

# 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:

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

data v buňkách A2 : A100

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

$$F_i = A_i^3$$

$$= (\text{SUMA} (F2 : F100) / \text{POČET} (F2 : F100) ) ^ { (1/3) }$$

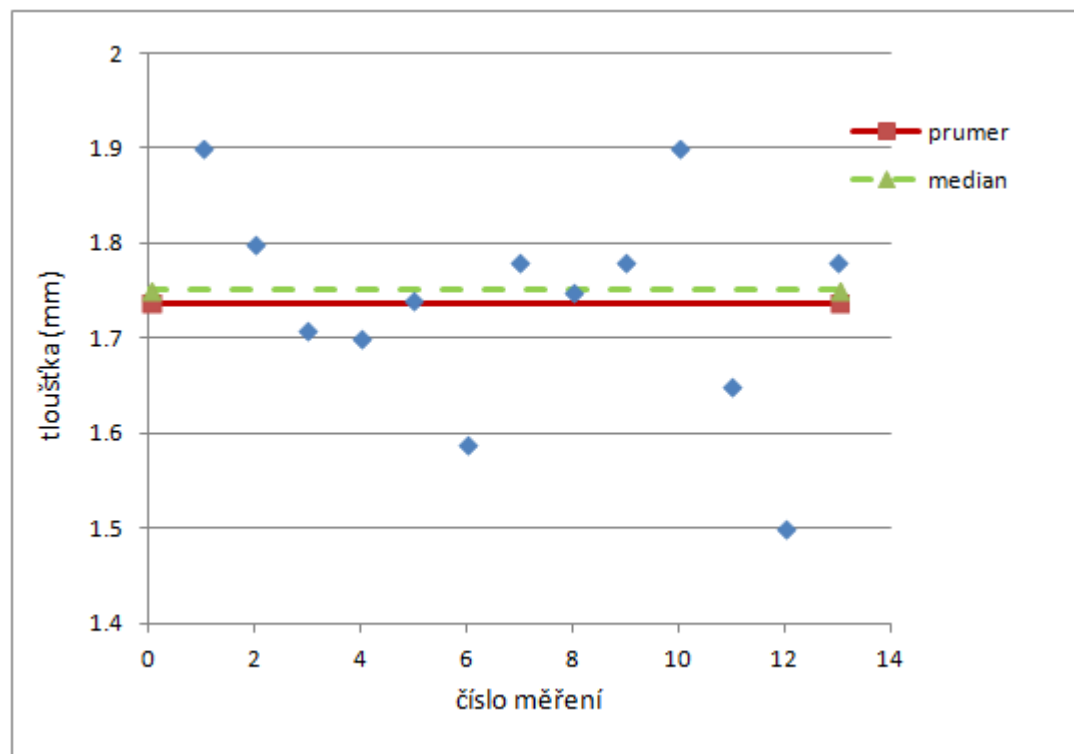
- rmk  $\sqrt[k]{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^k}$

$$F_i = A_i^k$$

$$= (\text{SUMA} (F2 : F100) / \text{POČET} (F2 : F100) ) ^ { (1/k) }$$

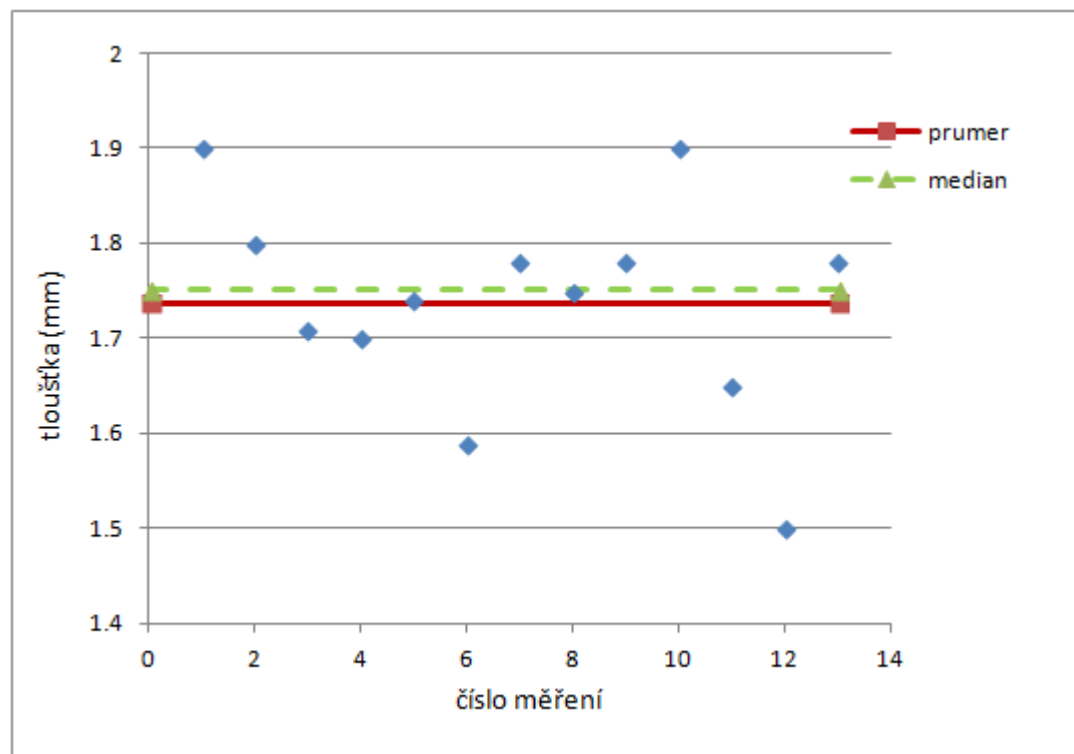
# Průměry – míra polohy

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



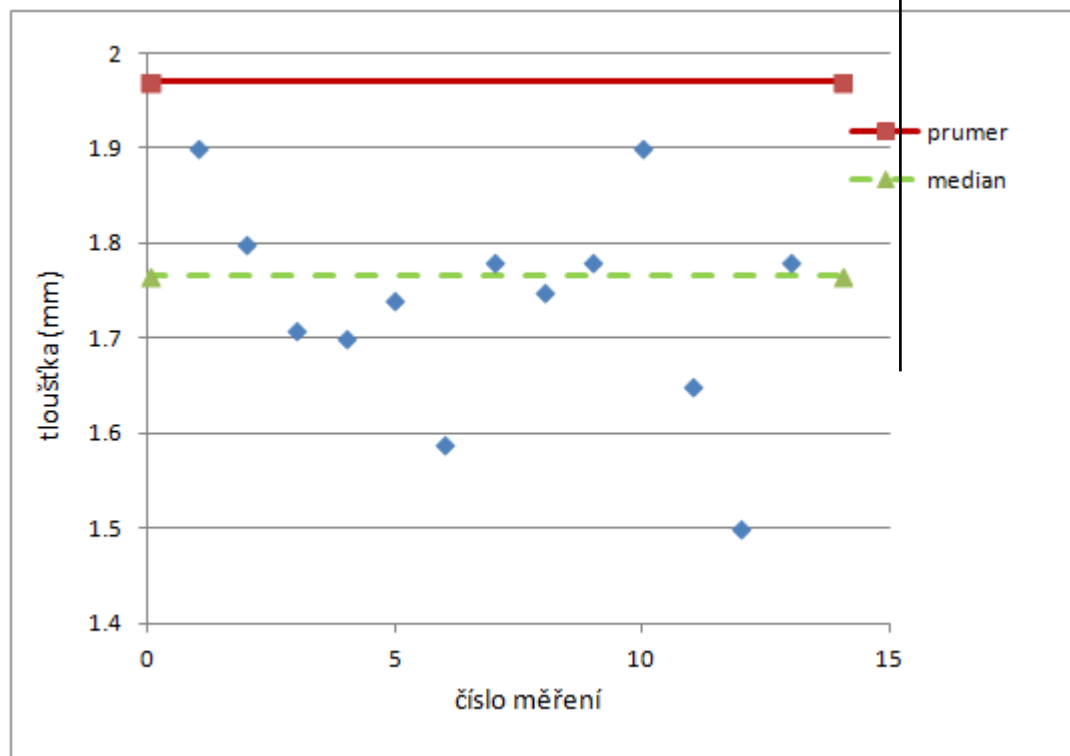
# Průměry – míra polohy

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



# Průměry – míra polohy

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



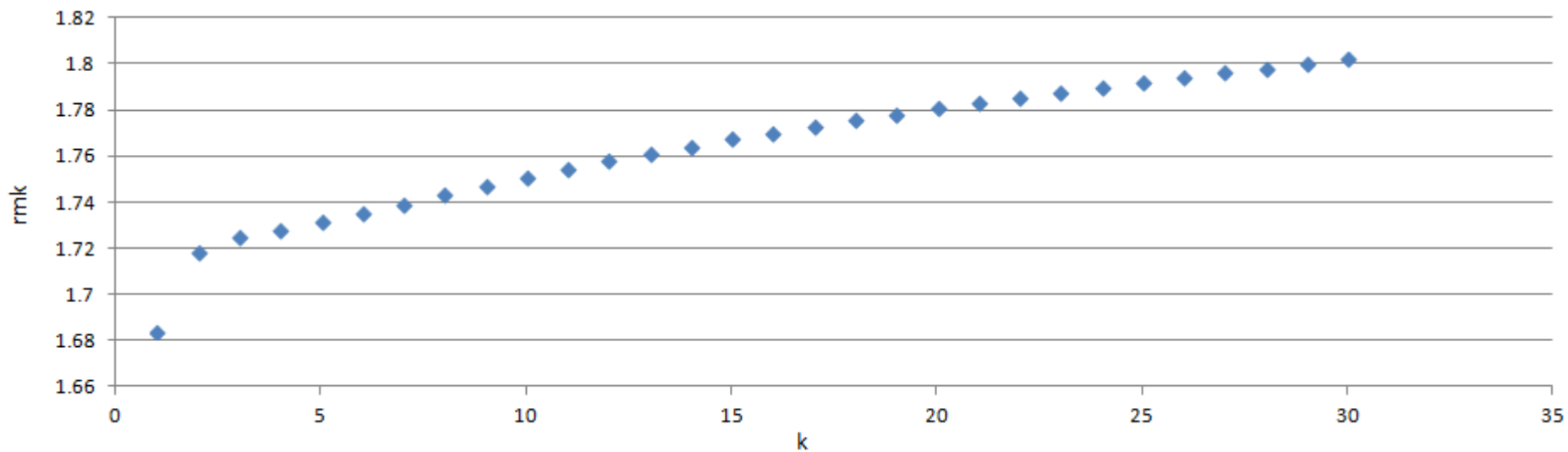
## Průměry – míra polohy

4. Jaký je vztah mezi Pythagorejskými průměry?

# Průměry – míra polohy

4. Jaký je vztah mezi Pythagorejskými průměry?

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

Bi=Ai-PRŮMĚR (A2 : A100)  
=PRŮMĚR (B2 : B100)

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

Bi=ABS (Ai-PRŮMĚR (A2 : A100) )  
=PRŮMĚR (B2 : B100)

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

Bi=ABS (Ai-MEDIAN (A2 : A100) )  
=PRŮMĚR (B2 : B100)

- 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      data v buňkách A2 : A100

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

$= \text{SUMA} (B2 : B100)$

