Студент, Максимов Юлий Евгеньевич

Факультета компьютерных технологий и информатики.

Номер группы: 1335

Номер студ. билета: 133517

матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ -1 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\Delta A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 \\ -1 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 6 \end{vmatrix} = \overset{-6}{1\cdot(-1)\cdot 6} + \overset{3}{1\cdot 3\cdot 1} + \overset{0}{(-1)\cdot 0\cdot(-2)} =$$

$$= \overset{2}{(-2)\cdot(-1)\cdot(1)} - \overset{+6}{1\cdot(-1)\cdot 6} - 3\cdot 0\cdot 1 =$$

$$= -6 + 3 + 0 - 2 + 6 - 0 = \underline{\underline{1}} \neq 0 \Rightarrow$$ обрат. матрица существует

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -2 & 3 & 6 \end{pmatrix} \qquad A^* = \begin{vmatrix} -6 & -6 & -1 \\ 9 & 8 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$A_{11} = (-1)^2 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = 1\cdot(-6 - 3\cdot 0) = -6$$

$$A_{12} = (-1)^3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 6 \end{vmatrix} = -1\cdot(1\cdot 6 - (-2)\cdot 0) = -6$$

$$A_{13} = (-1)^4 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{vmatrix} = 1\cdot((-2)\cdot(-1) - 1\cdot 3) = -1$$

$$A_{21} = (-1)^3 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = -1\cdot((-1)\cdot 6 - 1\cdot 3) = 9$$

$$A_{22} = (-1)^4 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 6 \end{vmatrix} = 1(6 + 2) = 8$$

$$A_{23} = (-1)^5 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{vmatrix} = -1(3 - 2) = -1$$

$$A_{31} = (-1)^4 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} = 1(0 + 1) = 1$$

$$A_{32} = (-1)^5 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = -1(0 - 1) = 1$$

$$A_{33} = (-1)^6 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} = 1(-1 + 1) = 0$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta A} \cdot A^* = \frac{1}{1} \cdot A^* = \begin{vmatrix} -6 & -6 & -1 \\ 9 & 8 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_5 = 1 \\ x_2 + x_3 - x_4 = 2 \\ x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ x_4 - x_5 = 0 \end{cases}$$

$$A|B = \begin{array}{ccccc|c} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & \\ 1 & -1 & 2 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \end{array}$$

$rang(A) = 4$

$rang(A|B) = 4$

$n = 5$

$(A) = (A|B) < n$ беск. реш.

базисный минор - $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

пусть x_1, x_2, x_3, x_4 главные переменные

x_5 - свободная переменная $x_5 = S$

выразим главные, через свободную

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - S = 1 \\ x_2 + x_3 - x_4 = 2 \\ x_3 + x_4 + S = 1 \\ x_4 = S \end{cases}$$

$x_3 + 2S = 1$

$x_3 = 1 - 2S$

$x_2 + 1 - 2S - S = 2$

$x_2 = 1 + 3S$

$x_1 - 1 - 3S + 2 - 4S - S = 1$

$x_1 = +8S$

$x_1 = +8S$
$x_2 = 1 + 3S$
$x_3 = 1 - 2S$
$x_4 = S$
$x_5 = S$

базисное решение $S = 0$ $\Rightarrow \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ 2

Ответ: 2

$$A=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix} \quad B=\begin{pmatrix}0 & 2 & 1\\ 2 & 1 & 3\end{pmatrix} \quad C=\begin{pmatrix}1 & -4 & 2\\ 0 & 1 & 0\\ 3 & 6 & 1\end{pmatrix}$$

$3\times2 \qquad 2\times3 \qquad 3\times3$

$$\underset{3\times3}{C}\cdot\underset{3\times2}{A}=\underset{3\times2}{CA} \qquad \underset{2\times3}{B}\cdot\underset{3\times2}{CA}=\underset{2\times2}{BCA}$$ - размер матрицы.

Ответ: 2

$$A=\begin{vmatrix}1 & -1 & 2 & 0\\ 0 & 1 & -2 & 3\\ 0 & 0 & 0 & 4\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{vmatrix}$$ ранг $A=3$

Ответ: 3