

## 4. Výběrové charakteristiky

- Míry polohy – hodnota, kolem které se data soustřeďují („střed“)
- Průměr
- Modus
- Medián
- Geometrický průměr

# Výběrový průměr

- Aritmetický průměr -  $\bar{x}$
- Kvantitativní znaky
- Nevhodný pro ordinální znaky
- Citlivý na odlehlé hodnoty
- Součet pozorování  $\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$
- Počet pozorování  $n$
- Průměr  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

Měření: 39, 42, 73, 67, 24, 55

# Vážený průměr

- Roztříděná data
- Vážený průměr z hodnot středů třídy ( $x_i$ )
- Vážený průměr  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i$

Střed třídy $x_i$	Absolutní četnost $n_i$	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost $n_i/n$	Kumulativní relativní četnost
120	13	13	0,0040	0,0040
125	95	108	0,0294	0,0334
130	414	522	0,1281	0,1615
135	880	1402	0,2724	0,4339
140	1013	2415	0,3135	0,7474
145	582	2997	0,1801	0,9275
150	199	3196	0,0616	0,9891
155	29	3225	0,0090	0,9981
160	6	3231	0,0019	1,0000
Celkem	3231	-	1,0000	-

# Medián

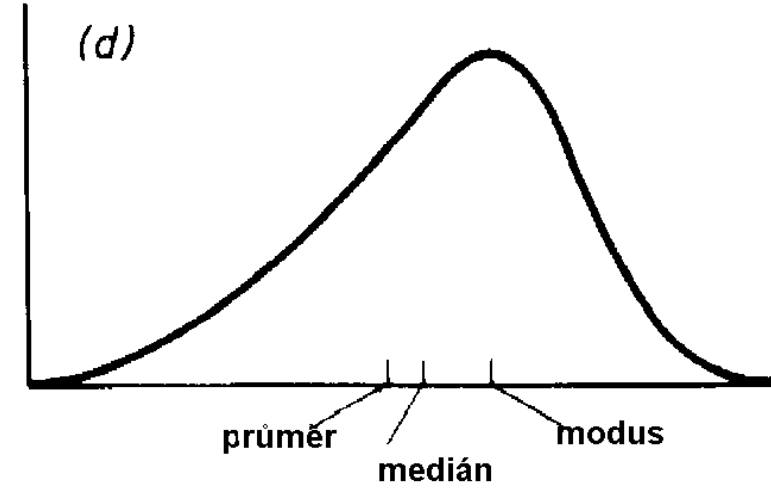
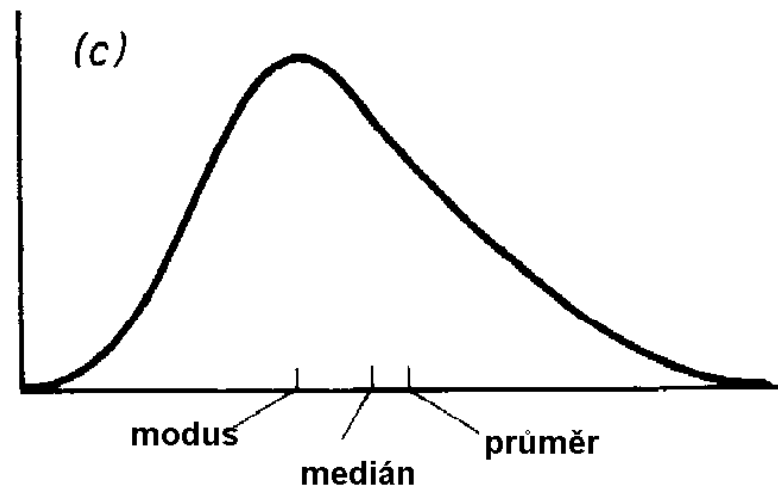
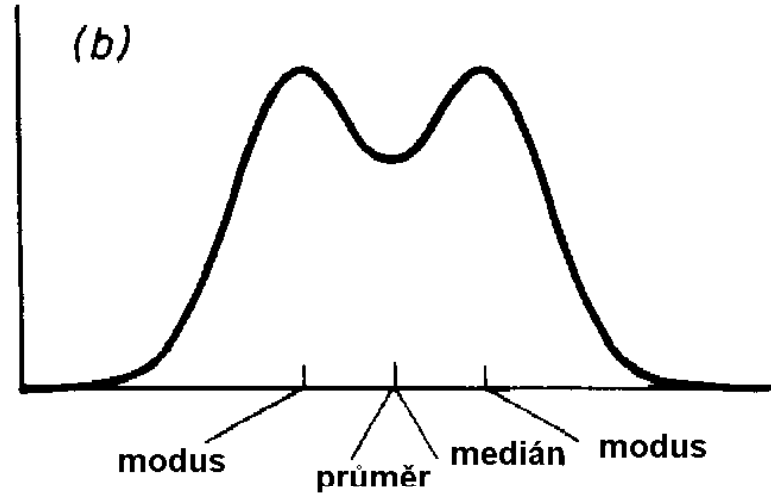
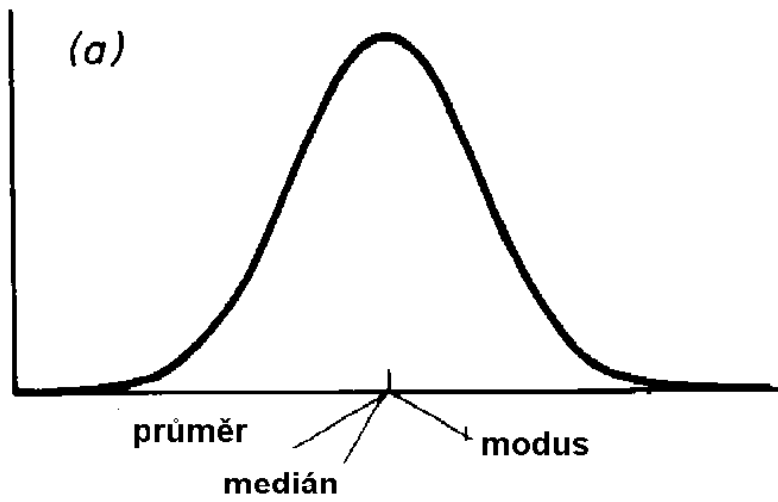
$\tilde{x}$

- Hodnota, která rozdělí pozorování na dvě stejně velké skupiny
- Kvantitativní a ordinální veličiny
- Měření 1: 73, 25, 15, 22, 50
- Měření 2: 61, 49, 35, 74, 53, 82
- Vzdělání: bez základního vzdělání, absolvent ZŠ, vyučen, vyučen s maturitou, vysokoškolák
- Není ovlivněn odlehlými pozorováními

# Modus

$\hat{x}$

- Nejčastěji se vyskytující hodnota v souboru
- Kvalitativní (ordinální znaky)
- Kvantitativní znaky – modální interval => modus
- Vystižení nejtypičtější hodnoty
- Jablko, pomeranč, hruška, pomeranč, jablko, jablko, hruška



# Geometrický průměr

$$\bar{x}_G = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

- Veličiny měřené na logaritmické stupnici
- Tempo růstu
- Průměrný koeficient růstu produkce jednoho podniku za celý rok
- V jednotlivých čtvrtletích byl koeficient růstu:
- 0,98; 1,02; 1,12; 1,05

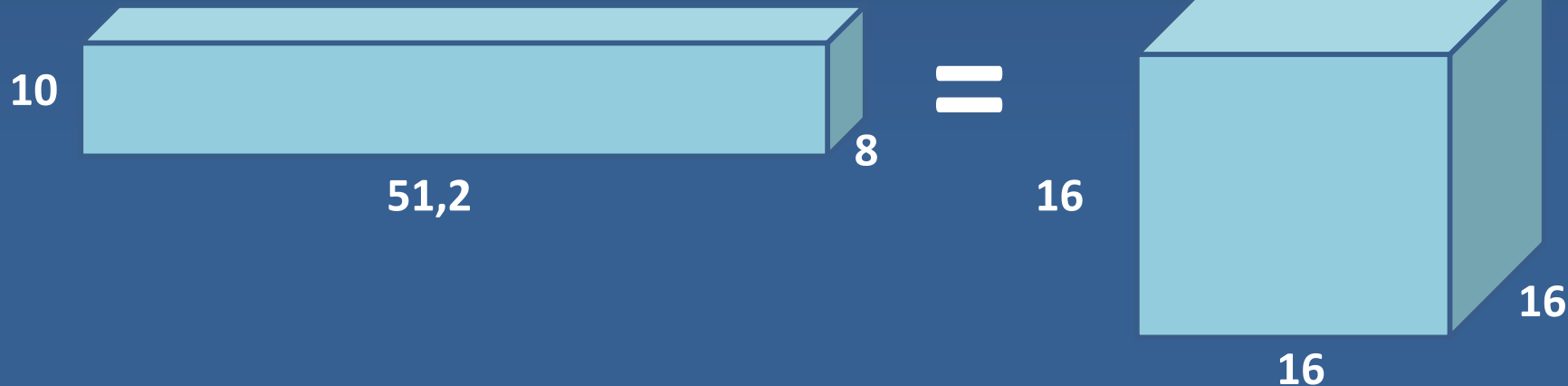
# Geometrická interpretace geometrického průměru

- Geometrický průměr čísel 2 a 18



$$2 \times 18 = 6 \times 6$$

- Geometrický průměr čísel 10 a 51,2 a 8



$$10 \times 51,2 \times 8 = 16 \times 16 \times 16$$



# Vliv odlehlých pozorování

- Počet hodin týdně strávených u televize
- 5, 7, 3, 38, 7
- 5, 7, 3, 38, 7, 200

# Vliv odlehlých pozorování

- Platy ve dvou podnicích

Podnik A	Podnik B	
8000	7000	
9000	7500	
11000	8000	
<b>12000</b>	<b>8500</b>	<b>Medián</b>
15000	11000	
18000	18000	
20000	39000	
<b>13286</b>	<b>14143</b>	<b>Průměr</b>

# Průměrná x mediánová mzda v ČR

3/2019:

Průměrná: 33 840 Kč

Mediánová: 29 247 Kč

# Kvantitativní a kvalitativní znaky

**Data poměrová**  
(výška, hmotnost)



**Průměr**

**Data intervalová**  
(teplota ve °C)



**Medián**

**Data ordinální**  
(závažnost onemocnění)



**Modus**

**Data nominální**  
(pohlaví, typ operace)