

Контрольная 4 октября 2025 года

Вариант 1

1. Найти базис линейной оболочки семейства строк

$$\{f_1 = (2, 1, 3, 1), f_2 = (1, 2, 0, 1), f_3 = (-1, 1, -3, 0), f_4 = (1, 8, -6, 3)\}$$

и координаты строки f_4 в найденном базисе.

2. Векторы $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ образуют базис векторного пространства, а вектор v таков, что каждое семейство $\{v, e_2, \dots, e_n\}, \{e_1, v, \dots, e_n\}, \dots, \{e_1, e_2, \dots, v\}$ зависимо. Доказать, что $v = 0$.

3. Даны две матрицы A и B ранга 1. Какие значения может принимать ранг матрицы AB (предполагается, что это произведение существует)?

Контрольная 4 октября 2025 года

Вариант 2

1. Найти базис линейной оболочки семейства строк

$$\{f_1 = (2, 0, 1, 3, -1), f_2 = (1, 1, 0, -1, 1), f_3 = (0, -2, 1, 5, -3), f_4 = (1, -3, 2, 9, -5)\}$$

и координаты строки f_4 в найденном базисе.

2. Векторы $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ образуют базис векторного пространства, а координаты вектора v в этом базисе равны $(2^{-1}, 2^{-2}, \dots, 2^{-n})$. Доказать, что семейство $\{e_1 - v, e_2 - v, \dots, e_n - v\}$ образует базис.

3. Даны две матрицы A и B , ранги которых равны 1 и 2 соответственно. Какие значения может принимать ранг матрицы AB (предполагается, что это произведение существует)?

Контрольная 4 октября 2025 года

Вариант 3

1. Найти базис линейной оболочки семейства строк

$$\{f_1 = (2, 1, 3, -1), f_2 = (-1, 1, -3, 1), f_3 = (4, 5, 3, -1), f_4 = (1, 5, -3, 1)\}$$

и координаты строки f_4 в найденном базисе.

2. Векторы $\{e_1, e_2, \dots, e_k\}$ векторного пространства таковы, что семейство $\{e_i + e_j\}, 1 \leq i < j \leq k$, образует базис пространства. Доказать, что размерность векторного пространства равна 1 или 3.

3. Даны две матрицы A и B , ранги которых равны 2 и 1 соответственно. Какие значения может принимать ранг матрицы AB (предполагается, что это произведение существует)?