Вариант 18
задание 1

Решить матричное уравнение $A \cdot X = B$ если

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -2 \\ 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Решение

$$|A| = (5 \cdot 3 \cdot 1) + (-1 \cdot 0 \cdot (-2)) + (2 \cdot 1 \cdot (-2)) \ominus$$

$$\ominus (2 \cdot (-1) \cdot 1) - (-2 \cdot 3 \cdot (-2)) - (1 \cdot 0 \cdot 5) = 1 \neq 0 \Rightarrow$$

невырожденная и имеет обратную.
det вычислили по правилу Саррюса.

$$A \cdot X = B \Leftrightarrow A^{-1} A X = A^{-1} B \Leftrightarrow E X = A^{-1} B \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow X = A^{-1} B$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} A_{11}/D_A & A_{12}/D_A & \dots & A_{1n}/D_A \\ A_{21}/D_A & A_{21}/D_A & \dots & A_{2n}/D_A \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ A_{n1}/D_A & A_{n2}/D_A & \dots & A_{nn}/D_A \end{pmatrix}$$

где $D_A = |A|$ (детерминант)
A_{nm} − алгебраическое дополнение A'

$$A' = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

A' − транспонированная матрица A

Найдем алгебраические дополнения матрицы A'