

ZESTAW ZADAŃ 1

Zadanie 1.1

Dane są wektory $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ o współrzędnych:

$$\vec{u} = \{2, -1\}, \quad \vec{v} = \{-2, -2\}, \quad \vec{w} = \{0, 2\}.$$

Oblicz:

$$\begin{aligned} \vec{u} + \vec{w}, & \quad (1a) & \vec{u} - 3(\vec{u} + 2\vec{w}), & \quad (1d) \\ -\vec{u} - \vec{v}, & \quad (1b) & 3\vec{w} + 3(2\vec{u} - \vec{v}), & \quad (1e) \\ \vec{u} + 3\vec{w} - \vec{v}, & \quad (1c) & -\vec{u} + [\vec{v} + (2\vec{u} + \vec{v})]. & \quad (1f) \end{aligned}$$

Przedstaw interpretację geometryczną działań w postaci strzałek na płaszczyźnie.

Zadanie 1.2

Dane są wektory $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ o współrzędnych:

$$\vec{a} = \{2, 2, 1\}, \quad \vec{b} = \{0, 0, 3\}, \quad \vec{c} = \{-2, 0, 0\}.$$

Oblicz:

$$\begin{aligned} \vec{a} - \vec{b}, & \quad (2a) & \vec{a} - 3(\vec{a} + 2\vec{b}), & \quad (2d) \\ -2\vec{a} - 2\vec{c}, & \quad (2b) & 3\vec{b} - (\vec{a} - \vec{c}), & \quad (2e) \\ 3\vec{c} + \vec{b} - \vec{a}, & \quad (2c) & -2\vec{a} + [\vec{c} + (-\vec{b} + \vec{a})]. & \quad (2f) \end{aligned}$$

Zadanie 1.3

Oblicz iloczyn skalarny i wektorowy, kąt pomiędzy wektorami oraz długości wektorów:

$$\vec{u} = \{2, 3, 4\}, \quad \vec{v} = \{-1, -1, -1\}. \quad (3)$$

Zadanie 1.4

Znajdź na płaszczyźnie jednostkowy wektor prostopadły do wektora \vec{a} o współrzędnych:

$$\vec{a} = \{4, 3\}.$$

Zadanie 1.5

Dane są współrzędne wektorów:

$$\mathbf{a} = \{1, 0, 1\}, \quad \mathbf{b} = \{1, -1, 1\}, \quad \mathbf{c} = \{1, -1, 0\}.$$

Oblicz:

		$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} \times \mathbf{c},$	(4i)
$\mathbf{a} \cdot \mathbf{a},$	(4a)	$\mathbf{0} + \mathbf{a},$	(4j)
$\mathbf{a} \times \mathbf{b},$	(4b)	$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$	(4k)
$\mathbf{a} \times \mathbf{b} + \mathbf{c},$	(4c)	$\mathbf{b} \cdot \mathbf{c}$	(4l)
$\mathbf{a}(\mathbf{b} \cdot \mathbf{c})$	(4d)	$\mathbf{c} \cdot \mathbf{0},$	(4m)
$\mathbf{a} \cdot \mathbf{c} - 1$	(4e)	$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} \mathbf{c},$	(4n)
$\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c}),$	(4f)	$\mathbf{c} \mathbf{b} \mathbf{a},$	(4o)
$(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times \mathbf{c},$	(4g)	$\mathbf{a} \times \mathbf{a}.$	(4p)
$\frac{\mathbf{c}}{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}},$	(4h)		

Zadanie 1.6

Oblicz dla dowolnych wektorów $\mathbf{a} = \{a_x, a_y, a_z\}$ oraz $\mathbf{b} = \{b_x, b_y, b_z\}$:

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} - (\mathbf{a} + \mathbf{b}) \times (\mathbf{a} - \mathbf{b}), \quad (5a)$$

$$\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{a}) - (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times \mathbf{a}, \quad (5b)$$

$$[(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \times (\mathbf{b} - \mathbf{a})] \cdot [(\mathbf{a} - \mathbf{b}) \times (\mathbf{a} + \mathbf{b})] - 3(\mathbf{a} \times \mathbf{b})^2, \quad (5c)$$

$$(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \cdot (\mathbf{a} \times \mathbf{b}). \quad (5d)$$

Zadanie 1.7

Kwadrat umieszczono w układzie współrzędnych kartezjańskich w sposób pokazany obok. Podać współrzędne kartezjańskie i biegunowe wierzchołków.

