

## Практическое занятие № 3

**Тема:** Матрицы и определители

**Наименование работы:** Вычисление определителей второго и третьего порядков

**Цель:** Отработать навыки вычисления определителей второго и третьего порядков.

**Норма времени:** 2 часа

**Место проведения:** кабинет «Математики»

**Материально – техническое оснащение рабочего места:** инструкционная карта, тетрадь, ручка.

**Литература:**

Основные источники:

1. Партыка Т.Л., Попов И.И. Математические методы: учебник. 2-е изд., испр. и доп.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования 8-е изд., стер- М: Издательский центр «Академия», 2013

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- 9-е изд., стер- М: Издательский центр «Академия», 2014
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования- 10-е изд., стер- М.: Издательский центр, 2014
3. Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие- Изд. 7-е, стер.- Ростов н/Д: Феникс, 2013

**Вступительный инструктаж, правила техники безопасности:**

1. Работу выполнять строго по инструкционной карте.
2. Рабочее место держать в чистоте и порядке.
3. Посторонние вещи убрать.
4. Правила работы с книгами.

**Вопросы для допуска к выполнению практической работе:**

1. Для каких матриц вводится понятие определителя ?
2. Матрица (числовая) есть таблица чисел; а что есть определитель матрицы ?
3. Что можно сказать об определителях равных квадратных матриц?
4. Если все элементы какой-либо строки или столбца квадратной матрицы равны нулю, то ее чему равен ее определитель ?
5. Если квадратная матрица имеет две одинаковые строки (или два одинаковых столбца), то чему равен ее определитель ?
6. Определитель второго порядка и правило его вычисления.

**Содержание и последовательность выполнения работы:**

**Определителем или детерминантом** квадратной матрицы второго порядка  $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$

называется число, равное разности произведения элементов матрицы, стоящих на главной диагонали, и произведения элементов, стоящих на побочной диагонали.

**Пример 1:** Найдите определитель данной матрицы А.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{Решение: } \Delta = |A| = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 8 \end{vmatrix} = 2 \cdot 8 - 3 \cdot 6 = -2$$

Определителем третьего порядка называется число, которое определяется по правилу:

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

Таким образом, каждый член определителя третьего порядка представляет собой произведение трёх его элементов, взятых по одному из каждой строки и каждого столбца. Эти произведения берутся с определёнными знаками: со знаком плюс- три члена, состоящие из элементов главной диагонали и из элементов, расположенных в вершинах равнобедренных треугольников с основаниями,

параллельными главной диагонали; со знаком минус- три члена, расположенных аналогичным образом относительно побочной диагонали. Указанное правило называется **правилом треугольника** ( см рисунок).



**Пример.** Найдите определитель данной матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

$$\text{Решение: } |A| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 5 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 \cdot 2 - 3 \cdot 1 \cdot (-1) - 2 \cdot 2 \cdot 5 - 1 \cdot 4 \cdot 2 = 5 - 8 + 12 + 3 - 20 - 8 = -16$$

Проанализируйте теоретический материал и решение примеров 1,2 и выполните аналогичные задания

**Работы выполнять строго по указанному варианту. Вариант смотри в представленной ниже таблице:**

№ п/п	ФИО	Соответствующий вариант
1	Кожурова	1 вариант
2	Ариткулова	2 вариант
3	Петрова	3 вариант
4	Прокудина	4 вариант
5	Ракитина	5 вариант
6	Рахматуллина	6 вариант
7	Тубаева	7 вариант
8	Фазылова	8 вариант
8	Бабина	1 вариант
10	Жумязов	2 вариант
11	Кильдиярова	3 вариант
12	Маккунева	4 вариант
13	Нестерова	5 вариант
14	Ульмасбаева	6 вариант
15	Чапкина	7 вариант
16	Юлдашева	8 вариант

### Вариант 1

1 Вычислить определители третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} x+3 & x-1 \\ 7-x & x-1 \end{vmatrix} = 0$$

### Вариант 2

1 Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & -1 & 0 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2x+1 & x+1 \\ x+1 & x-1 \end{vmatrix} = -6$$

### Вариант 3

1 Вычислить определители третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2x+1 & 3 \\ x+5 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

### Вариант 4

1 Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 8 \\ 25 & 49 & 64 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2x+1 & x-1 \\ x-1 & x-1 \end{vmatrix} = -6$$

### Вариант 5

1 Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & x-1 \\ 2x & 1 & 0 \\ 4 & x+2 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

### Вариант 6

1 Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 7 & x-3 \\ 5 & -3 & 6 \end{vmatrix} = 0$$

### Вариант 7

1 Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & -1 & 0 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 \\ x-1 & 0 & 7 \\ 2 & -1 & 3 \end{vmatrix} = 0$$

### Вариант 8

1 Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

2 Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2x+1 & x+1 \\ x+1 & x-1 \end{vmatrix} = -6$$

### После выполнения задания

**Студент должен знать:** понятие определителя первого, второго и третьего порядка и методика его вычисления; свойства определителей

**Студент должен уметь:** вычислять определители второго и третьего порядка.

### Окончательный инструктаж и задание на дом:

Основные источники: ЛЗ С. 245-251, с. 251 №10.104 Дополнительные источники: Л.3 с. 145-148

### Задание для отчета.

1. Уметь вычислять определители второго и третьего порядка.
2. Повторить тему: «Определители второго и третьего порядка».

### Контрольные вопросы:

1. Свойства определителей.
2. Определитель матрицы второго порядка, правило его вычисления.
3. Определитель матрицы третьего порядка, правило его вычисления.

Преподаватель : Бурова С.Г