

Задача 1. Найти определитель матрицы

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & -3 & 0 & 3 \\ 0 & -2 & 4 & -3 \\ 0 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Решение:

Разложение определителя матрицы по столбцу позволяет свести вычисление определителя матрицы к вычислению определителей матриц размером на единицу меньше, а именно, определитель матрицы равен сумме произведений элементов фиксированного столбца на их алгебраические дополнения. При этом алгебраическим дополнением элемента матрицы, стоящего в i -ой строке и j -ом столбце, является определитель матрицы размера на единицу меньше, полученной из первоначальной матрицы путём выкидывания из неё i -ой строчки и j -ого столбца, взятый с множителем $(-1)^{i+j}$.

$$\begin{aligned} \det A &= \begin{vmatrix} 0 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & -3 & 0 & 3 \\ 0 & -2 & 4 & -3 \\ 0 & 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \\ &= (-1)^2 0 \begin{vmatrix} -3 & 0 & 3 \\ -2 & 4 & -3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} + (-1)^3 2 \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 4 & -3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \\ &+ (-1)^4 0 \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -3 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} + (-1)^5 0 \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -3 & 0 & 3 \\ -2 & 4 & -3 \end{vmatrix} = \\ &= (-2) (1 \cdot 4 \cdot 1 + (-1) \cdot (-3) \cdot 3 + (-2) \cdot 1 \cdot 2 - 3 \cdot 4 \cdot 2 - (-2) \cdot (-1) \cdot 1 - 1 \cdot (-3) \cdot 1) = \\ &= (-2) (4 + 9 - 4 - 24 - 2 + 3) = \\ &= (-2) \cdot (-14) = 28. \end{aligned}$$

Ответ: определитель равен 28.

Решение выполнено автоматически.

Программу – учебное пособие разработал Артемий Берлинков.

Web-интерфейс Павла Лапина.