

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант 1

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 4 & -8 & -5 \\ -4 & 7 & -1 \\ -3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 4 & -1 & 5 \\ 2 & -6 & -1 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = -3 \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 5x_4 = -6 \\ 6x_1 + 8x_2 + x_3 + 5x_4 = -8 \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 7x_4 = -8 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_2 - x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_4 = 3 \end{cases}$.

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 2.

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 6 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 & 2 & 5 \\ -1 & 0 & 4 & 8 & 3 \\ 3 & 6 & 10 & -4 & 7 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 7x_1 + 9x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 6 \\ 5x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 3 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 0 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}.$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 0 \\ 4x_1 - 8x_2 + 17x_3 - 11x_4 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 3

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 4 & -1 & -5 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет, вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 5 & -1 & 4 \\ -1 & 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 + 5x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -3 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3 \end{cases}$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 1 \\ 4x_1 - 6x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 - 11x_3 - 15x_4 = 1 \end{cases}$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 0 \\ 6x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 5x_4 + 7x_5 = 0 \\ 9x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 7x_4 + 9x_5 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_4 + 8x_5 = 0 \end{cases}$$

Вариант 4

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 7 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -28 & 93 \\ 38 & -126 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 9 \\ 2 & 7 & 5 \\ 3 & 8 & 6 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Гаусса-Жордано:

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 7 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 8x_4 = -7 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений: $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 3 \\ 6x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 7 \\ 9x_1 + 12x_2 + 3x_3 + 10x_4 = 13 \end{cases}$.

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 0 \\ 4x_1 + 7x_2 + 5x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 0 \\ 2x_1 + 9x_2 + 6x_3 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 5

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 5 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 3 & 5 & 1 \\ -3 & 2 & 4 & 1 & 0 \\ 5 & 1 & 4 & 3 & 2 \\ -3 & 8 & 7 & 6 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 3 & 7 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Гаусса-Жордано:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 3 \\ 6x_1 + 9x_2 - 2x_3 - x_4 = -4 \\ 10x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 3 \\ 8x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 = -7 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений: $\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 2 \\ 7x_1 - 4x_2 + x_3 + 3x_4 = 5 \\ 5x_1 + 7x_2 - 4x_3 - 6x_4 = 3 \end{cases}$.

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 5x_4 + 7x_5 = 0 \\ 9x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 9x_5 = 0 \\ 6x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 7x_4 + x_5 = 0 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 + 4x_4 - x_5 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 6

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 & 7 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Гаусса-Жордано:

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_4 = -3 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 - 3x_4 = -6 \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 + 2x_4 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 2 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений: $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22 \end{cases}$.

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 + 7x_4 + 4x_5 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 4x_4 + 2x_5 = 0 \\ 7x_1 + 9x_2 - 3x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 0 \\ 5x_1 + 9x_2 - 3x_3 + x_4 + 6x_5 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 7

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 0 & 8 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 4 & 4 & 7 & 5 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет

вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \\ 13 & 10 & 8 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 5 & 8 & -7 \\ 2 & 3 & -4 & -8 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Гаусса-Жордано:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 3 \\ 4x_1 - 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 - 6x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 5 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 7x_4 = 5 \\ 6x_1 - 3x_2 + x_3 - 4x_4 = 7 \\ 4x_1 - 2x_2 + 14x_3 - 21x_4 = 18 \end{cases}.$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 + x_4 + 5x_5 = 0 \\ 7x_1 + 10x_2 + x_3 + 6x_4 + 5x_5 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 8

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 & 0 \\ 8 & 3 & 5 & 4 \\ 7 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \\ 8 & 9 & 7 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 1 \\ 0 & 5 & 7 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 8 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 7 \\ 2x_1 - x_2 - 5x_4 = 6 \\ 5x_1 - 3x_2 + x_3 - 8x_4 = 1 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 4 \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 14x_4 = -8 \end{cases}.$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 7x_5 = 0 \\ 6x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 - 11x_5 = 0 \\ 6x_1 + 4x_2 + x_3 + 4x_4 - 13x_5 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 9

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -2 & 0 \\ 1 & 7 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 & 3 & 2 \\ 4 & 0 & 7 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 7 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 6 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 3 & 10 \\ 15 & 6 & 20 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 7 & 6 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 0 \\ 1 & 6 & 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 9x_4 = 79 \\ 3x_1 + 13x_2 + 18x_3 + 30x_4 = 263 \\ 2x_1 + 4x_2 + 11x_3 + 16x_4 = 146 \\ x_1 + 9x_2 + 9x_3 + 9x_4 = 92 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22 \end{cases}.$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 9x_5 = 0 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 6x_4 + 3x_5 = 0 \\ 6x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 20x_4 + 3x_5 = 0 \\ 93x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 + 15x_5 = 0 \end{cases}.$$

Вариант 10

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 & 5 \\ 3 & 4 & 0 & 5 & 0 \\ 3 & 4 & 5 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 2 & 4 & 3 \\ 4 & 6 & 0 & 7 & 0 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет

вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 9 & 7 & 8 \\ 18 & 4 & 4 \\ 10 & 19 & 8 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & -6 & 27 \\ -1 & 0 & 2 & -9 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 8 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 3 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 2 \\ 6x_1 - 4x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 3 \\ 9x_1 - 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}.$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 8x_5 = 0 \\ 4x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 5x_4 + 4x_5 = 0 \\ x_1 - 9x_2 - 3x_3 - 5x_4 - 14x_5 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 0 \end{cases}.$$

Литература:

- 1.Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер – Москва: ЮНИТИ, 2010. 483 с. (Глава 1. Глава 2 (§§2.1-2.5))
- 2.Малугин В.А. Математика для экономистов: Линейная алгебра. Курс лекций. – М.: Эксмо, 2006. – 224 с. (Глава 1. Глава 2 (§§ 2.1-2.6))
- 3.Романников А.Н. Линейная алгебра // Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2003. – 180 с.
- 4.Кремер Н. Ш. Практикум по высшей математике для экономистов: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер – Москва : ЮНИТИ, 2005. 423 с.

Дополнительная литература

- 1.Виленкин И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов: пособие / И.В. Виленкин, В.М. Гробер – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. 414 с.
- 2.Воронов М.В. Высшая математика для экономистов и менеджеров: учебное пособие / М.В. Воронов, Г.П. Мещеряков – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. 288 с
- 3.Красс М. С. Математика для экономистов: учебное пособие / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов – Санкт-Петербург: Питер, 2009. 464 с.
- 4.Соболь Б.В. Практикум по высшей математики: учебная книга / Б.В. Соболь, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. 630 с.
- 5.Макаров С.И. Математика для экономистов: учебное пособие / С.И. Макаров – Москва: КноРус, 2007. 264 с.