

Вопрос 1 (ВМ)

Понятие матрицы. Квадратная матрица. Сумма матриц.
Произведение матрицы на число.
Транспонирование.

Матрицы

Матрица - прямоугольная таблица чисел (элементов матрицы) размером $m \times n$, где m - количество строк, а n - количество столбцов.

Обычно матрица обозначается прописной буквой A , а элемент стоящий в i строке и j столбце обозначается строчной буквой a_{ij} , с индексами i и j .

Квадратная матрица - матрица размером $n \times n$ n -го порядка.

Главная диагональ образуется из чисел $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & a_{22} & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Квадратная матрица A называется

(верхне)треугольной, если её элементы находящиеся ниже главной диагонали равны 0. $a_{ij} = 0$, при $i > j$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & -3 & 10 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Линейные операции над матрицами

Основные линейные операции:

1. Сложение
2. Умножение на число

1. Сложение матриц

Суммой $m \times n$ - матриц $A = (a_{ij})$ и $B = (b_{ij})$ называется $m \times n$ - матрица, обозначаемая $A + B$, у которой в i -й строке и j -м столбце стоит сумма $a_{ij} + b_{ij}$ элементов матриц A и B .

2. Произведение матриц на число

Произведение $m \times n$ - матрицы $A = (a_{ij})$ на число λ называется $m \times n$ - матрица, обозначаемая λA или λA , у которой в i -й строке и j -м столбце стоит произведение λa_{ij}

Транспонирование матрицы

Операция транспонирования ставит в соответствие матрице $A = (a_{ij})$ размером $m \times n$ транспонированную матрицу размером $n \times m$, получаемую из A заменой каждой строки на столбец с тем же номером.

Для квадратной матрицы транспонирование - "поворот" матрицы вокруг главной диагонали - т.е. замена каждого элемента симметричным относительно главной диагонали.