

№ 1.

1) повторение материала для векторов в подготовке.

2) $A = (5E)^{-1}$; где E - единичная 5×5 .

$$A^* = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} = (5E); \quad \det A^* = 5^5. \quad (\neq 0)$$

Воспользуемся методом $(A^* | E) \rightarrow (E | A^{*-1})$

$$\left(\begin{array}{ccccc|ccccc} 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

Разделим последовательно каждую строку на 5.

$$\left(\begin{array}{ccccc|ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,2 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} \frac{1}{5} \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \\ 0 \quad \frac{1}{5} \quad 0 \quad 0 \quad 0 \\ 0 \quad 0 \quad \frac{1}{5} \quad 0 \quad 0 \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad \frac{1}{5} \quad 0 \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad \frac{1}{5} \end{array}$$

$E \qquad (A^*)^{-1}$

$$\Rightarrow A = (5E)^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{5} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{5} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{5} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$$

№2.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}; \det A = ?$$

$$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 1(-48) - 2(36 - 42) + 3(32) =$$

$$= -48 + 12 + 96 = 60$$

$$\underline{\underline{\det A = 60}}$$

№3

$$1) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}; A^{-1} = ?$$

$\det A = 60$; $m.k \neq 0$; то обр. матрица существует.

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} -48 & +6 & 32 \\ +6 & -12 & +6 \\ 12 & +6 & -8 \end{pmatrix}; \hat{A} = \begin{pmatrix} -48 & 6 & 32 \\ 6 & -12 & 6 \\ 12 & 6 & -8 \end{pmatrix}$$

$$\hat{A}^T = \begin{pmatrix} -48 & 6 & 12 \\ 6 & -12 & 6 \\ 32 & 6 & -8 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{\hat{A}^T}{\det A} = \begin{pmatrix} -0,8 & 0,1 & 0,2 \\ 0,1 & -0,2 & 0,1 \\ \frac{8}{15} & 0,1 & -\frac{2}{15} \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 3,5 & 7 & 14 & 0 \\ 1 & 2 & 4 & 0 \\ 4 & 8 & 16 & 0 \\ 5 & 10 & 20 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\underline{\underline{\text{rank} = 1.}}$$

N4.

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

$$(\vec{a}; \vec{b}) = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 = 2 + 40 = \underline{\underline{42}}$$

N5.

$$\vec{a} = (1, 5, 0)$$

$$\vec{b} = (2, 8, 7)$$

$$\vec{c} = (7, 1, 5, 3)$$

$$(\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}) = (\vec{v}; \vec{c}) = 35 \cdot 7 - 1,5 \cdot 7 - 6 = \underline{\underline{228,5}}$$

$$[\vec{a}; \vec{b}] = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 5 & 0 \\ 2 & 8 & 7 \end{vmatrix} = \vec{i}(35) - \vec{j}(7) + \vec{k}(8-10) =$$

$$= 35\vec{i} - 7\vec{j} - 2\vec{k}. \quad \vec{v} = (35; -7, -2)$$