

D₃#1

Задача 1 : Вернуться

$$\begin{pmatrix} 0 & 16 & 15 & 11 & 10 \\ 0 & 0 & 18 & 15 & 13 \\ 0 & 0 & 0 & 17 & 14 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow = A$$

$$A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 16 & 15 & 11 & 10 \\ 0 & 0 & 18 & 15 & 13 \\ 0 & 0 & 0 & 17 & 14 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 16 & 15 & 11 & 10 \\ 0 & 0 & 18 & 15 & 13 \\ 0 & 0 & 0 & 17 & 14 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 & 288 & 495 & 528 \\ 0 & 0 & 0 & 306 & 402 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 170 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A^3 = A, A^2 =$$

$$A^4 = A^3, A =$$

$$A^5 = A^4 \cdot A =$$

11

$$A^6 = A^5, A =$$

Задача 2 : Задача

$$\begin{vmatrix} 13 & 1 \\ 0 & 13 \end{vmatrix}^6$$

$$0) \begin{vmatrix} 13 & 1 \\ 0 & 13 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 13 & 1 \\ 0 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 13 \cdot 13 + 1 \cdot 0 & 13 \cdot 1 + 1 \cdot 13 \\ 0 \cdot 13 + 13 \cdot 0 & 0 \cdot 1 + 13 \cdot 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 169 & 26 \\ 0 & 169 \end{vmatrix}$$

$$1) \begin{vmatrix} 169 & 26 \\ 0 & 169 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 13 & 1 \\ 0 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 169 \cdot 13 & 169 + 26 \cdot 13 \\ 0 & 169 \cdot 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2197 & 507 \\ 0 & 2197 \end{vmatrix}$$

$$2) \begin{vmatrix} 2197 & 507 \\ 0 & 2197 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 13 & 1 \\ 0 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 13^4 & 2197 + 507 \cdot 13 \\ 0 & 13^4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 13^4 & 8788 \\ 0 & 13^4 \end{vmatrix}$$

$$3) \begin{vmatrix} 13^4 & 8788 \\ 0 & 13^4 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 13 & 1 \\ 0 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 13^5 & 13^4 + 8788 \cdot 13 \\ 0 & 13^5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 13^5 & 142805 \\ 0 & 13^5 \end{vmatrix}$$

$$4) \begin{vmatrix} 13^5 & 142805 \\ 0 & 13^5 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 13 & 1 \\ 0 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 13^6 & 13^5 + 142805 \cdot 13 \\ 0 & 13^6 \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 4826809 & 2227758 \\ 0 & 4826809 \end{vmatrix}$$

Задача 3: вычислить

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}^2 = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 \cdot 0 + 1 \cdot 1 & 0 \cdot 1 + 1 \cdot 1 \\ 1 \cdot 0 + 1 \cdot 1 & 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$$

Задача 4: вычислить выражение A

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 4 & -5 \end{pmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{vmatrix} -4 & 4 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$$

Задача 5: вычислите произведение матриц

$$\begin{vmatrix} -5 & -1 & -5 \\ -5 & 4 & 2 \\ -3 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{vmatrix} \quad \begin{vmatrix} -5 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & -5 \\ -3 & -3 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix} \quad \begin{vmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -5 \\ 4 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned} & \begin{vmatrix} (-5) \cdot (-5) + (-1) \cdot 2 + (-5) \cdot (-3) & (-5) \cdot 4 + (-1) \cdot 0 + (-5) \cdot (-3) \\ (-5) \cdot (-5) + 4 \cdot 2 + 2 \cdot (-3) & (-5) \cdot 4 + 4 \cdot 0 + 2 \cdot (-3) \\ (-5) \cdot (-5) + 1 \cdot 2 + 2 \cdot (-3) & (-3) \cdot 4 + 1 \cdot 0 + 2 \cdot (-3) \end{vmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{vmatrix} (-5) \cdot 2 + (-1) \cdot (-5) + (-5) \cdot 0 \\ (-5) \cdot 2 + 4 \cdot (-5) + 2 \cdot 0 \\ (-3) \cdot 2 + 1 \cdot (-5) + 2 \cdot 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 38 & -5 & -5 \\ 27 & -26 & -30 \\ 11 & -18 & -11 \end{vmatrix}$$

$$2) \begin{vmatrix} 38 & -5 & -5 \\ 27 & -26 & -30 \\ 11 & -18 & -11 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -5 \\ 4 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 38 \cdot (-5) + (-5) \cdot 3 + (-5) \cdot 4 & 38 \cdot 2 + (-5) \cdot (-5) + (-5) \cdot (-1) \\ 27 \cdot (-5) + (-26) \cdot 3 + (-30) \cdot 4 & 27 \cdot 2 + (-26) \cdot (-5) + (-30) \cdot (-1) \\ 11 \cdot (-5) + (-18) \cdot 3 + (-11) \cdot 4 & 11 \cdot 2 + (-18) \cdot (-5) + (-11) \cdot (-1) \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} -225 & 106 \\ -333 & 214 \\ -153 & 123 \end{vmatrix}$$

Задача 6: Вычислите определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 3 & -3 \\ 3 & -1 \\ 4 & 4 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} -2 & -1 \\ -5 & 4 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$1) \begin{vmatrix} 3 & -3 \\ 3 & -1 \\ 4 & 4 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} -2 & -1 \\ -5 & 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 \cdot (-2) + (-3) \cdot (-5) & 3 \cdot (-1) + (-3) \cdot 4 \\ 3 \cdot (-2) + (-1) \cdot (-5) & 3 \cdot (-1) + (-1) \cdot 4 \\ 4 \cdot (-2) + 4 \cdot (-5) & 4 \cdot (-1) + 4 \cdot 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 9 & -15 \\ -1 & -7 \\ -28 & 12 \end{vmatrix}$$

$$2) \begin{vmatrix} 9 & -15 \\ -1 & -7 \\ -28 & 12 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 9 \cdot 1 + (-15) \cdot (-1) & 9 \cdot (-2) + (-15) \cdot 3 \\ -1 \cdot 1 + (-7) \cdot (-1) & -1 \cdot (-2) + (-7) \cdot 3 \\ -28 \cdot 1 + 12 \cdot (-1) & -28 \cdot (-2) + 12 \cdot 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 24 & -63 \\ 6 & -19 \\ -40 & 92 \end{vmatrix}$$

Задача 7

известно что $A_{4 \times 3} \cdot B_{m \times n} = C_{4 \times 1}$

Найдите m, n

$$A_{k \times m} \cdot B_{m \times n} = C_{k \times n} \Rightarrow m=3, n=1$$

Задача 8 Найдите матрицу X
из уравнения $-2A - X - B = C$

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

$$B = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 3 & -5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$$

$$C = \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 5 \end{vmatrix}$$

$$X = -(C + B + 2A) \Rightarrow$$

$$B + C = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 3 & -5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 4 \\ -2 & 2 & -4 \\ 4 & -3 & 1 \end{vmatrix} +$$

$$2A = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 4 \\ -2 & 2 & -4 \\ 4 & -3 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & -4 & 0 \\ 2 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -5 & 4 \\ 0 & 0 & -6 \\ 4 & -3 & 3 \end{vmatrix} \Rightarrow$$

$$X = \begin{vmatrix} -2 & 5 & -4 \\ 0 & 0 & 6 \\ -4 & 3 & -3 \end{vmatrix}$$

Задание 9

Даны матрицы

$$A = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -2 & 3 & -8 \\ -1 & 2 & -4 \end{vmatrix}$$

$$B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$C = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & -5 \end{vmatrix}$$

Найти матрицу $D = -4A + B - 4C$

$$B - 4A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 4 & -4 & 12 \\ -8 & 12 & -32 \\ -4 & 8 & 16 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -3 & 5 & -12 \\ 7 & -12 & 33 \\ 5 & -7 & 17 \end{vmatrix} - 4C =$$

$$= \begin{vmatrix} -3 & 5 & -12 \\ 7 & -12 & 33 \\ 5 & -7 & 17 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 4 & -4 & 12 \\ 0 & 4 & -8 \\ -8 & 8 & 20 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -7 & 9 & -24 \\ 7 & -16 & 41 \\ 13 & -15 & 37 \end{vmatrix}$$