

Задание № 5.

гр. 22 208 сдать 24 октября 2024, вариант 1

гр. 22 204 сдать 17 или 24 октября 2024, вариант 2

Дана система линейных алгебраических уравнений

$$Ax = f \quad (1)$$

Вариант 1

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad f = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Вариант 2

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad f = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Обозначим:

 x — вектор точного решения, $z^k = x^k - x$ — вектор погрешности, $r^k = Ax^k - f$ — вектор невязки.

Найти точное решение системы (1). Задать начальное приближение $x^0 = 0$. Выписать расчётные формулы итерационных методов Якоби и Зейделя для решения системы (1), создать для каждого метода таблицу вида

k	x_1^k	x_2^k	$\ z^k\ _\infty$	$\ z^k\ _\infty < \varepsilon$ (да/нет)	$\ r^k\ _\infty$	$\ r^k\ _\infty < \varepsilon$ (да/нет)
0						
1						
\vdots						

На какой итерации k выполняются условия

$$\|z^k\|_\infty < \varepsilon, \quad \|r^k\|_\infty < \varepsilon$$

при $\varepsilon = 10^{-4}$? при $\varepsilon = 10^{-6}$?