

Задания

1. Задать произвольную матрицу A размера 5×3 и произвольную матрицу B размера 3×2 . Сформировать блочную матрицу $C = \begin{pmatrix} A & \mathbf{0}_{5 \times 2} \\ B^T & E_2 \end{pmatrix}$. Выделить её пятый столбец.
2. Сформировать случайную матрицу размера 6×3 . Выделить её верхний диагональный блок размера 3×3 и найти его определитель. Если определитель отличен от нуля, обратить найденный блок. Доказать, что обращение осуществлено правильно.
3. Сформировать случайную матрицу размера 3×5 . Выделить её верхний диагональный блок размера 3×3 и найти его определитель. Изменить первую строку так, чтобы определитель заведомо обратился в ноль. Проверить величину определителя.
4. Построить случайную квадратную матрицу размера 20×20 и найти ее собственные значения, отсортировать и записать в столбец \mathbf{b} .
5. Построить случайную матрицу размера 4×4 . Найти ее собственные значения и соответствующие им собственные векторы. Проверить найденные пары на соответствие.

6. Построить следующую матрицу $D = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ размера $n \times n$ (n задается пользователем).

7. Построить случайную матрицу размера 8×8 . Найти максимальный элемент:
 - а) в каждой строке
 - б) в каждом столбце
 - с) в матрице.

Получить номер строки и номер столбца для каждого элемента со значением, большим чем 0.5.