

Homework 10

Задача 1

Найти решение $X \in \mathbb{R}_2^2$ матричного уравнения, если:

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Пример ввода: [1.11, 2.22; 3.33, 4.44]

Ваш ответ: [-1, 1; -1, 1]

Задача 2

В матрице A найти размер максимальной невырожденной подматрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & -6 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -3 & -1 \\ 0 & -1 & 2 & -5 & -2 \\ -1 & -1 & 2 & -5 & -1 \\ -4 & 5 & -4 & 13 & 2 \end{pmatrix}.$$

Пример ввода: 2

Ваш ответ: 3

Задача 3

Указать матрицу перехода T к собственному базису матрицы A :

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 4 \\ 0 & 4 & 8 \end{pmatrix}.$$

Пример ввода: [1.11, 2.22, 3.33; 4.44, 5.55, 6.66; 7.77, 8.88, 9.99]

Ваш ответ: [1, 0, 0; 0, 1, 1; 0, -1, 1]

Задача 4

Автоморфизм $\mathcal{A} : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ задан в стандартном базисе матрицей A . Определить ядро указанного автоморфизма, если

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

Ответ записать в форме матрицы с базисными векторами ядра по столбцам.

Пример ввода: [1.11, 2.22; 3.33, 4.44; 5.55, 6.66]

Ваш ответ: [-1/2; 1; 1/2]

Задача 5

Найти матрицу линейного оператора $A : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, действующего на произвольный элемент $x = [\xi^1, \xi^2]^T \in \mathbb{R}^2$ следующим образом:

$$\xi^1 \rightarrow \xi^1 - \xi^2, \quad \xi^2 \rightarrow -2\xi^1 + 3\xi^2,$$

Пример ввода: [1.11, 2.22; 3.33, 4.44]

Ваш ответ: [1, -1; -2, 3]

Задача 6

Найти корни характеристического полинома оператора $\varphi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, заданного в некотором базисе матрицей A :

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 \\ 0 & 2 & 6 \end{pmatrix}.$$

Пример ввода: [1.11, 2.22, 3.33]

Ваш ответ: [4, 6, 8]

Задача 7

Дана матрица перехода T от старого базиса к новому. Найти координаты вектора x в новом базисе, если известны его координаты в старом базисе:

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad x = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

Пример ввода: [2.11, 2.22]

Ваш ответ: [3, 3]