



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 - poloha znaku – pracovní list

Číslo materiálu: VY_42_INOVACE_03_6_EKZD

Anotace: Materiál obsahuje výpočty aritmetického průměru, geometrického průměru, harmonického průměru, modus a medián. Výsledky jsou zaznamenávány do tabulek nebo pomocí grafů. Je určen studentů třetích a čtvrtých ročníků středních škol.

Pomůcky: psací potřeby, rýsovací pomůcky, pastelky, kalkulačka

Charakteristika statistického souboru

Pracovní list č. 2

Příklad č.1 :

Při měření tělesné výšky chlapců byly získány tyto výsledky:

výška	158-162	163-167	168-172	173-177	178-182	183-187	188-192	celkem
četnost	9	20	36	82	35	14	4	200
relativní četnost								
relativní četnost v%								

- a) doplňte do tabulky hodnoty relativní četnosti a relativní četnosti vyjádřené v procentech
- b) vypočítejte modus a medián
- c) sestrojte odpovídající sloupcový graf rozdělení četnosti
- d) vypočítejte průměrnou výšku chlapců

Příklad č.1 :

Řešení:

a) Tabulka

výška	158-162	163-167	168-172	173-177	178-182	183-187	188-192	celkem
četnost	9	20	36	82	35	14	4	200
relativní četnost	0,045	0,1	0,18	0,41	0,175	0,07	0,02	1
relativní četnost v%	4,50%	10%	18%	41%	17,50%	7%	2%	100%

b) Modus a medián

Mod = 175 cm

Med = 175 cm

Příklad č.1 :

Řešení:

c) Sloupcový graf



d)
$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 + \dots + x_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}$$

$$\bar{x} = \frac{160.9 + 165.20 + 170.36 + 175.82 + 180.35 + 185.14 + 190.4}{200}$$
$$\bar{x} = 174,3 \text{ cm}$$

Průměrná výška chlapců je 173,4 cm.

Příklad č.2 :

Firma vlastní čtyři bytové domy. V bytovém domě A bydlí 20 rodin a jejich průměrný měsíční pronájem činí 12300 Kč, v B bydlí 25 rodin a jejich průměrný měsíční nájem činí 12000 Kč, v C bydlí 10 rodin a jejich průměrný měsíční nájem činí 15000 Kč, v D bydlí 15 rodin a jejich průměrný měsíční nájem činí 12500 Kč. Jaký je průměrný nájem všech rodin?

Řešení:

Pro výpočet průměrného nájmu použijeme vzorec pro vážený aritmetický průměr:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 \dots + x_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 \dots + n_n}$$

Příklad č.2 :

Firma vlastní čtyři bytové domy. V bytovém domě A bydlí 20 rodin a jejich průměrný měsíční pronájem činí 12300 Kč, v B bydlí 25 rodin a jejich průměrný měsíční nájem činí 12000 Kč, v C bydlí 10 rodin a jejich průměrný měsíční nájem činí 15000 Kč, v D bydlí 15 rodin a jejich průměrný měsíční nájem činí 12500 Kč. Jaký je průměrný nájem všech rodin?

Řešení:

Pro výpočet průměrného nájmu použijeme vzorec pro vážený aritmetický průměr:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 \dots + x_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 \dots + n_n}$$

$$\bar{x} = \frac{12300 \cdot 20 + 12000 \cdot 25 + 15000 \cdot 10 + 12500 \cdot 15}{20 + 25 + 10 + 15}$$

$$\bar{x} = \frac{883500}{70}$$

$$\bar{x} = 12621,50 \text{ Kč}$$

Příklad č.3 :

Osobní automobil projížděl čtvrt hodiny městem průměrnou rychlostí $v_1 = 40 \text{ km.h}^{-1}$, pak jel půl hodiny průměrnou rychlostí $v_2 = 80 \text{ km.h}^{-1}$ po dálnici a zbytek cesty 12 minut jel průměrnou rychlostí $v_3 = 45 \text{ km.h}^{-1}$. Jakou dráhu projel a jakou měl průměrnou rychlost?

Řešení:

Dráha = rychlost.čas

$$s = v \cdot t$$

Příklad č.3 :

Osobní automobil projížděl čtvrt hodiny městem průměrnou rychlostí $v_1 = 40 \text{ km.h}^{-1}$, pak jel půl hodiny průměrnou rychlostí $v_2 = 80 \text{ km.h}^{-1}$ po dálnici a zbytek cesty 12 minut jel průměrnou rychlostí $v_3 = 45 \text{ km.h}^{-1}$. Jakou dráhu projel a jakou měl průměrnou rychlost?

Řešení:

Dráha = rychlost.čas

$$s = v \cdot t$$

$$s_1 = 40 \cdot 0,25$$

$$s_1 = 10 \text{ km}$$

$$s_2 = 80 \cdot 0,5$$

$$s_2 = 40 \text{ km}$$

$$s_3 = 45 \cdot 0,2$$

$$s_3 = 9 \text{ km}$$

Celkem ujel 59 km.

Příklad č.3 :

Osobní automobil projížděl čtvrt hodiny městem průměrnou rychlostí $v_1 = 40 \text{ km.h}^{-1}$, pak jel půl hodiny průměrnou rychlostí $v_2 = 80 \text{ km.h}^{-1}$ po dálnici a zbytek cesty 12 minut jel průměrnou rychlostí $v_3 = 45 \text{ km.h}^{-1}$. Jakou dráhu projel a jakou měl průměrnou rychlost?

Řešení:

Dráha = rychlost.čas

$$s = v \cdot t$$

$$s_1 = 40 \cdot 0,25$$

$$s_1 = 10 \text{ km}$$

$$s_2 = 80 \cdot 0,5$$

$$s_2 = 40 \text{ km}$$

$$s_3 = 45 \cdot 0,2$$

$$s_3 = 9 \text{ km}$$

Celkem ujel 59 km.

Průměrná rychlost:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 \dots + x_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 \dots + n_n}$$

Příklad č.3 :

Osobní automobil projížděl čtvrt hodiny městem průměrnou rychlostí $v_1 = 40 \text{ km.h}^{-1}$, pak jel půl hodiny průměrnou rychlostí $v_2 = 80 \text{ km.h}^{-1}$ po dálnici a zbytek cesty 12 minut jel průměrnou rychlostí $v_3 = 45 \text{ km.h}^{-1}$. Jakou dráhu projel a jakou měl průměrnou rychlost?

Řešení:

Dráha = rychlost.čas

$$s = v \cdot t$$

$$s_1 = 40 \cdot 0,25$$

$$s_1 = 10 \text{ km}$$

$$s_2 = 80 \cdot 0,5$$

$$s_2 = 40 \text{ km}$$

$$s_3 = 45 \cdot 0,2$$

$$s_3 = 9 \text{ km}$$

Celkem ujel 59 km.

Průměrná rychlost:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 \dots + x_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 \dots + n_n}$$

$$\bar{x} = \frac{40 \cdot 0,25 + 80 \cdot 0,5 + 45 \cdot 0,2}{0,25 + 0,5 + 0,2}$$

$$\bar{x} = 62,1 \text{ km/h}$$

Jeho průměrná rychlost byla 62,1 km/h.

Příklad č.4 :

Vypočítejte cenu 1 kg směsi kávy, kterou namícháme z 1 kg druhu po 140 Kč za jeden kilogram, 4 kg po 90 Kč za jeden kilogram, 3 kg po 110 Kč za jeden kilogram a 2 kg po 95 Kč za jeden kilogram.

Řešení:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 \dots + x_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 \dots + n_n}$$

Příklad č.4 :

Vypočítejte cenu 1 kg směsi kávy, kterou namícháme z 1 kg druhu po 140 Kč za jeden kilogram, 4 kg po 90 Kč za jeden kilogram, 3 kg po 110 Kč za jeden kilogram a 2 kg po 95 Kč za jeden kilogram.

Řešení:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 \dots + x_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 \dots + n_n}$$

$$\bar{x} = \frac{140 \cdot 1 + 90 \cdot 4 + 110 \cdot 3 + 95 \cdot 2}{1 + 4 + 3 + 2}$$

$$\bar{x} = 120 \text{ Kč}$$

Použitá literatura:

Sbírka úloh z matematiky – Prometheus

Vlastní archiv autora