



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Střední průmyslová škola elektrotechnická a informačních technologií Brno

Číslo a název projektu: **CZ.1.07/1.5.00/34.0521 – Investice do vzdělání nesou nejvyšší úrok**

Autor: Mgr. Zdeňka Eklová

Tematická sada: **Závislosti, vztahy a práce s daty**

Téma: Charakteristika statistického souboru- charakteristika variability  
– pracovní list

Číslo materiálu: VY\_42\_INOVACE\_03\_9\_EKZD

Anotace: Materiál demonstruje vzorové příklady výpočtů

variačního rozpětí, průměrné absolutní odchylky, rozptylu, směrodatné odchylky a variačního koeficientu.

Výukový materiál je určen pro studenty třetích a čtvrtých ročníků středních škol. Součástí materiálu jsou i příklady na procvičování.

Pomůcky: psací potřeby, kalkulačka

# **Charakteristika statistického souboru**

**Pracovní list č. 3**

# Příklad č.1 :

Při kontrole měření průměru hřídele byly zaznamenány tyto průměry v milimetrech:  
15,3; 15,5; 15,2; 15,3; 15,4; 15,1; 15,3; 15,4; 15,7; 15,2.

Vypočtěte: a) aritmetický průměr  
b) modus a medián  
c) variační rozpětí  
d) absolutní odchylku  
e) rozptyl  
f) směrodatnou odchylku  
g) variační koeficient

a) Aritmetický průměr:  $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$

$$\bar{x} = \frac{15,3 + 15,5 + 15,2 + 15,3 + 15,4 + 15,1 + 15,3 + 15,4 + 15,7 + 15,2}{10}$$

$$\bar{x} = 15,34$$

b) Mod(x)=15,3

Med(x)=15,3

# Příklad č.1 :

c) Variační rozpětí:  $R = x_{\max} - x_{\min}$   
 $R = 15,7 - 15,1$   
 $R = 0,6$

d) Absolutní odchylka:  $\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$

$$\begin{aligned} \bar{d} = \frac{1}{10} [ & |15,3 - 15,34| + |15,5 - 15,34| + |15,2 - 15,34| \\ & + |15,3 - 15,34| + |15,4 - 15,34| + |15,1 - 15,34| \\ & + |15,3 - 15,34| + |15,4 - 15,34| + |15,7 - 15,34| \\ & + |15,2 - 15,34| ] \end{aligned}$$

$$\bar{d} = 0,128$$

# Příklad č.1 :

e) Rozptyl :

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

$$\begin{aligned} s^2 = \frac{1}{10} [ & (15,3 - 15,34)^2 + (15,5 - 15,34)^2 + (15,2 - 15,34)^2 \\ & + (15,3 - 15,34)^2 + (15,4 - 15,34)^2 + (15,1 - 15,34)^2 \\ & + (15,3 - 15,34)^2 + (15,4 - 15,34)^2 + (15,7 - 15,34)^2 \\ & + (15,2 - 15,34)^2 \end{aligned}$$

$$s^2 = 0,0264$$

f) Směrodatná odchylka:  $s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

$$s = \sqrt{0,0264}$$

$$s = 0,162$$

# Příklad č.1 :

g) Variační koeficient:

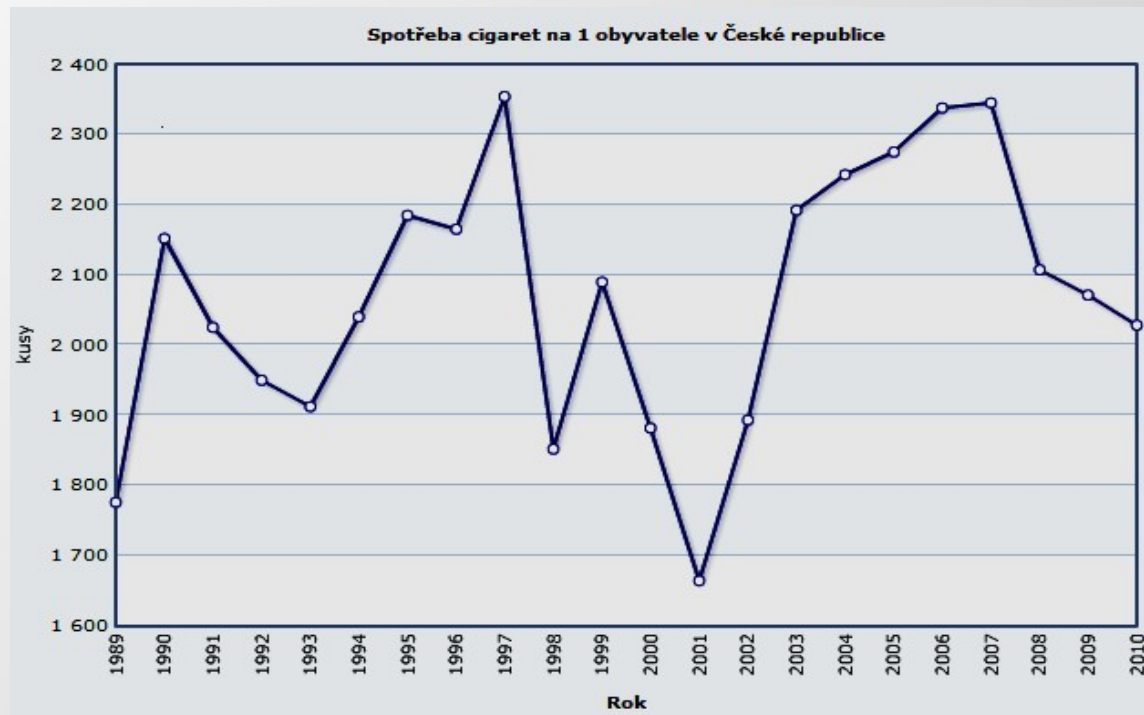
$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100$$
$$v = \frac{0,162}{15,34} \cdot 100$$
$$v = 1,056$$



## Příklad č.2 :

Z grafu o spotřebě cigaret na jednoho obyvatele v České republice odpovězte na tyto otázky:

- a) Jaká je průměrná spotřeba cigaret na jednoho obyvatele v letech 2001 až 2010
- b) Kolik korun utratil jeden člověk průměrně za cigarety v roce 1997, stála-li krabička cigaret asi 35 korun
- c) V kterém roku byla spotřeba největší, kdy naopak nejmenší
- d) Vypočítejte variační rozpětí



**Použitá literatura:**

AUTOR NEUVEDEN. czso.cz [online]. [cit. 15.9.2013]. Dostupný na WWW:

[http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/publ/2139-12-r\\_2012](http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/publ/2139-12-r_2012)

Úlohy z finanční matematiky pro střední školy- Prometheus

Vlastní archiv autora