

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:

Введение

- 1.** Определение матрицы и ее элементы
- 2.** Виды матриц
- 3.** Действия с матрицами

Список используемой литературы

Введение

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:

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

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:

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

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

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

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:

$$(1 \quad -3 \quad 2 \quad 0)$$

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 A на матрицу B имеет смысл в том случае, когда число столбцов матрицы A совпадает с числом строк в матрице B .

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

- Умножение матрицы на число

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

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

3. Действия с матрицами

- Транспонирование матрицы

Транспонированная матрица – матрица A^T , полученная из исходной матрицы A 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