

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)

1. Z naměřených dat vypočítejte v Excelu:

data v buňkách

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))
```

- root mean cubic (rmc)

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

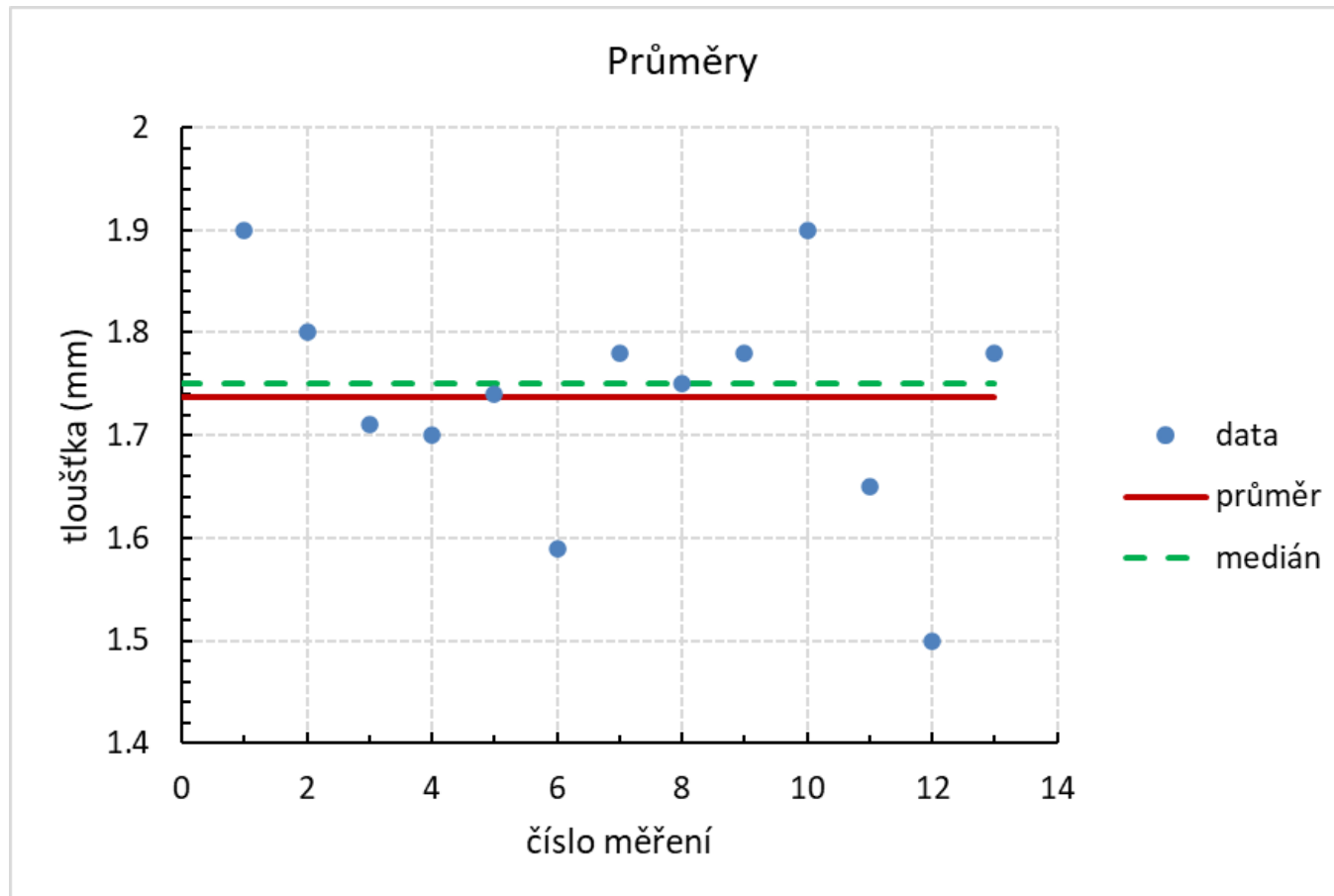
```
Ii=$Ai^I$1  
=(SUMA (I2:I100) / POČET (I2:I100)) ^ (1/I$1)
```

- rmk (obecně)

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

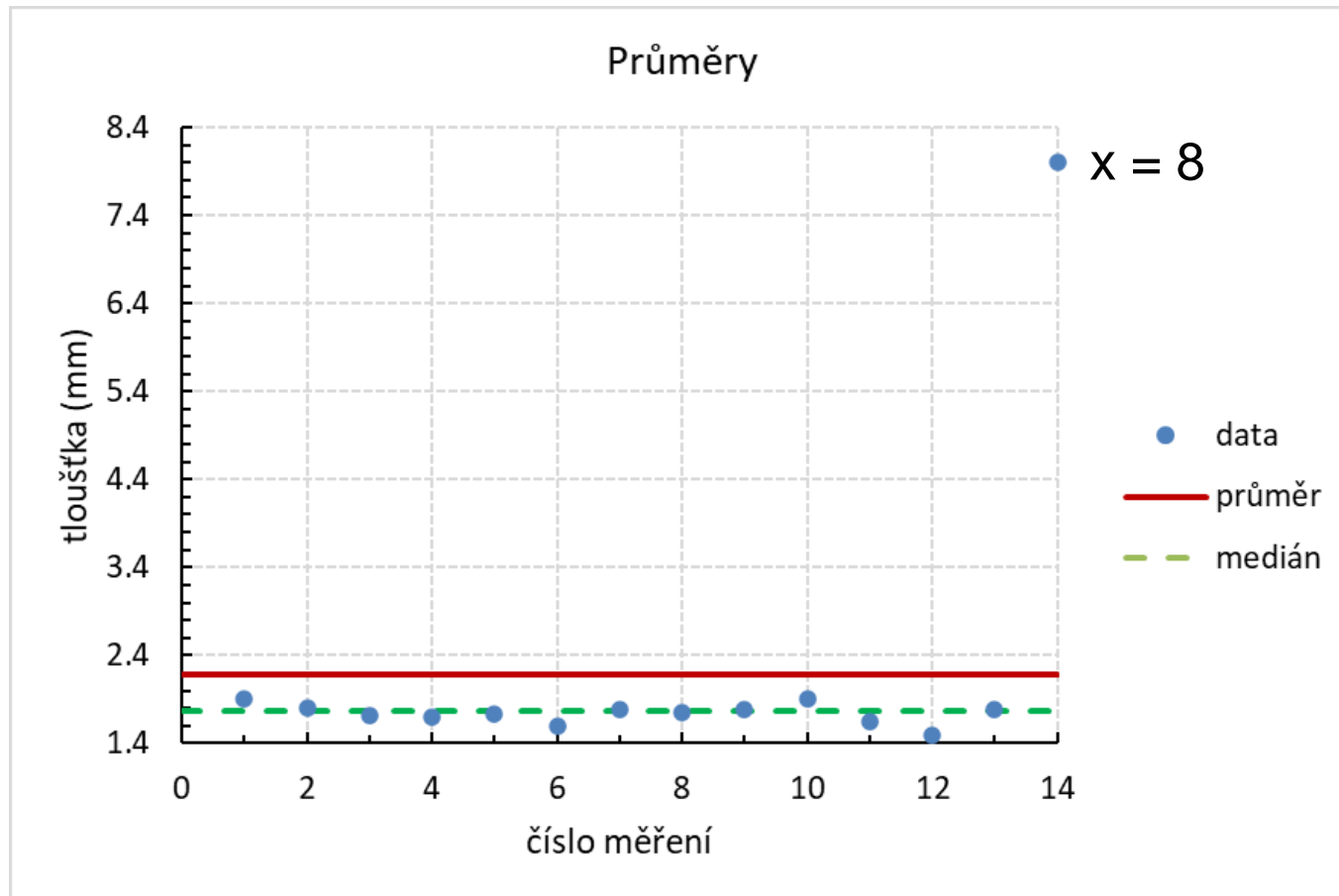
```
Ji=$Ai^J$1  
=(SUMA (J2:J100) / POČET (J2:J100)) ^ (1/J$1)
```

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



Průměry – míra polohy

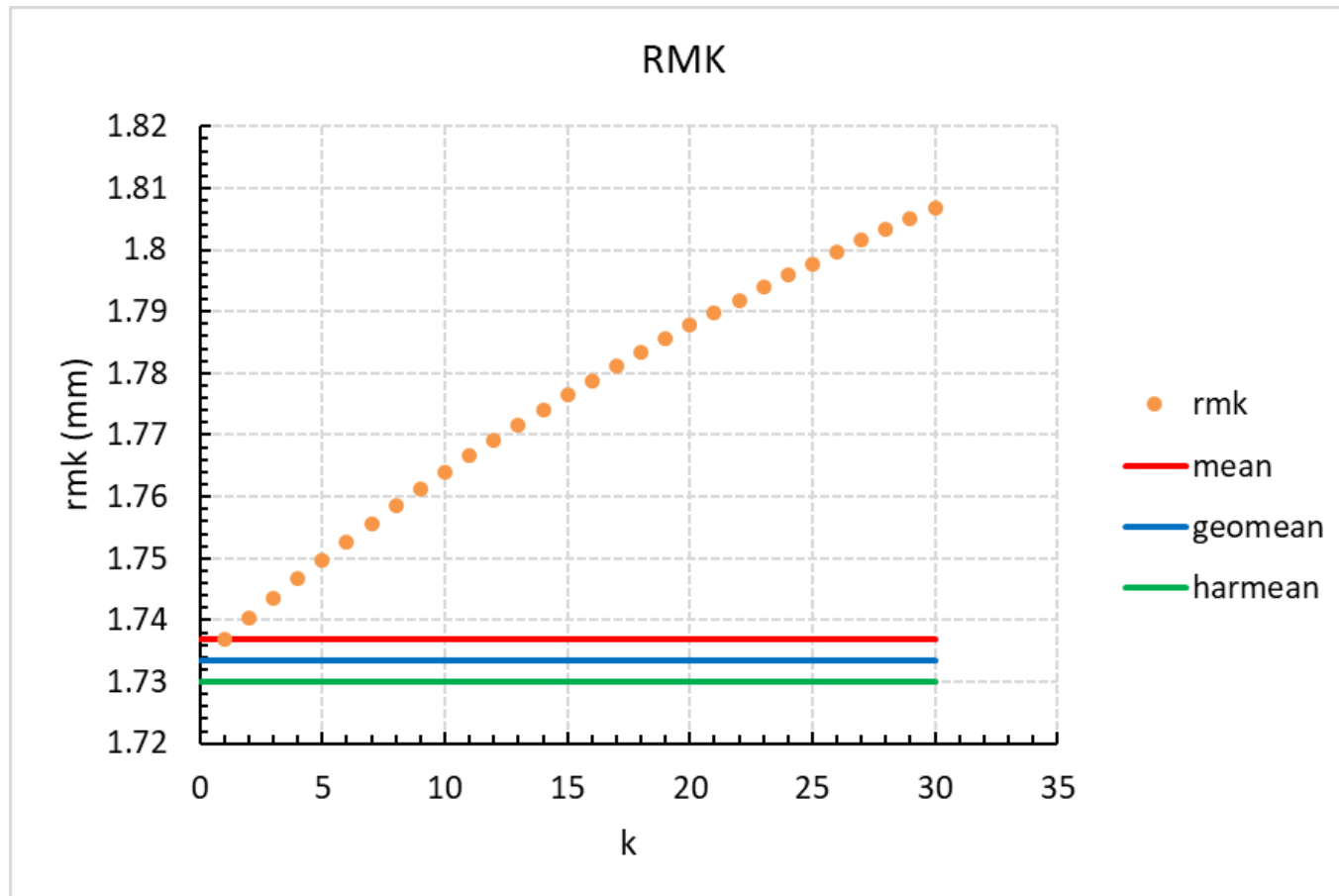
3. Co je lepší míra polohy: aritmetický průměr nebo medián?



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?



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 $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})$ Hi=Ai-PRŮMĚR (A2 : A100)
=PRŮMĚR (H2 : H100)

- absolutní odchylku $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}|$ Ii=ABS (Ai-PRŮMĚR (A2 : A100))
=PRŮMĚR (I2 : I100)

- absolutní odchylku od mediánu $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - x_m|$ Ji=ABS (Ai-MEDIAN (A2 : A100))
=PRŮMĚR (J2 : J100)

- standardní odchylku $\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$ =STDEVA (A2 : A100)

- chyba aritmetického průměru $\sqrt{\frac{1}{N \cdot (N-1)} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$ =STDEVA (A2 : A100)
/ODMOCNINA (POČET (A2 : A100))

7. Kolik hodnot padne mimo interval jedné standardní odchylky?

data v buňkách

A2:A100

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

