

**Střední škola řemesel a služeb, Jablonec nad Nisou, Smetanova 66,
příspěvková organizace**

Vzdělávací oblast: Matematické vzdělávání
Název: Statistika - základní pojmy
Autor: Mgr. Eva Froňková
Datum, třída: 20. 3. 2013, EKP4

Stručná anotace: Základní statistické pojmy, rozdělení četností, výklad, cvičení, skrytá řešení,
pro 4. ročník SŠ

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu
Inovace ve vzdělávání na naší škole
V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

STATISTIKA

- ➡ zjišťuje a studuje údaje získané na dostatečně velkém souhrnu objektů
- ➡ shromažďuje data
- ➡ třídí data
- ➡ zpracovává data (výpočty charakteristik, grafy)
- ➡ vyhodnocuje výsledky

ZÁKLADNÍ POJMY

Statistický soubor

souhrn objektů, který z hlediska nějaké vlastnosti nebo jevu statistika zkoumá

Statistická jednotka

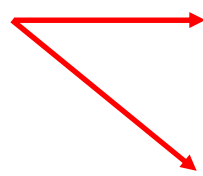
každý prvek statistického souboru

Rozsah souboru

počet statistických jednotek v souboru

Statistický znak

zkoumaná vlastnost nebo jev



kvantitativní, který lze vyjádřit číselnou hodnotou
(výška, hmotnost, věk, roční příjem)

kvalitativní, který číselnou hodnotou vyjádřit nelze
(druh nemoci, rodinný stav, barva očí)

?

!

Kontrola - výsledky zobrazíte volbou černého písma.

--

Uspořádejte hodnoty statistického znaku podle velikosti od nejmenší do největší a sestavte tabulku rozdělení četností. Určete modus a rozsah souboru.

Četnost hodnoty statistického znaku určuje, **kolikrát se daná hodnota** ve statistickém souboru **vyskytuje**. **Modus je nejčtenější hodnota** statistického souboru.

Označíme-li **n rozsah souboru** a **n_1, n_2, \dots, n_k** četnosti daného znaku, potom platí

$$n_1 + n_2 \dots + n_k = n$$

Součet četností všech hodnot znaku je roven **rozsahu souboru n** .

Tabulka rozdělení četností

Kontrola - výsledky zobrazíte volbou černého písma.

[illegible]

Relativní četnost hodnoty statistického znaku je **poměr četnosti této hodnoty a rozsahu souboru.**

Jsou- li n_1, n_2, \dots, n_k četnosti hodnot daného znaku a n rozsah souboru, jsou příslušné relativní četnosti těchto hodnot čísla :

$$p_1 = \frac{n_1}{n}$$

$$p_2 = \frac{n_2}{n}$$

$$p_k = \frac{n_k}{n}$$



Úkol:

Doplňte tabulku o rozdělení relativních četností:



VÝŠKA (cm)	165	168	170	172	173	175	178	183	187	191	Součet
ČETNOST	1	2	6	2	1	3	1	2	1	1	20
RELATIVNÍ ČETNOST											
RELATIVNÍ ČETNOST (%)											

Kontrola - výsledky zobrazíte volbou černého písma.

Závěr:

Součet relativních četností všech hodnot znaku je roven 1.

$$p_1 + p_2 + \dots + p_k = \frac{n_1}{n} + \frac{n_2}{n} + \dots + \frac{n_k}{n} = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_k}{n} = \frac{n}{n} = 1$$

Relativní četnost se často vyjadřuje v %.

Intervalové rozdělení četností

V některých případech, kdy je rozsah souboru a počet variant kvantitativního statistického znaku velký, můžeme zjednodušit rozdělení četností záměrným zanedbáním malých rozdílů mezi hodnotami znaku. Obor hodnot statistického znaku rozdělíme na intervaly (skupiny, třídy). Hodnoty, které patří do stejného intervalu, považujeme za rovnocenné a nahrazuje je střed intervalu.

Počet intervalů určuje
STURGESOVO pravidlo

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

?

Příklady:

1) $n = 25$

$$k = 1 + 3,3 \log 25 = 5,61 \quad \sim 6 \text{ intervalů}$$

!

2) $n = 120$

!

3) $n = 2000$

Kontrola - výsledky zobrazíte volbou modrého písma.

Jsou-li stejně široké intervaly, pak šířka intervalu je: $\text{interval} = (x_{\max} - x_{\min}) : k$



Příklad:

Ze zjišťování výšky žáků ve třídě vyplývá $x_{\max} = 191 \text{ cm}$ $x_{\min} = 165 \text{ cm}$ $n = 20$ $k = 5$

$$\text{interval} = (191 - 165) : 5 = 5,2 \text{ cm}$$

šířka $\sim 5 \text{ cm}$

Výsledné intervaly:



Kontrola - výsledky zobrazíte volbou modrého písma.

Software a použité zdroje:

- 1) Vytvořeno produktem *Microsoft Office Professional Plus 2010* , součástí *Microsoft Excel* , verze 14.0.6129.5000 (32bitová verze), ID produktu: 02260-556-1807212-48513
- 2) POLÁK, Josef. *Přehled středoškolské matematiky* . Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977, ISBN NEMÁ.
- 3) PAVLÍK, Jiří. *Aplikovaná statistika* . Praha: VŠCHT Praha, 2005, ISBN 80-7080-569-2.