Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

« Кузбасский техникум архитектуры, геодезии и строительства»

(ГАПОУ КузТАГиС)

Специальность ЗИО
Дисциплина: математика

Презентация на тему: Свойства матриц. Действия с матрицами

Студент группы 201-ЗИО
Лебедева Полина Валерьевна

Содержание:

<u>Введение</u>

Матрица (в математике) была введена в работах у Гамильтона и А. Кэли в середине 19 века. И.А. Лаппо-Данилевский разработал теорию аналитических функций от многих матричных аргументов и применил эту теорию к исследованию систем дифференциальных уравнений с аналитическими коэффициентами. Матричные обозначения получили распространение в современной математике и её приложениях. Исчисление Матрица (в математике) развивается в направлении построения эффективных алгоритмов для численного решения основных задач.

1. **Определение матрицы и ее элементы**

Матрица – множество чисел, образующих прямоугольную таблицу, которая содержит m-строк и n-столбцов. Для обозначения матрицы используется надпись:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} & \dots & a_{2n} \\ . & . & . & . & . & . \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ . & . & . & . & . & . \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mj} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$\mathbf{a_{ij}}$, I – номер строки, j – номер столбца.

2. Виды матриц

Матрица называется прямоугольной, если число строк матрицы не равно числу столбцов ($n \neq m$).
Пример:

$$\begin{pmatrix} 12 & 4 \\ -17 & 29 \\ -30 & -36 \end{pmatrix}$$ Прямоугольная матрица

Матрица называется КВАДРАТНОЙ, если число строк равно числу столбцов ($n=m$).

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 2 & 0 \\ -5 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$ Квадратная матрица

2. Виды матриц

Если количество столбцов в прямоугольной матрице равно 1, то эта матрица называется матрица - столбец.
Пример:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 22 \\ 0 \\ -5 \end{pmatrix} \text{Матрица-столбец}$$

Если количество строк в прямоугольной матрице равно 1, то эта матрица называется матрицей-строкой.
Пример:

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

Матрица-строка

3. Действия с матрицами

- Сложение матриц

Матрицы одинакового размера можно складывать.
Суммой двух таких матриц A и B называется матрица C, элементы которой равны сумме соответствующих элементов матриц A и B. Символически будем записывать так: A+B=C.

$$A+B=\begin{pmatrix}2 & 0 & -1\\ 1 & 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}3 & 1 & 0\\ 8 & 2 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2+3 & 0+1 & -1+0\\ 1+8 & 3+2 & 0+3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5 & 1 & -1\\ 9 & 5 & 3\end{pmatrix}$$

- Вычитание матриц

Разностью двух матриц A и B одинакового размера называется матрица C, такая, что C+B=A
Из этого определения следует, что элементы матрицы C равны разности соответствующих элементов матриц A и B.
Обозначается разность матриц A и B так: C=A – B.

$$A-B=\begin{pmatrix}2 & 0 & -1\\ 1 & 3 & 0\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}3 & 1 & 0\\ 8 & 2 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2-3 & 0-1 & -1-0\\ 1-8 & 3-2 & 0-3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1 & -1 & -1\\ -7 & 1 & -3\end{pmatrix}$$

3. Действия с матрицами

- Умножение матриц

- Умножение матрицы А на матрицу В имеет смысл в том случае, когда число столбцов матрицы А совпадает с числом строк в матрице В.

$$FL = \begin{pmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} g & i & k \\ h & j & l \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (a \cdot g + d \cdot h) & (a \cdot i + d \cdot j) & (a \cdot k + d \cdot l) \\ (b \cdot g + e \cdot h) & (b \cdot i + e \cdot j) & (b \cdot k + e \cdot l) \\ (c \cdot g + f \cdot h) & (c \cdot i + f \cdot j) & (c \cdot k + f \cdot l) \end{pmatrix}$$

- Умножение матрицы на число

При умножении матрицы А на число *a* все числа, составляющие матрицу А, умножаются на число

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ на число 2, то получим $2A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -10 \\ 6 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

3. Действия с матрицами

- Транспонирование матрицы

Транспонированная матрица – матрица A^T , полученная из исходной матрицы А заменой строк на столбцы.

Пример: $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$

Свойства транспонированных матриц:

1. $(A^T)^T = A$
2. $(A + B)^T = A^T + B^T$
3. $(AB)^T = B^T A^T$
4. $\det A = \det A^T$

Список используемой литературы

1. Баврин, Матросов В.Л. Высшая математика: Учебник для студентов ВУЗов – М.: 2002.
2. Беллман Р. Введение в теорию матриц. – М.: Мир, 1969
3. Дж. Голуб, Ч. Ван Лоун Матричные вычисления. – М.: Мир, 1999.

Спасибо за внимание