

### Домашнее задание №3.1

#### Задание 1.

$$\bar{a} = (10, 10, 10)$$

$$\bar{b} = (0, 0, -10)$$

$$\bar{a} + \bar{b} = (10+0, 10+0, 10-10) = (10, 10, 0)$$

Ответ:  $(10, 10, 0)$ .

#### Задание 2.

Прямая не касается перпендикуляров из-за равного расстояния от осей  $x$  и  $y$ .

#### Задание 4.

1)  $\alpha: Ax + By + Cz + D = 0$

$$\alpha \parallel \beta \Rightarrow \bar{n}_1 = \bar{n}_2$$

$$\bar{n}_2 = (A, B, C)$$

$$M(0, 0, 0)$$

$$\beta: A(x-0) + B(y-0) + C(z-0) = 0$$

$$Ax + By + Cz = 0$$

Ответ:  $Ax + By + Cz = 0$ .

2)  $\alpha: A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$

$$a: \frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1} \Rightarrow A(x_1, y_1, z_1) \in \alpha; \bar{r}(x_2-x_1, y_2-y_1, z_2-z_1)$$

Третья а приведёт к плоскости, если она проходит через 2 точки, принадлежащие плоскости.

$$A(x_1, y_1, z_1) \text{ и } B(x_2, y_2, z_2) \in \alpha$$

$\Rightarrow$  должно соблюдаться условие:

$$\begin{cases} A_1x_1 + B_1y_1 + C_1z_1 + D_1 = 0 \\ A_1x_2 + B_1y_2 + C_1z_2 + D_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow A_1x_1 + B_1y_1 + C_1z_1 = A_1x_2 + B_1y_2 + C_1z_2$$

$$\Rightarrow A_1(x_2-x_1) + B_1(y_2-y_1) + C_1(z_2-z_1) = 0$$

Ответ: должно соблюдаться условие  $A_1(x_2-x_1) + B_1(y_2-y_1) + C_1(z_2-z_1) = 0$ .

### Домашнее задание 3.2.

$$X = a_{11}x + a_{12}y + a_{13}, \quad Y = a_{21}x + a_{22}y + a_{23};$$

Пусть т.  $M$  из  $xOy$  соответствует т.  $M_{xy}$  из  $XOY$ , т.  $N$  из  $xOy$  соответствует т.  $N_{xy}$  из  $XOY$ , тогда:

$$MN = \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2};$$

$$\begin{aligned} M_{xy}N_{xy} &= \sqrt{(X_2-X_1)^2 + (Y_2-Y_1)^2} \sqrt{(a_{11}x_2 + a_{12}y_2 + a_{13} - a_{11}x_1 - a_{12}y_1 - a_{13})^2 + (a_{21}x_2 + a_{22}y_2 + a_{23} - a_{21}x_1 - a_{22}y_1 - a_{23})^2} = \\ &= \sqrt{(a_{11}(x_2-x_1) + a_{12}(y_2-y_1))^2 + (a_{21}(x_2-x_1) + a_{22}(y_2-y_1))^2} = \\ &= \sqrt{a_{11}^2(x_2-x_1)^2 + a_{12}^2(y_2-y_1)^2 + 2a_{11}a_{12}(x_2-x_1)(y_2-y_1) + a_{21}^2(x_2-x_1)^2 + a_{22}^2(y_2-y_1)^2 + 2a_{21}a_{22}(x_2-x_1)(y_2-y_1)} \sqrt{(a_{11}^2 + a_{21}^2)(x_2-x_1)^2 + (a_{12}^2 + a_{22}^2)(y_2-y_1)^2 + 2(a_{11}a_{12} + a_{21}a_{22})(x_2-x_1)(y_2-y_1)} = \\ &= \left\{ \begin{array}{l} \text{при ограничении } a_{11}^2 + a_{21}^2 = 1, \\ \text{преобразование } a_{12}^2 + a_{22}^2 = 1, \\ \text{вспомогательные условия: } a_{11}a_{12} + a_{21}a_{22} = 0 \end{array} \right\} = \\ &= \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}. \end{aligned}$$

$$\Rightarrow MN = M_{xy}N_{xy} \Rightarrow 2. n.g.$$

#### Задание 4.

1) Ответ:  $(-1,58; 1,50), (2,62; 5,86), (4,2; 16,64)$

2) Ответ: решение неравенства и уравнения,  $x \in (-\infty; -1,58) \cup (0; 2,62) \cup (4,2; +\infty)$ .