

Скалярное произведение векторов

13.10.12

1. Дан равносторонний треугольник ABC со стороной 2. Вычислите: а) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$; б) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$; в) $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$; г) $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})$.
2. Докажите равенства: а) $\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{a} \cdot \vec{c}$; б) $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = \vec{a}^2 - \vec{b}^2$; в) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{4}((\vec{a} + \vec{b})^2 - (\vec{a} - \vec{b})^2)$.
3. При каких условиях выполняются равенства: а) $\vec{a} \cdot (\vec{a} \cdot \vec{b}) = \vec{a}^2 \cdot \vec{b}$; б) $(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = \vec{a}^2 \cdot \vec{b}^2$? Какие векторные выражения можно упрощать аналогично алгебраическим, а какие нельзя?
4. Пусть $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$. Следует ли отсюда, что либо $\vec{a} = \vec{0}$, либо $\vec{b} = \vec{c}$?
5. В четырехугольнике $ABCD$ $AB = a$, $CD = b$, прямые AB и CD пересекаются под углом α . Найдите расстояние между серединами сторон BC и AD .
6. Дан треугольник ABC , в котором $AC = 3$, $BC = 4$, $\angle ACB = 120^\circ$. Найдите расстояние от вершины C до точки M , делящей сторону AB в отношении $1 : 3$, считая от вершины A .

Домашнее задание

на 16.10.12

1. Упростите выражение $(\vec{a} + 4\vec{b}) \cdot (2\vec{a} - 5\vec{b}) - (\vec{a} - \vec{b})^2$.
2. Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b} , если известно, что векторы $2\vec{a} + 5\vec{b}$ и $3\vec{a} - 2\vec{b}$ перпендикулярны, и длина вектора \vec{a} вдвое больше, чем длина \vec{b} .
3. Катеты прямоугольного треугольника равны a и b . Найдите длины его биссектрис.
4. Основания прямоугольной трапеции равны 2 и 4, меньшая боковая сторона равна 2. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей до середины большей стороны.

Скалярное произведение векторов

13.10.12

1. Дан равносторонний треугольник ABC со стороной 2. Вычислите: а) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$; б) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$; в) $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$; г) $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})$.
2. Докажите равенства: а) $\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{a} \cdot \vec{c}$; б) $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = \vec{a}^2 - \vec{b}^2$; в) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{4}((\vec{a} + \vec{b})^2 - (\vec{a} - \vec{b})^2)$.
3. При каких условиях выполняются равенства: а) $\vec{a} \cdot (\vec{a} \cdot \vec{b}) = \vec{a}^2 \cdot \vec{b}$; б) $(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = \vec{a}^2 \cdot \vec{b}^2$? Какие векторные выражения можно упрощать аналогично алгебраическим, а какие нельзя?
4. Пусть $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$. Следует ли отсюда, что либо $\vec{a} = \vec{0}$, либо $\vec{b} = \vec{c}$?
5. В четырехугольнике $ABCD$ $AB = a$, $CD = b$, прямые AB и CD пересекаются под углом α . Найдите расстояние между серединами сторон BC и AD .
6. Дан треугольник ABC , в котором $AC = 3$, $BC = 4$, $\angle ACB = 120^\circ$. Найдите расстояние от вершины C до точки M , делящей сторону AB в отношении $1 : 3$, считая от вершины A .

Домашнее задание

на 16.10.12

1. Упростите выражение $(\vec{a} + 4\vec{b}) \cdot (2\vec{a} - 5\vec{b}) - (\vec{a} - \vec{b})^2$.
2. Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b} , если известно, что векторы $2\vec{a} + 5\vec{b}$ и $3\vec{a} - 2\vec{b}$ перпендикулярны, и длина вектора \vec{a} вдвое больше, чем длина \vec{b} .
3. Катеты прямоугольного треугольника равны a и b . Найдите длины его биссектрис.
4. Основания прямоугольной трапеции равны 2 и 4, меньшая боковая сторона равна 2. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей до середины большей стороны.