Преговор – аналитична геометрия

Нека са дадени

$\vec{a}(x_1, y_1, z_1)$; $\vec{b}(x_2, y_2, z_2)$; $\vec{c}(x_3, y_3, z_3)$

1) Скаларно произведение:

$$\vec{a}\,\vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

Пример: $\vec{a}(1, -1, 0)$

$\vec{b}(2, -3, 1)$

$$\vec{a}\,\vec{b} = 1.2 + (-1).(-3) + 0.1 = 5$$

2) Векторно произведение:

$\vec{a}(x_1, y_1, z_1)$

$\vec{b}(x_2, y_2, z_2)$

$$\vec{a}\times\vec{b} = \left(\begin{vmatrix} y_1 & z_1 \\ y_2 & z_2 \end{vmatrix}; -\begin{vmatrix} x_1 & z_1 \\ x_2 & z_2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix}\right)$$

Пример:

$\vec{a}(1, -1, 0)$

$\vec{b}(2, -3, 1)$

$$\vec{a}\times\vec{b} = \left(\begin{vmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}; -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}\right) = (-1, -1, -1)$$

3) Смесено произведение

$\vec{a}(x_1, y_1, z_1)$

$\vec{b}(x_2, y_2, z_2)$

$\vec{c}(x_3, y_3, z_3)$

I) $$\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c} = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix}$$

II) $$\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c} = (\vec{a}\times\vec{b})\,\vec{c}$$

Пример:

$\vec{a}(1, -1, 0)$

$\vec{b}(2, -3, 1)$

$\vec{c}(0, 0, 2)$

I) $\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c} = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = -2$

II) $\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c} = (\vec{a} \times \vec{b})\,\vec{c} = ?$

$$\left.\begin{array}{l} \vec{a} \times \vec{b} = (-1, -1, -1) \\ \vec{c}\,(0, 0, 2) \end{array}\right\} \vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c} = (\vec{a} \times \vec{b})\,\vec{c} = (-1).0 + (-1).0 + (-1).2 = -2$$

4) Дължина на вектор:

$\vec{a}(x_1, y_1, z_1)$

$|\vec{a}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}$

Пример:

$\vec{a}(1, -1, 0)$

$|\vec{a}| = \sqrt{1^2 + (-1)^2 + 0^2} = \sqrt{2}$

Scanned with CamScanner

5) Уравнение на права в пространството:
Нека са дадени т. $M(x_0, y_0, z_0)$ и вектор $\vec{g}(g_1, g_2, g_3)$
Ур-нието:

$$\frac{x-x_0}{g_1} = \frac{y-y_0}{g_2} = \frac{z-z_0}{g_3}$$

се нарича канонично ур-ние на права минаваща през т.M и имаща вектор $\vec{g}$ за колинеарен вектор.

6) Уравнение на равнина в пространството.
Ур-нието

$$g_1(x-x_0) + g_2(y-y_0) + g_3(z-z_0) = 0$$

се нарича уравнение на равнина, която минава през т.M и имаща на нормален (перпендикулярен) вектор $\vec{g}(g_1, g_2, g_3)$.