

Выполнил: Карибджанов Матвей  
Вариант: 22

## Содержание

<b>1</b>	<b>Задание</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>3</b>

## 1. Задание

Решаю задачу в "CW\_2.ipynb" так что здесь будут перевелены только формулы и ответы. В программе я матрицы не округляю в памяти они хранятся с той точностью с которой были посчитаны, поэтому в решения ответы с использованием округленных матриц могут оличаться от тех, что были посчитаны в программе.

Нахожу обратную к матрице  $A$ :

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 6 & -8 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} -0.67 & 0.17 \\ 0.5 & -0.25 \end{pmatrix} \quad (1.1)$$

Оценим погрешность найденного решения сверху:

$$\delta A^{-1} \leq \frac{\|Y\|}{1 - \|Y\|} = 0.02; \quad \|Y\| \leq \|\delta A\| \|A^{-1}\| \quad (1.2)$$

## 2. Задание

Мне показалось логично округлять до целых, так как матрица остается не вырожденной но при этом становится диагональной, из-за чего легко искать обратную.

$$A = \begin{pmatrix} -5.0 & 0 \\ 0 & -1.0 \end{pmatrix}; \Delta A = \begin{pmatrix} 0.03 & -0.14 \\ -0.06 & 0.04 \end{pmatrix} \quad (2.1)$$

$$b = \begin{pmatrix} -5.0 \\ -1.0 \end{pmatrix}; \Delta b = \begin{pmatrix} -0.18 \\ -0.08 \end{pmatrix} \quad (2.2)$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -0.2 & 0 \\ 0 & -1.0 \end{pmatrix} \quad (2.3)$$

Таким образом число обусловленности и погрешность  $d$ :

$$\kappa_1(A) = 5, \quad \kappa_2(A) = 5 \quad (2.4)$$

$$\delta_1 b = 23.08, \quad \delta_2 b = 25.89 \quad (2.5)$$

Я получил погрешность:

$$5.18 \leq \delta_1 x \leq 115.38 \quad (2.6)$$

$$5.18 \leq \delta_2 x \leq 129.43 \quad (2.7)$$

Предлагаю посчитать точно и убедиться в этом, не буду пояснять поиск решений просто приведу результат:

$$x_{real} = \begin{pmatrix} 1.08 \\ 1.19 \end{pmatrix}, \quad x = \begin{pmatrix} 1.0 \\ 1.0 \end{pmatrix}, \quad \Delta x = \begin{pmatrix} 0.08 \\ 0.19 \end{pmatrix} \quad (2.8)$$

Тогда получим натеящую погрешность:

$$\delta_1 x = 7.46, \quad \delta_2 x = 6.84 \quad (2.9)$$

Действительно  $\delta_1 x$  и  $\delta_2 x$  лежит в найденных интервалах.