

Д/з 6-7 для групп Д1-01, Д1-02, Д1-03, Д1-04

796. Векторы \vec{a} и \vec{b} взаимно перпендикулярны, вектор \vec{c} образует с ними углы, равные $\frac{\pi}{3}$; зная, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$ и $|\vec{c}| = 8$, вычислить:

1) $(3\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{b} + 3\vec{c})$; 2) $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2$; 3) $(\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c})^2$.

800. Даны единичные векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} , удовлетворяющие условию $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$. Вычислить: $\vec{a}\vec{b} + \vec{b}\vec{c} + \vec{c}\vec{a}$.

801. Даны векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} , удовлетворяющие условию $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$. Зная, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 1$ и $|\vec{c}| = 4$, вычислить: $\vec{a}\vec{b} + \vec{b}\vec{c} + \vec{c}\vec{a}$.

759. Вектор \vec{a} составляет с координатными осями Ox и Oy углы $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 120^\circ$. Вычислить его координаты при условии, что $|\vec{a}| = 2$.

808. Векторы \vec{a} и \vec{b} образуют угол $\varphi = \frac{\pi}{6}$; зная, что $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = 1$, вычислить угол α между векторами $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} - \vec{b}$.

812. Даны векторы $\vec{a} = \{4; -2; -4\}$ и $\vec{b} = \{6; -3; 2\}$. Вычислить:
1) $\vec{a}\vec{b}$; 2) $\sqrt{\vec{a}^2}$; 3) $\sqrt{\vec{b}^2}$; 4) $(2\vec{a} - 3\vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b})$; 5) $(\vec{a} + \vec{b})^2$; 6) $(\vec{a} - \vec{b})^2$.

818. Определить, при каком значении α векторы $\vec{a} = \alpha\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - \alpha\vec{k}$ взаимно перпендикулярны.

824. Найти вектор \vec{x} , коллинеарный вектору $\vec{a} = \{2; 1; -1\}$ и удовлетворяющий условию $\vec{x}\vec{a} = 3$.

832. Вычислить проекцию вектора $\vec{a} = \{5; 2; 5\}$ на ось вектора $\vec{b} = \{2; -1; 2\}$.

834. Даны векторы $\vec{a} = \{1; -3; 4\}$, $\vec{b} = \{3; -4; 2\}$ и $\vec{c} = \{-1; 1; 4\}$. Вычислить $\text{pr}_{\vec{b}+\vec{c}} \vec{a}$.

1. Даны две вершины $A(2; -3; -5)$, $B(-1; 3; 2)$ параллелограмма $ABCD$ и точка $Q(4; -1; 7)$ пересечения его диагоналей. Найти остальные вершины параллелограмма. Найти длины его сторон l_1 , l_2 и диагоналей d_1 , d_2 . Проверить на данном примере тождество параллелограмма:

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(l_1^2 + l_2^2).$$

Ответы

- 796.** 1) -62 ; 2) 162 ; 3) 373 . **800.** $-\frac{3}{2}$. **801.** -13 . **759.** $\vec{a} = \{1; -1; \sqrt{2}\}$ или $\vec{a} = \{1; -1; -\sqrt{2}\}$. **808.** $\alpha = \arccos \frac{2}{\sqrt{7}}$. **812.** 1) 22 ; 2) 6 ; 3) 7 ; 4) -200 ; 5) 129 ; 6) 41 . **818.** $\alpha = -6$. **824.** $\vec{x} = \{1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\}$. **832.** 6 . **834.** 5 .
1. $C(6; 1; 19)$, $D(9; -5; 12)$; $l_1 = \sqrt{94}$, $l_2 = \sqrt{342}$, $d_1 = \sqrt{608}$, $d_2 = \sqrt{264}$.