



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Výukový materiál pro předmět

MATEMATIKA 4. ročník

Reg. č. projektu:	CZ.1.07/1.1.10/01.0007
Název projektu:	Tvorba výukových materiálů pro žáky podle ŠVP
Název příjemce:	Obchodní akademie, České Budějovice, Husova 1
Klíčová aktivita:	Využití ICT ve výuce matematiky
Použitá literatura:	Seznam použité literatury je uveden v souboru MAT_4_Literatura.

4.3.1 Lineární algebra - vektory

n členný vektor

Definice:

uspořádanou n tici reálných čísel nazýváme vektor. Vektory značíme tučným písmem, při ručním psaní je budeme označovat písmenem se šipkou.

$$\mathbf{x} = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n), \quad \vec{x} = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

$$\text{nulový vektor: } \mathbf{o} = (0, 0, 0, \dots, 0)$$

$$\text{Základní vektory v prostoru: } \mathbf{e}_1 = (1, 0, 0); \mathbf{e}_2 = (0, 1, 0); \mathbf{e}_3 = (0, 0, 1).$$

$$\text{Opačný vektor: } -\mathbf{a} = (-a_1, -a_2, -a_3).$$

$$\text{Operace s vektory: } \mathbf{a} = (a_1, a_2, a_3) \quad \mathbf{b} = (b_1, b_2, b_3) \quad k \in R$$

$$\text{sčítání vektorů: } \mathbf{c} = \mathbf{a} + \mathbf{b} = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$$

rovnost vektorů: dva vektory se rovnají právě tehdy, jestliže odpovídající si složky těchto vektorů jsou stejné

$$\text{součin čísla a vektoru: } \mathbf{d} = k \cdot \mathbf{a} = (k \cdot a_1, k \cdot a_2, k \cdot a_3)$$

Řešené příklady:

Příklad 1.

Sečtěte 2 vektory: $\mathbf{a} = (1, -1, 3); \mathbf{b} = (2, 0, -2)$

$$\mathbf{c} = \mathbf{a} + \mathbf{b} = (1 + 2; -1 + 0; 3 - 2) = (3; -1; 1)$$

Příklad 2.

Určete, pro která reálná čísla a, b, c platí rovnost:

$$(a - 2; 3 - b; 1 + c) = (1, 2, -1)$$

Podle definice se musí odpovídající si složky obou vektorů rovnat. Řešení budeme provádět v rovnicích:

$$a - 2 = 1 \Rightarrow a = 3$$

$$3 - b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$1 + c = -1 \Rightarrow c = -2$$

Příklad 3.

Jsou dány vektory $\mathbf{a} = (1; 1); \mathbf{b} = (0; 1); \mathbf{c} = (-1; 2)$. Najděte vektor \mathbf{x} , který je řešením rovnice $2\mathbf{x} + \mathbf{a} = 3\mathbf{b} + 3\mathbf{x} + \mathbf{c}$

Nejdříve vyřešíme tuto rovnici vzhledem k neznámému vektoru \mathbf{x} :

$$2\mathbf{x} + \mathbf{a} = 3\mathbf{b} + 3\mathbf{x} + \mathbf{c}$$

$$2\mathbf{x} - 3\mathbf{x} = -\mathbf{a} + 3\mathbf{b} + \mathbf{c}$$

$$-\mathbf{x} = -\mathbf{a} + 3\mathbf{b} + \mathbf{c}$$

$$\mathbf{x} = \mathbf{a} - 3\mathbf{b} - \mathbf{c}$$

$$\mathbf{x} = (1; 1) - 3 \cdot (0; 1) - (-1; 2)$$

$$\mathbf{x} = (2; -4)$$

Příklad 4.

Určete čísla a , b , c tak, aby platilo:

$$2 \cdot (a - 1; 2 - b; c + 2) = \mathbf{0}$$

Jedná se o rovnost s nulovým vektorem, který má všechny souřadnice rovné 0. Tudíž každou souřadnici na levé straně položíme rovnu 0.

$$2a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$4 - 2b = 0 \Rightarrow b = 2$$

$$2c + 4 = 0 \Rightarrow c = -2$$

Příklad 5.

Vypočtete složky vektoru \mathbf{c} , jestliže je $\mathbf{c} = 2\mathbf{a} - \mathbf{b}$; $\mathbf{a} = (1; 2; 3)$; $\mathbf{b} = (-2; -4; -6)$.

Dosadíme do zadání a vypočteme souřadnice vektoru \mathbf{c} .

$$\mathbf{c} = 2\mathbf{a} - \mathbf{b} = 2 \cdot (1; 2; 3) - (-2; -4; -6) = (4; 8; 12)$$

Použitá literatura

Janourová, E. – Janura, M.: Matematika, průvodce učivem základní a střední školy. Rubico, Olomouc 1999.

Boucník P. – Herman J.: Odmaturuj z matematiky 3. DIDAKTIS Praha 2004.

Čermák P. – Červínková P.: Odmaturuj z matematiky. DIDAKTIS Praha 2002.

Huťka V. – Cirjak M.: Matematika pro SOŠ a studijní obory SOU 7. část.

SPN Praha 1986.