

Практическое занятие №1
Тема: «Операции над матрицами».

Цель: научить производить основные операции над матрицами.

Оборудование и материалы: тетрадь, ручка.

Время выполнения: 2 часа.

Порядок проведения работы

1. Повторение.

Сложение матриц:

№ 1. $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & 11 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ Решение: $A + B = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$

№ 2. $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & -3 \end{pmatrix}$ Решение: $A+B = \begin{pmatrix} ? & ? & ? \\ ? & ? & ? \\ ? & ? & ? \end{pmatrix}$

Вычитание матриц:

№ 3. $A = \begin{pmatrix} 11 & 15 & -3 \\ 4 & 10 & 1 \\ -2 & 9 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 & 7 & 7 \\ -3 & 5 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Решение: $A - B = \begin{pmatrix} 11 - 8 & 15 - 7 & -3 - 7 \\ 4 - (-3) & 10 - 5 & 1 - (-1) \\ -2 - 2 & 9 - 1 & 4 - 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 8 & -10 \\ 7 & 5 & 2 \\ -4 & 8 & 4 \end{pmatrix}$

Умножение матрицы на число:

№ 4. $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 6 \\ -15 & 2 & 12 \\ -10 & 51 & 5 \end{pmatrix}; \frac{2}{3}A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{8}{3} & 4 \\ -10 & \frac{4}{3} & 8 \\ \frac{-20}{3} & 34 & \frac{10}{3} \end{pmatrix};$

№ 5. $\frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 0 & 4 \\ 6 & 0 & -12 \\ 32 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ? & ? & ? \\ ? & ? & ? \\ ? & ? & ? \end{pmatrix}$

№ 6. Найти матрицу, противоположную матрице

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

Решение. Для нахождения противоположной матрицы умножаем

$$\text{матрицу } A \text{ на } k = -1: -A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -5 \\ 0 & -4 & -3 \end{pmatrix}.$$

№ 7. Найти линейную комбинацию $3A - 2B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 0 \\ -1 & 5 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -2 \\ 0 & -3 & 5 \\ 2 & 0 & -4 \end{pmatrix}.$$

Решение. Сначала находим произведение A на $k_1 = 3$ и B на $k_2 = -2$:

$$3A = \begin{pmatrix} 6 & -12 & 0 \\ -3 & 15 & 3 \\ 0 & 9 & -21 \end{pmatrix}, \quad -2B = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 4 \\ 0 & 6 & -10 \\ -4 & 0 & 8 \end{pmatrix}.$$

Теперь найдем сумму полученных матриц:

$$3A - 2B = \begin{pmatrix} 6-8 & -12+2 & 0+4 \\ -3+0 & 15+6 & 3-10 \\ 0-4 & 9+0 & -21+8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & -10 & 4 \\ -3 & 21 & -7 \\ -4 & 9 & -13 \end{pmatrix}.$$

2. Выполнить самостоятельно:

Вариант 1

№ 1 Найдите сумму матриц $A+B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 7 & -2 & 0 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 5 & -4 & 5 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

№ 2 Найдите линейную комбинацию матриц $-3A + \frac{1}{2} \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2 & -2 & 0 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -10 \\ 6 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 0 \end{pmatrix}.$$

№ 3 Найдите произведение матриц A и B , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вариант 2

№ 1 Найдите разность матриц $A-B$, если

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

№ 2 Найдите линейную комбинацию матриц $4A+2B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 5 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

№ 3 Найдите произведение матриц A и B , если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & -5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вариант 3

№ 1 Найдите сумму матриц $A + B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2 & -2 & 0 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -10 \\ 6 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 0 \end{pmatrix}.$$

№ 2 Найдите линейную комбинацию матриц $5A-2B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

№ 3 Найдите произведение матриц A и B , если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вариант 4

№ 1 Найдите разность матриц $A - B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

№ 2 Найдите линейную комбинацию матриц $2A-4B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 5 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

№ 3 Найдите произведение матриц A и B , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение матрицы.
2. Как определить размер матрицы.
3. Любые ли матрицы можно складывать, вычитать, умножать на число?
4. Любые ли матрицы можно умножать?
5. Какие матрицы называются квадратными?
6. Как выполнить умножение матриц?
7. Как получить транспонированную матрицу?