

Домашнее задание №7.

Задание 1.

$$A \cdot A^{-1} = E, \quad A \cdot E = A \Rightarrow E = \frac{A}{A} \Rightarrow E = \frac{E}{E}.$$

$$A^{-1} = (5E)^{-1} \Rightarrow A = 5E;$$

$$5E \cdot (5E)^{-1} = E;$$

$$(5E)^{-1} = \frac{E}{5E} = 0,2E \Rightarrow$$

Единичная матрица E 5×5 :

$$E = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \Rightarrow (5E)^{-1} = \begin{vmatrix} 0,2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,2 \end{vmatrix}$$

Задание 2.

$$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 7 & 8 & 3 \end{vmatrix} = 6 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 7 & 8 & 3 \end{vmatrix} = 12 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 7 & 4 & 3 \end{vmatrix} =$$

$$= 12 \cdot \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} - 12 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 3 \end{vmatrix} + 12 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 7 & 4 \end{vmatrix} = -48 + 12 + 96 = 60.$$

Объем: 60.

Задание 3.1

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}, \quad \det A = 60, \quad M = \begin{vmatrix} -48 & -6 & 32 \\ -6 & -12 & -6 \\ 12 & -6 & -8 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow A_* = \begin{vmatrix} -48 & 6 & 32 \\ 6 & -12 & 6 \\ 12 & 6 & -8 \end{vmatrix} \Rightarrow A_*^T = \begin{vmatrix} -48 & 6 & 12 \\ 6 & -12 & 6 \\ 32 & 6 & -8 \end{vmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{A_*^T}{\det A} = \frac{1}{60} \begin{vmatrix} -0,8 & 0,1 & 0,2 \\ 0,1 & -0,2 & 0,1 \\ \frac{8}{15} & 0,1 & -\frac{2}{15} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -0,80 & 0,10 & 0,20 \\ 0,10 & -0,20 & 0,10 \\ 0,5(3) & 0,10 & -0,1(3) \end{vmatrix}$$

Задание 3.2

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \\ 6 & 12 & 18 & 24 \\ 0,5 & 1 & 1,5 & 2 \end{vmatrix}$$

Строки матрицы A меняются в зависимости от определителя и номеров строк и столбцов порядка равной 0. $\Rightarrow \text{Ранг} = 0$.

Задание 4.

$$\bar{a}(1; 5), \bar{b}(2; 8)$$

$$\bar{a} \cdot \bar{b} = x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b = 1 \cdot 2 + 5 \cdot 8 = 42.$$

Ответ: 42.

Задание 5.

$$\bar{a}(1; 5; 0), \bar{b}(2; 8; 7), \bar{c}(4; 1,5; 3).$$

$$(\bar{a} \times \bar{b}) \cdot \bar{c} = \bar{a} \cdot (\bar{b} \times \bar{c})$$

$$\bar{v} = \bar{a} \times \bar{b} = \begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ 1 & 5 & 0 \\ 2 & 8 & 7 \end{vmatrix} = 35\bar{i} - 7\bar{j} - 2\bar{k}.$$

$$\bar{v}(35; -7; -2);$$

$$\bar{v} \cdot \bar{c} = 35 \cdot 4 - 7 \cdot 1,5 - 2 \cdot 3 = 245 - 10,5 - 6 = 228,5.$$

$$\bar{w} = \bar{b} \times \bar{c} = \begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ 2 & 8 & 7 \\ 7 & 1,5 & 3 \end{vmatrix} = 13,5\bar{i} + 43\bar{j} - 53\bar{k}.$$

$$\bar{w}(13,5; 43; -53)$$

$$\bar{a} \cdot \bar{w} = 1 \cdot 13,5 + 5 \cdot 43 - 0 \cdot 53 = 13,5 + 215 = 228,5$$

Объем: 228,5.