

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výpočet aritmetického průměru

Tematická oblast	MATEMATIKA - Finanční matematika a statistika
Datum vytvoření	1. 11. 2012
Ročník	4. ročník osmiletého studia gymnázia
Stručný obsah	Opakování výpočtu aritmetického průměru
Způsob využití	Nejprve žáci samostatně počítají aritmetický průměr čísel. Následuje výpočet průměrné rychlosti pohybu a jejího srovnání s aritmetickým průměrem
Autor	Mgr. Petr Zezulka
Kód	VY_32_INOVACE_24_MZEZ09

Příklad č. 1: Vypočítejte **aritmetický průměr** těchto čísel:

a) 3,6 4,4 4,2 3,0 5,2 4,4 6,2 4,6 5,2 4,2 3,6 4,2 4,4

Všetchna čísla sečteme a vydělíme jejich počtem:

$$(2 \cdot 3,6 + 3 \cdot 4,4 + 3 \cdot 4,2 + 3 + 2 \cdot 5,2 + 6,2 + 4,6) : 13 = \boxed{4,4}$$

b) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$ $\frac{30+40+45+48+50}{60} : 5 = \frac{213}{60} \cdot \frac{1}{5} = \frac{213}{300}$

K předešlým pěti zlomkům připište šestý tak, aby aritmetický průměr všech šesti zlomků byl roven 1.

$$\left(\frac{213}{60} + x\right) : 6 = 1$$

$$\frac{213}{60} + x = 6$$

$$x = \frac{360 - 213}{60} = \frac{147}{60}$$

$$c) 2,5 \ 6,7 \ -3,6 \ 4,2 \ -1,9 \ -5,8 \ -1,9 \ 2,3 \ 0 \ 0,8 \ -0,7 \ 4,0$$

$$(2,5 + 6,7 - 3,6 + 4,2 - 2 \cdot 1,9 - 5,8 + 2,3 + 0,8 - 0,7 + 4) : 12 = \\ = 6,6 : 12 = 0,55$$

K předešlým číslům přidejte další číslo, aby se aritmetický průměr všech čísel včetně přidaného snížil na 0,5.

$$(6,6 + x) : 13 = 0,5$$

$$6,6 + x = 0,5 \cdot 13$$

$$6,6 + x = 6,5$$

$$x = 6,5 - 6,6$$

$$x = -0,1$$

Příklad č. 2: Turista šel po rovině rychlostí $5 \frac{km}{h}$ po dobu 30 min a pak vystupoval dalších 30 min do kopce rychlostí $2,6 \frac{km}{h}$. Určete jeho průměrnou rychlost.

?

Lze průměrnou rychlost turisty vypočítat jako aritmetický průměr daných rychlostí?

Ano, protože se každou rychlostí pohyboval po **stejnou dobu**.

$$v_p = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$v_p = \frac{5 + 2,6}{2} \frac{km}{h}$$

$$v_p = 3,8 \frac{km}{h}$$

Turista se pohyboval průměrnou rychlostí $3,8 \frac{km}{h}$.

Porovnejte předešlý příklad s následujícím:

Příklad č. 3: Turista vystupoval do kopce rychlostí $2,6 \frac{km}{h}$ a pak z něj sestupoval rychlostí $5 \frac{km}{h}$. Určete jeho průměrnou rychlost.

? Lze průměrnou rychlost turistu vypočítat jako aritmetický průměr daných rychlostí?

Ne, protože se každou rychlostí pohyboval po **různou dobu**.

Vyřešme úlohu fyzikálně:

$$v_p = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$$

$$v_p = \frac{s}{\frac{s_1}{v_1} + \frac{s_2}{v_2}} = \frac{s}{\frac{s}{2 \cdot v_1} + \frac{s}{2 \cdot v_2}} = \frac{1}{\frac{1}{2} \left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right)} = \frac{2}{\frac{v_1 + v_2}{v_1 \cdot v_2}}$$

$$\boxed{v_p = \frac{2 v_1 v_2}{v_1 + v_2}} = \frac{2 \cdot 2,6 \cdot 5}{2,6 + 5} \frac{km}{h} = \mathbf{3,4 \frac{km}{h}}$$

Příklad č. 4: Na gymnáziu je v prvním ročníku 5 tříd. Z údajů v následující tabulce vypočítejte průměrnou známku z matematiky ve všech třídách prvního ročníku dohromady.

Třída	1. A	1. B	1. C	1. D	1. E
Průměrná známka z matematiky	2,08	2,25	2,30	2,10	2,50
Počet žáků	25	32	30	30	28

Průměrnou známku ve všech třídách vypočítáme takto:

$$(2,08 \cdot 25 + 2,25 \cdot 32 + 2,30 \cdot 30 + 2,10 \cdot 30 + 2,50 \cdot 28) : 145 = \\ = (52 + 72 + 69 + 63 + 70) : 145 = 326 : 145 = \underline{\underline{2,248}}$$

Průměrná známka z matematiky ve všech třídách prvního ročníku byla přibližně 2,25.