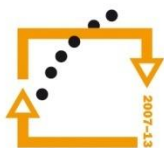




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

**Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**Téma:** Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

**Název:** Charakteristiky variability

**Autor:** Ing. Vacková Věra

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_03 – 20

**Anotace:** *Prezentace je určena pro studenty středních průmyslových škol, obor strojírenství a technické lyceum. Probírané téma se týká základních pojmů statistiky. Jsou definovány charakteristiky variability souboru – rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient. Žáci určují výše uvedené veličiny v několika zadaných úlohách.*

Červen 2013

# Charakteristiky variability

Vyjadřují,

jak se jednotlivé hodnoty souboru vzájemně liší,

jak kolísají kolem charakteristiky polohy souboru.

# ROZPTYL

Je-li charakteristikou polohy aritmetický průměr, volíme často jako charakteristiku variability rozptyl.

Značení:  $S_x^2$

# Vzorce pro určení ROZPTYLU

$$s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad \text{resp.} \quad s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2$$

$$s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^r (x_j^* - \bar{x})^2 n_j \quad \text{resp.} \quad s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^r x_j^{*2} n_j - \bar{x}^2$$

Veličiny uvedené ve vzorcích jsou známy z předchozích lekcí.

# Úloha 1

V souboru zadaném tabulkou 1 určete hodnotu rozptylu, použijte vhodný vzorec.

Tabulka 1:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$
Znak $x$	13	17	18	19	21	25	32	33	35
Četnost	6	5	7	12	4	6	14	3	8

# Směrodatná odchylka

Druhá odmocnina rozptylu se nazývá  
směrodatná odchylka.

Značení:  $S_x$

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

# Úloha 2

V souboru zadaném tabulkou 2, ve které jsou uvedeny odpracované hodiny v měsíci v prodejně s 21 zaměstnanci, určete hodnotu rozptylu i směrodatné odchyly.

Tabulka 2:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
<b>Znak <math>x</math> Odpracované hodiny</b>	185	186	187	188	189	190
<b>Četnost Počet pracovníků</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

# Variační koeficient

Variační koeficient umožňuje určit charakteristiku měnlivosti souboru pomocí bezrozměrné veličiny. (Často je vyjadřován v procentech.)

Značení:  $v_x$

$$v_x = \frac{s_x}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

# Úloha 3

V souboru zadaném tabulkou 2, ve které jsou uvedeny odpracované hodiny v měsíci v prodejně s 21 zaměstnanci, určete také variační koeficient.

Tabulka 2:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
<b>Znak <math>x</math> Odpracované hodiny</b>	185	186	187	188	189	190
<b>Četnost Počet pracovníků</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>



# Zdroje

- Polák, J. *Přehled středoškolské matematiky*. 9. vyd. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-356-1
- Burda, Z. *Statistika pro obchodní akademie*. 5. vyd. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-963-7