah (maximální chybu)

$$x_{max} - x_{min}$$

=MAX (A2 : A100) - MIN (A2 : A100)

- průměrnou odchylku

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})$$

H<sub>i</sub>=A<sub>i</sub>-PRŮMĚR (A2 : A100)  
=PRŮMĚR (H2 : H100)

- absolutní odchylku

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}|$$

I<sub>i</sub>=ABS (A<sub>i</sub>-PRŮMĚR (A2 : A100) )  
=PRŮMĚR (I2 : I100)

- absolutní odchylku od mediánu

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - x_m)$$

J<sub>i</sub>=ABS (A<sub>i</sub>-MEDIAN (A2 : A100) )  
=PRŮMĚR (J2 : J100)

- standardní odchylku

$$\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

=STDEVA (A2 : A100)

# Rozptyl – míra rozházenosti

7. Kolik hodnot padne mimo interval jedné standardní odchylky?

# Rozptyl – míra rozházenosti

7. Kolik hodnot padne mimo interval jedné standardní odchylky?

data v buňkách

A2:A100

$K_i = \text{KDYŽ} (\text{ABS} (A_i - \text{PRŮMĚR} (A2:A100)) > \text{STDEVA} (A2:A100), 1, 0)$

