Лабораторная работа №8

Войтенко Игорь подгруппа №1

10.11.21

1 Диакретические знаки

1.1 Надстрочные

$$\dot{x} = 0$$

$$\tilde{a} = \bar{b}$$

$$\tilde{a} = \overline{bcde}$$

широкая тильда

$$\widetilde{a} = \overline{bcde}$$

многоточие $\cdots$

1.2 Векторы

Вектор а имеет координаты (0;3;4)

$$\overrightarrow{a}(0;3;4)$$

Запись вектора жирным шрифтом, а не стрелкой сверху

$$\overrightarrow{a} = \mathbf{a}$$

1.3 Фигурная скобка

$$\underbrace{1+2+\cdots+n} = N$$

$$\underbrace{1+2+\cdots+n}_{n} = N$$

$$\underbrace{1+2+\cdots+n} = N \tag{1}$$

$$\underbrace{1+2+\cdots+n}_{n} = N \tag{2}$$

$$\overbrace{1+2+\cdots+n}^{n} = N \tag{3}$$

1.4 Написание условия перехода над знаком

команда **stackrel**
Например,

$$(x-1)(x+1) > 0 \stackrel{x>0}{\longleftrightarrow} (x-1) > 0$$

2 Буквы других алфавитов

$$\sin\alpha = 0$$
$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

непривычный вид
ϵ
ϕ

как в учебниках
ε
φ

2.1 Математические шрифты

много
один из них **mathbb** находятся во вкладке Математика/Математические шрифты

$$x \in R$$

$$x \in \mathbb{R}$$

2.2 Кирилические символы

используется команда **text**

$$m_{\text{груза}} = 15~\text{кг}$$

Для пробела между обозначением величины и ее численным значением необходимо использовать тильду

3 Выравнивание формул

окружение **aligned**

определяет выравнивание амперсант &

4 Группировка формул

$$\begin{gathered} 4 \times a = 8 \\ -5 \times b = 10 \\ -10 \times c = 110 \end{gathered} \tag{4}$$

4.1 Системы уравнений

$$\left\{ \begin{gathered} 4 \times a = 8 \\ -5 \times b = 10 \\ -10 \times c = 110 \end{gathered} \right.$$

$$\left. \begin{gathered} 4 \times a = 8 \\ -5 \times b = 10 \\ -10 \times c = 110 \end{gathered} \right\}$$

$$\left. \begin{gathered} 4 \times a = 8 \\ -5 \times b = 10 \\ -10 \times c = 110 \end{gathered} \right\} \Rightarrow -12ab = 24$$

5 Матрицы

Создаются за счет окружения **matrix**

5.1 Матрица в круглых скобках

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

5.2 Матрица в квадратных скобках

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$\begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{Vmatrix}$$

5.3 Определитель

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

6 Лабораторная работа

6.1 Задание 1

Пример 1. Умножение матрицы на число

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

матрица

Число k = 2

Найти:

Произведение матрицы на число: A$\times k = B$

B - ?

Решение:

Для того чтобы умножить матрицу A на число k нужно каждый элемент матрицы A умножить на это число.

Таким образом, произведение матрицы A на число k есть новая матрица:

$$B = 2 \times A = 2 \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{pmatrix}$$

Ответ:

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{pmatrix}$$

6.2 Задание 2

Пример 2.Умножение матриц

Дано:

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

матрица

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

матрица

Найти:

Произведение матриц: А$\times B = C$

С - ?

Решение:

Каждый элемент матрицы, расположенный в строке и столбце равен сумме произведений элементов строки матрицы А на соответствующие элементы столбца матрицы В. Строки матрицы А умножаем на столбцы матрицы В и получаем:

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

$$= \begin{pmatrix} 2 \times 2 + 3 \times (-1) + 1 \times 3 & 2 \times 1 + 3 \times 1 + 1 \times (-2) \\ -1 \times 2 + 0 \times (-1) + 1 \times 3 & -1 \times 1 + 0 \times 1 + 1 \times (-2) \end{pmatrix}$$

Ответ:

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$

6.3 Задание 3

Пример 3. Транспонирование матрицы

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

матрица

Найти:

Найти матрицу транспонированную данной

А^T–?

Решение:

Странспонирование матрицы А заключается в замене строк этой матрицы ее столбцами с сохранением их номеров. Полученная матрица обозначается через А^T.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 8 & 2 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}$$

Ответ:

$$A^T = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 8 & 2 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}$$

6.4 Задание 4

Пример 4. Обратная матрица

Дано:

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

матрица

Найти:

Найти обратную матрицу для матрицы А

А$^{-1}$–?

Решение:

Находим det А и проверяем det А $\neq 0$:

$$detA = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 2 \times 1 - 3 \times (-1) = 5$$

det А $= 5 \neq 0$

Составляем вспомогательную матрицу А^V

$$A^V = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

дополнений А$_u$:

Транспонируем матрицу А^V :

$$\left(A^V\right)^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

Каждый элемент, полученной матрицы, делим на *det* A:

$$A^{-1} = \frac{1}{detA}\left(A^{V}\right)^{T} = \frac{1}{5} \times \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$$

Ответ:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$$