Занятие 6 для групп Д1–01, Д1–02, Д1–03, Д1–04

Тема: направляющие косинусы; КР–1

753. Дан модуль вектора $|\vec{a}\,| = 2$ и углы $\alpha = 45°$, $\beta = 60°$, $\gamma = 120°$. Вычислить проекции вектора на координатные оси.

Ответ: $X = \sqrt{2}$, $Y = 1$, $Z = -1$.

754. Вычислить направляющие косинусы вектора $\vec{a} = \{12;\ -15;\ -16\}$.

Ответ: $\cos\alpha = \frac{12}{25}$; $\cos\beta = -\frac{3}{5}$; $\cos\gamma = -\frac{16}{25}$.

756. Может ли вектор составлять с координатными осями следующие углы:

1) $\alpha = 45°$, $\beta = 60°$, $\gamma = 120°$; **2)** $\alpha = 45°$, $\beta = 135°$, $\gamma = 60°$;

3) $\alpha = 90°$, $\beta = 150°$, $\gamma = 60°$?

Ответ: **1)** Может. **2)** Не может. **3)** Может.

758. Вектор составляет с осями Ox и Oz углы $\alpha = 120°$ и $\gamma = 45°$. Какой угол он составляет с осью Oy?

Ответ: $60°$ или $120°$.

КР-1 (семестровый контроль) на 50 мин.

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

755. Вычислить направляющие косинусы вектора $\vec{a} = \left\{\frac{3}{13};\ \frac{4}{13};\ \frac{12}{13}\right\}$.

Ответ: $\cos\alpha = \frac{3}{13}$; $\cos\beta = \frac{4}{13}$; $\cos\gamma = \frac{12}{13}$.

757. Может ли вектор составлять с двумя координатными осями следующие углы:

1) $\alpha = 30°,\ \beta = 45°$; **2)** $\alpha = 60°,\ \beta = 60°$; **3)** $\alpha = 150°,\ \beta = 30°$?

Ответ: **1)** Не может. **2)** Может. **3)** Не может.

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

Ответ: $\vec{a} = \left\{1;\ -1;\ \sqrt{2}\right\}$ или $\vec{a} = \left\{1;\ -1;\ -\sqrt{2}\right\}$.

1. Доказать, что треугольник с вершинами $A(3;-1;2)$, $B(0;-4;2)$, $C(-3;2;1)$ равнобедренный.

2. 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*:

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

Ответ: $C(6;1;19)$, $D(9;-5;12)$; $l_1 = \sqrt{94}$, $l_2 = \sqrt{342}$, $d_1 = \sqrt{608}$, $d_2 = \sqrt{264}$.

3. Дано $\vec{a} = (3;-5;8)$, $\vec{b} = (-1;1;-4)$. Вычислить $|\,\vec{a} + \vec{b}\,|$ и $|\,\vec{a} - \vec{b}\,|$.

Ответ: $|\,\vec{a} + \vec{b}\,| = 6$, $|\,\vec{a} - \vec{b}\,| = 14$.

4. Векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ взаимно перпендикулярны, причем $|\,\vec{a}\,| = 5$ и $|\,\vec{b}\,| = 12$. Определить $|\,\vec{a} + \vec{b}\,|$ и $|\,\vec{a} - \vec{b}\,|$.

Ответ: $|\,\vec{a} + \vec{b}\,| = |\,\vec{a} - \vec{b}\,| = 13$.

5. Дано $|\,\vec{a}\,| = 13$, $|\,\vec{b}\,| = 19$ и $|\,\vec{a} + \vec{b}\,| = 24$. Вычислить $|\,\vec{a} - \vec{b}\,|$.

Ответ: $|\,\vec{a} - \vec{b}\,| = 22$.