

Operace s vektory – příklady

1. Určete chybějící souřadnici vektoru $\vec{u}$, je-li $|\vec{u}| = 34$, $\vec{u} = (-16; u_2)$.
2. Určete souřadnice počátečního bodu A vektoru $\vec{u} = AB$ a velikost vektoru $\vec{u}$, když $\vec{u} = (-15; 8)$ a $B[-7; 5]$.
3. Vypočítejte chybějící souřadnici vektoru $\vec{v}$ tak, aby platilo $\vec{u} = (5; 2)$, $\vec{v} = (1; v_2)$ a $|\vec{u} - \vec{v}| = 5$.
4. Zjistěte, zda body $A[-2; 10]$, $B[7; 3]$ a $C[1; 5]$ leží v jedné přímce či nikoli.
5. Jsou dány body $A[1; 2]$, $B[4; 7]$ a $C[7; -2]$. Stanovte bod D tak, aby ABCD byl rovnoběžník.
6. Dokažte, že body $A[-4; -2]$, $B[3; -5]$ a $C[0; 6]$ jsou vrcholy trojúhelníku. Potom vypočítejte souřadnice tří vektorů, které mají směr těžnic a počáteční bod v příslušném vrcholu trojúhelníku.
7. Jsou dány body $A[2; 3]$, $B[4; 5]$, $C[1; 7]$ a $D[2; 6]$. Urči souřadnice a načrtni vektory: $\vec{u} = BA$, $\vec{v} = CD$, $\vec{w} = \vec{u} - \vec{v}$, $\vec{z} = \vec{u} + 3\vec{v}$, $\vec{x} = 3(\vec{u} - 4\vec{v})$.
8. Vrcholy trojúhelníku ABC jsou $A[1; 2]$, $B[0; 1]$ a $C[2; 1]$. Vypočítejte délky stran AB, AC a úhel při vrcholu A.
9. Ověřte, že trojúhelník ABC s vrcholy $A[5; -4]$, $B[3; 2]$ a $C[2; -5]$ je pravoúhlý.
10. Pro které souřadnice vektoru $\vec{u}$ platí, že $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$, je-li $\vec{u} = (u_1; 2)$ a $\vec{v} = (4; 6)$.
11. Pro kterou hodnotu x platí, že skalární součin $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$, je-li $\vec{a} = (1; -2)$; a $\vec{b} = (4; x)$.
12. Určete souřadnice vektoru $\vec{u}$ tak, aby byl kolmý k vektoru $\vec{v} = (2; 3)$ a měl stejnou velikost.

Řešení:

1. $u_2 = \pm 30$
2. $A[8; -3]$, $|\vec{u}| = 17$
3. $\vec{v}_1 = (1; 5)$ a $\vec{v}_2 = (1; -1)$
4. neleží ($\overrightarrow{AB} \neq k \cdot \overrightarrow{AC}$)
5. $D[4; -7]$
6. $\vec{t}_a = \left(-\frac{11}{2}; -\frac{5}{2}\right)$, $\vec{t}_b = (-5; 7)$, $\vec{t}_c = \left(-\frac{1}{2}; -\frac{19}{2}\right)$
7. $\vec{u} = (-2; -2)$, $\vec{v} = (1; -1)$, $\vec{w} = (-3; -1)$, $\vec{z} = (1; -5)$, $\vec{x} = (-18; 6)$
8. $|AB| = \sqrt{5}$, $|AC| = \sqrt{2}$, $\alpha = 108^\circ$
9. $\alpha = 90^\circ$
10. $u_1 = -3$
11. $x = 3$
12. $\vec{u}_1 = (-3; 2)$ a $\vec{u}_2 = (3; -2)$