

ALGEBRA
Cvičenie 3

1. Nech $\vec{u} = (1, 3, 6)$, $\vec{v} = (2, 1, 5)$ a $\vec{w} = (4, -3, 3)$. Vypočítajte $4\vec{u} - 3\vec{v} - 2\vec{w}$, $2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{w}$, a skalárne súčiny $\vec{u} \cdot \vec{v}$, $\vec{u} \cdot \vec{w}$.

2. Je vektor $(2, 4, 4)$ lineárnou kombináciou vektorov $(3, 2, 1)$, $(2, 3, 1)$ a $(1, 1, 2)$?

3. Vypočítajte $A \cdot \vec{u}^T$ pre

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad \vec{u}^T = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 5 & 3 & -4 \\ -2 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{u}^T = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & -3 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix} \quad \vec{u}^T = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

4. Určte množinu P všetkých vektorov kolmých na vektor $\vec{u} = (-1, 1, 2)$. Vyberte vektory $\vec{v}, \vec{w} \in P$ tak, aby $\vec{v} \perp \vec{w}$.

5. Nech v rovine \mathbb{R}^2 je daný trojuholník MNO , pričom súradnice jeho vrcholov sú $M = (a, b)$, $N = (c, d)$, $O = (0, 0)$. Pomocou skalárneho súčinu vektorov odvoďte vzorec na výpočet obsahu trojuholníka MNO .

$$S = \frac{1}{2} |ad - bc|.$$

DÚ Vypočítajte obsah trojuholníka KLM v priestore, ak

$$K = (1, \sqrt{2}, 2\sqrt{2}),$$

$$L = (-2, 3 + \sqrt{2}, 5\sqrt{2}),$$

$$M = (2, -1 + \sqrt{2}, 9\sqrt{2})$$