

Занятие 8

Скалярное произведение

Задачи.

1. Найдите (\vec{a}, \vec{b}) , если $\vec{a} = 3i + 4j + 7k$, $\vec{b} = 2i - 5j + 2k$.
2. $\vec{a} = mi + 3j + 4k$, $\vec{b} = 4i + mj - 7k$. При каком m $\vec{a} \perp \vec{b}$.
3. Найдите $(5\vec{a} + 3\vec{b}, 2\vec{a} - \vec{b})$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a} \perp \vec{b}$.
4. Определите угол между векторами $\vec{a} = i + 2j + 3k$, $\vec{b} = 6i + 4j - 2k$.
5. Найдите единичный вектор, перпендикулярный векторам $\vec{a} = i + j + 2k$, $\vec{b} = 2i + j + k$.
6. Даны векторы $\vec{a} = 2i + 2j + k$, $\vec{b} = 6i + 3j + 2k$. Найдите $\text{пр}_{\vec{b}} \vec{a}$, $\text{пр}_{\vec{a}} \vec{b}$.
7. Найдите внутренний угол при вершине C треугольника ABC , если $A(-2, 3, 1)$, $B(-2, -1, 4)$, $C(-2, -4, 0)$.
8. $\vec{a} \perp \vec{b}$, угол между векторами \vec{a}, \vec{c} $\varphi = \frac{\pi}{3}$, угол между векторами \vec{b}, \vec{c} $\varphi = \frac{\pi}{3}$, $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = 1$. Найдите $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2$
9. Найдите $\sin \varphi$ угла между векторами $\vec{a} = -2i + 2j$, $\vec{b} = 6i + 3j + 2k$.
10. Найдите проекцию вектора \vec{a} на оси OX, OY, OZ , $\vec{a} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$, где $A(0, 0, 1)$, $B(3, 2, 1)$, $C(4, 6, 5)$, $D(1, 6, 3)$.

Дома.

1. Определите угол между векторами $\vec{a} = 3i + 4j + 5k$ $\vec{b} = \{4, 5, -3\}$.
2. Найдите $(3\vec{a} - 2\vec{b}, 5\vec{a} - 6\vec{b})$, если $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 6$, угол между векторами равен 60° .
3. Даны точки $M_1(-1, 0, -3)$, $M_2(-3, 2, 2)$ и $\lambda = 4$. Найти координаты точки, делящий отрезок M_1M_2 в отношении λ .
4. Даны точки $A(-1, 2, 3)$, $B(-3, 0, 4)$, $C(-2, 0, 4)$. Найти
 1. $|\overrightarrow{AB}|$
 2. направляющие косинусы вектора \overrightarrow{BC}
 3. $3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC}$
 4. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{AC})$.