Урок 1. Элементарная алгебра.

Задание №1.

$$7\cdot\begin{bmatrix}5 & 10\\ 7 & 12\\ 11{,}3 & 5\\ 25 & 30\end{bmatrix}+2\cdot\begin{bmatrix}5 & 10\\ 7 & 12\\ 11{,}3 & 5\\ 25 & 30\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}7\cdot5 & 7\cdot10\\ 7\cdot7 & 7\cdot12\\ 7\cdot11{,}3 & 7\cdot5\\ 7\cdot25 & 7\cdot30\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2\cdot5 & 2\cdot10\\ 2\cdot7 & 2\cdot12\\ 2\cdot11{,}3 & 2\cdot5\\ 2\cdot25 & 2\cdot30\end{bmatrix}=$$

$$=\begin{bmatrix}35 & 70\\ 49 & 84\\ 79{,}1 & 35\\ 175 & 10\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}10 & 20\\ 14 & 24\\ 22{,}6 & 10\\ 50 & 60\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}35+10 & 70+20\\ 49+14 & 84+24\\ 79{,}1+22{,}6 & 35+10\\ 175+50 & 10+60\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}45 & 90\\ 63 & 108\\ 101{,}7 & 45\\ 225 & 270\end{bmatrix}$$

Вариант №2.

$$7\cdot\begin{bmatrix}5 & 10\\ 7 & 12\\ 11.3 & 5\\ 25 & 30\end{bmatrix}+2\cdot\begin{bmatrix}5 & 10\\ 7 & 12\\ 11.3 & 5\\ 25 & 30\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5 & 10\\ 7 & 12\\ 11.3 & 5\\ 25 & 30\end{bmatrix}(7+2)=9\begin{bmatrix}5 & 10\\ 7 & 12\\ 11.3 & 5\\ 25 & 30\end{bmatrix}=$$

$$=\begin{bmatrix}9\cdot5 & 9\cdot10\\ 9\cdot7 & 9\cdot12\\ 9\cdot11{,}3 & 9\cdot5\\ 9\cdot25 & 9\cdot30\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}45 & 90\\ 63 & 108\\ 101{,}7 & 45\\ 225 & 270\end{bmatrix}$$

Ответ: $\begin{bmatrix}45 & 90\\ 63 & 108\\ 101{,}7 & 45\\ 225 & 270\end{bmatrix}$.

Урок 1. Элементарная алгебра

Задание №2.1.

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

Метод Гаусса:

$$A=\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & -2 & 5 & 7 \\ 7 & 4 & -8 & 3 \\ 5 & -3 & -4 & -12 \end{array}\right) :3 \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 5 & \frac{7}{3} \\ 7 & 4 & -8 & 3 \\ 5 & -3 & -4 & -12 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{2}{3} & \frac{5}{3} & \frac{7}{3} \\ 0 & \frac{26}{3} & -\frac{59}{3} & -\frac{40}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} & -\frac{37}{3} & -\frac{71}{3} \end{array}\right) \cdot$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{2}{3} & \frac{5}{3} & \frac{7}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{59}{26} & -\frac{20}{13} \\ 0 & \frac{1}{3} & -\frac{37}{3} & -\frac{71}{3} \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{13} & \frac{17}{13} \\ 0 & 1 & -\frac{59}{26} & -\frac{20}{13} \\ 0 & 0 & -\frac{301}{26} & -\frac{301}{13} \end{array}\right) \sim$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array}\right) \Rightarrow \begin{array}{l} x=1 \\ y=3 \\ z=2 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} 3x-2y+5z=7 \\ 3\cdot 1-2\cdot 3+5\cdot 2=3-6+10=7 \end{array}$$

Ответ: $x=1$; $y=3$; $z=2$;

Урок 1. Элементарная алгебра

Задание 2.2.

Решите систему уравнений

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

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

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

$$x^2+5x^2=9$$

$$6x^2=9$$

$$x^2=\frac{9}{6}$$

$$|x|=\sqrt{\frac{9}{6}}=\frac{3}{\sqrt{6}};$$

$$y=5x:$$

$$x_1=\frac{3}{\sqrt{6}} \qquad x_2=\frac{-3}{\sqrt{6}}$$

$$y_1=\frac{15}{\sqrt{6}}; \qquad y_2=\frac{-15}{\sqrt{6}};$$

Проверка:

1) $x_1=\frac{3}{\sqrt{6}}; \; y_1=\frac{15}{\sqrt{6}}$

$$\left(\frac{3}{\sqrt{6}}\right)^2+\frac{15}{\sqrt{6}}\cdot\frac{3}{\sqrt{6}}=\frac{9}{6}+\frac{45}{6}=\frac{54}{6}=9;$$

$$9-9=0.$$

2) $x_2=-\frac{3}{\sqrt{6}}; \; y_2=\frac{-15}{\sqrt{6}}$

$$\left(-\frac{3}{\sqrt{6}}\right)^2+\left(\frac{15}{\sqrt{6}}\right)\cdot\left(-\frac{3}{\sqrt{6}}\right)=\frac{9}{6}+\frac{15\cdot 3}{\sqrt{6}\cdot\sqrt{6}}=\frac{9}{6}+\frac{45}{6}=\frac{54}{6}=9;$$

$$9-9=0;$$

Ответ: $x_1=\frac{3}{\sqrt{6}}; \; y_1=\frac{15}{\sqrt{6}};$

$x_2=\frac{-3}{\sqrt{6}}; \; y_2=\frac{-15}{\sqrt{6}}.$

Урок №1. Элементарная алгебра.

Задание №3.

Решите задачу:

Площадь пола прямоугольной комнаты равна 48 м², а его периметр равен 28 м. Найдите длину и ширину комнаты.

Решение:

Пусть длина = x, ширина = y; тогда

$$S = x \cdot y = 48 \text{ м}^2;$$

$$P = 2(x+y) = 28 \text{ м};$$

$$\begin{cases} xy = 48 \\ 2(x+y) = 28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 48 \\ x+y = 14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 48 \\ x = 14-y \end{cases}$$

$$(14-y)y = 48;$$

$$14y - y^2 - 48 = 0$$

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

Найдем дискриминант и определим знак (есть ли корни):

$$D = b^2 - 4ac = (-14)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 48 = 196 - 192 = 4 > 0;$$

$$y_{1,2} = \frac{-(-14) \pm \sqrt{4}}{2 \cdot 1}; \quad y_1 = \frac{14+2}{2} = 8; \quad \text{Тогда } x_1 = 14 - y = 14 - 8 = 6.$$

$$y_2 = \frac{14-2}{2} = 6; \quad x_2 = 14 - y = 14 - 6 = 8;$$

Ответ: ~~ширина~~ при ширине комнаты = 6м, длина составляет 8 метров;
при ширине комнаты = 8 м, длина составляет 6 метров.