

*Действия над*

**МАТРИСАМИ**

*Преподаватели: Пласун Н.А.*



## Цель урока:

**Развивающие:** Развивать, используя проблемные ситуации, настойчивость, самостоятельность студентов, умение преодолевать трудности в учении.

**Обучающие:** Сформировать систему знаний по теме “Действия над матрицами (массивами)” на примере проектирования программ по вычислению определителей и действий над ними. Обобщить и систематизировать знания, закрепить умения и навыки работы в программной оболочке Turbo Pascal 7.0. Сформировать навыки логического мышления, использовать профессиональную лексику.

**Воспитательные:** Воспитывать положительный интерес к изучаемому материалу, умение критически оценивать материал, умение слушать товарищей.

# Контроль знаний учащихся по теме «Действия над матрицами»:

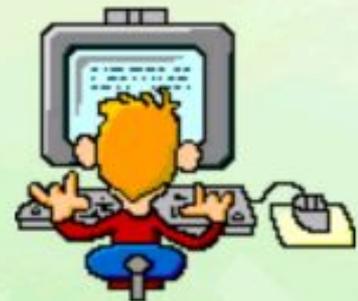
- 1. Дайте определение определителя третьего порядка
- 2. Что называется двумерным массивом?

*Двумерным массивом называется совокупность данных, каждое значение которых, зависит от его положения в строке и в столбце.*



- 3. Какая матрица называется квадратной?

*Если в матрице количество строк и столбцов совпадают, то она называется квадратной, в противном случае прямоугольной.*



- 4. Как вычислить сумму двух матриц?

- К каждому элементу матрицы **A** прибавить соответствующий элемент матрицы **B**

- 5. Как найти произведение двух матриц?

Произведение матрицы **A** порядка  $p \times n$  и матрицы **B** порядка  $n \times q$  - это такая матрица **C** порядка  $p \times q$ , каждый элемент которой равен сумме произведений элементов *i*-ой строки матрицы **A** на соответствующие элементы *j*-ого столбца матрицы **B**, то есть,

$$c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj}$$

$$i = 1, 2, \dots, p, \quad j = 1, 2, \dots, q$$

# Актуализация и мотивация учебной деятельности.

**1. Вычислить определители второго и третьего порядков по определению.**

$$a) \begin{vmatrix} 5 & 4 \\ -8 & 3 \end{vmatrix} \quad б) \begin{vmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} \quad в) \begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 0 \\ 4 & -2 & 1 \end{vmatrix} \quad з) \begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & -4 & 3 \end{vmatrix} \quad д) \begin{vmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 5 & 0 & -3 \\ 2 & 12 & 8 \end{vmatrix}$$

**2. Найти ошибки в заданной программе на вычисление определителей второго и третьего порядков по определению**

## Задание с заранее запланированными ошибками

(программа должна вычислить определитель второго или третьего порядка, если определитель другого порядка, то выдать ошибку)

```
uses crt;
var a:array[1..4:1..4] of byte;
    c,i,j,n,b,s1,s2:integer;
    s1,s2: real;
begin
  clrscr;
  writeln('Vvedite razmernost massiva');
  readln(n);
  if (n<>2) and (n<>3) then
  begin
    writeln ('Oshibka');
    Halt(1);
  end;
  writeln('Vvedite elementi massiva');
  for i:=1 to n do
  for j:=1 to n do
    readln(a[i,j]);
  if n=2 then
  begin
    s1:=a[1,1]*a[2,2]-a[1,2]*a[2,1];
    writeln (s1);
  end;
  if n=3 then
  begin
    b:=a[1,1]*a[2,2]*a[3,3]+a[1,2]*a[2,3]*a[3,1]+a[2,1]*a[3,2]*a[1,3];
    c:=a[1,3]*a[2,1]*a[3,1]+a[2,3]*a[3,2]*a[1,1]+a[1,2]*a[2,1]*a[3,3];
    s2:=b-c;
    writeln (s2);
  end;
  readln;
end.
```

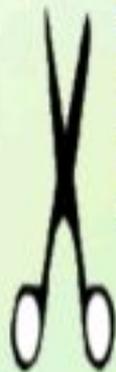
*Проверь себя ....*



## Правильно написанная программа

```
uses crt;  
var a:array[1..4,1..4] of integer;  
c,i,j,n,b,s1,s2:integer;  
begin clrscr;  
writeln('Vvedite razmernost  
massiva');  
readln(n);  
if (n < 2) and (n < 3) then begin  
writeln ('Oshibka'); Halt(1);  
end;
```

```
writeln('Vvedite elementi massiva');  
for i:=1 to n do  
for j:=1 to n do  
readln(a[i,j]);  
if n=2 then begin  
s1:=a[1,1]*a[2,2]-a[1,2]*a[2,1];  
writeln (s1); end;  
if n=3 then  
begin  
b:=a[1,1]*a[2,2]*a[3,3]+a[1,2]*a[2,3]*a[3,1]+a[2,1]*a[3,2]*a[1,3];  
c:=a[1,3]*a[2,2]*a[3,1]+a[2,3]*a[3,2]*a[1,1]+a[1,2]*a[2,1]*a[3,3];  
s2:=b-c;  
writeln (s2); end;  
readln;  
end.
```



- 1. Какие приемы можно применить при организации перестановки заданных строк?**
- 2. Основной оператор, используемый в программе при перестановке строк?**
- 3. Какова структура программы и в чем ее особенности при перестановке строк в массиве?**

*Вычисление суммы  
элементов главной  
диагонали квадратной  
матрицы:*



*Для решения данной задачи необходимо определить, чем отличаются элементы главной диагонали?*

$$A[3,3] = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$



***Задания для самостоятельной  
работы:***

***Написать программы:***

***Нахождения наибольшего  
элемента матрицы;***

***Решить задачу:***

***Найти сумму и произведение  
двух матриц.***

# Подведение итогов урока

- Для чего нужны свойства определителей?
- В чем заключается эффективность применения математических расчетов при помощи программного обеспечения?
- Какие приемы и методы эффективно применять в программировании для решения математических задач на определители?

# Домашнее задание

**Вычислить определители:**

$$a) \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}$$

$$б) \begin{vmatrix} -5 & 8 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$$

$$в) \begin{vmatrix} -2 & 1 & -5 \\ 1 & 0 & -2 \\ -4 & 2 & -10 \end{vmatrix}$$

$$г) \begin{vmatrix} 5 & -3 & 6 \\ 1 & 4 & 0 \\ 0 & -8 & 3 \end{vmatrix}$$

$$д) \begin{vmatrix} 3 & -4 & 3 \\ 5 & 0 & 5 \\ 2 & -6 & 7 \end{vmatrix}$$

**Составить программу на нахождение обратной матрицы**

**Спасибо за урок!**

A decorative graphic element consisting of a dark blue curved shape that tapers to a point, extending from the right edge of the slide towards the center.

# Контроль и закрепление знаний учащихся

