

Домашнее задание № 1

Задание 1.

$$7 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11,3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} + 2 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11,3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = 9 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11,3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45 & 90 \\ 63 & 108 \\ 101,7 & 45 \\ 225 & 270 \end{bmatrix}$$

Задание 2.1.

$$\begin{cases} 3x - 2y + 5z = 7 \\ 7x + 4y - 8z = 3 \\ 5x - 3y - 4z = -12 \end{cases}$$

$$D = \begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 7 & 4 & -8 \\ 5 & -3 & -4 \end{vmatrix} = 3 \cdot 4 \cdot (-4) + 7 \cdot (-3) \cdot 5 + 5 \cdot (-2) \cdot (-8) - 5 \cdot 4 \cdot 5 - 7 \cdot (-2) \cdot 14 - 3 \cdot (-3) \cdot (-8) = -48 + 80 - 105 - 100 - 72 - 56 = -301$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 7 & -2 & 5 \\ 3 & 4 & -8 \\ -12 & -3 & -4 \end{vmatrix} = 7 \cdot 4 \cdot (-4) + 3 \cdot (-3) \cdot 5 + (-2) \cdot (-8) - (-12) \cdot 4 \cdot 5 - 3 \cdot (-2) \cdot (-4) - 7 \cdot (-3) \cdot (-8) = -301$$

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-301}{-301} = 1$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 3 & 7 & 5 \\ 7 & 3 & -8 \\ 5 & -12 & -4 \end{vmatrix} = 3 \cdot 3 \cdot (-4) + 7 \cdot (-12) \cdot 5 + 5 \cdot 7 \cdot (-8) - 5 \cdot 3 \cdot 5 - 7 \cdot 7 \cdot (-4) - 3 \cdot (-12) \cdot (-8) = -903$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-903}{-301} = 3$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 7 & 4 & 3 \\ 5 & -3 & -12 \end{vmatrix} = 3 \cdot 4 \cdot (-12) + 7 \cdot (-3) \cdot 7 + 5 \cdot (-2) \cdot 3 - 5 \cdot 4 \cdot 7 - 7 \cdot (-2) \cdot (-12) - 3 \cdot (-3) \cdot 3 = -602$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{-602}{-301} = 2$$

Ответ: $(1; 3; 2)$, система линейная.

Задание 2.2.

$$\begin{cases} x^2 + y \cdot x - 9 = 0 \\ x - \frac{y}{5} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + yx - 9 = 0 \\ y = 5x \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 5x^2 - 9 = 0 \\ y = 5x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{3}{2} \\ y = 5x \end{cases}$$

$$x_1 = \frac{\sqrt{6}}{2}, y_1 = \frac{5\sqrt{6}}{2};$$

$$x_2 = -\frac{\sqrt{6}}{2}, y_2 = -\frac{5\sqrt{6}}{2}$$

$$\text{Ответ: } \left(\frac{\sqrt{6}}{2}; \frac{5\sqrt{6}}{2} \right), \left(-\frac{\sqrt{6}}{2}; -\frac{5\sqrt{6}}{2} \right),$$

первое уравнение нелинейное, второе линейное

Задание 3.

$$\begin{cases} a \cdot b = 48 \\ 2(a+b) = 28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \cdot b = 48 \\ a+b = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 14-b \\ (14-b)b = 48 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 14-b \\ 14b - b^2 = 48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 14-b \\ b^2 - 14b + 48 = 0 \end{cases}$$

$$b^2 - 14b + 48 = 0;$$

$$D = 196 - 192 = 4;$$

$$b_{1,2} = \frac{14 \pm \sqrt{4}}{2};$$

$$\begin{cases} b_1 = \frac{14+2}{2} = 8 \\ a_1 = 14-8 = 6 \end{cases}; \quad \begin{cases} b_2 = \frac{14-2}{2} = 6 \\ a_2 = 14-6 = 8 \end{cases}.$$

Ответ: длина $a = 8$ м, ширина $b = 6$ м.