Определитель матрицы n-го порядка. N, Z,Q, R,C,

Матрицей порядка m\*n называется прямоугольная таблица из чисел, содержащая m-строк и n - столбцов.

Равенство матриц:

Две матрицы называются равными, если число строк и столбцов одной из них равно соответственно числу строк и столбцов другой и соответст. эл-ты этих матриц равны.

Замечание: Эл-ты имеющие одинаковые индексы являются соответствующими.

Виды матриц:

-Квадратная матрица: матрица называется квадратной, если число её строк равно числу столбцов.

-Прямоугольная: матрица называется прямоугольной, если число строк не равно числу столбцов.

-Матрица строка: матрица порядка 1\*n (m=1) имеет вид a11,a12,a13 и называется матрицей строки.

-Матрица столбец:………….

-Диагональная: диагональ квадратной матрицы, идущая от верхнего левого угла к правому нижнему углу, то есть состоящая из элементов а11,а22……-называется главной диагональю. (опред: квадратная матрица все элементы которой равны нулю, кроме тех, что расположены на главной диагонали, называется диагональной матрицей.

-Единичная: диагональная матрица называется единичной, если все элементы расположены на главной диагонали и равны 1.

-Верхняя треугольная: А=||aij|| называется верхней треугольной матрицей, если aij=0. При условии i>j.

-Нижняя треугольная: aij=0. i<j.

-Нулевая: это матрица Эл-ты которой равны 0.

Операции над матрицами.

1.Транспонирование.

2.Умножение матрицы на число.

3.Сложение матриц.

4.Умножение матриц.

Основные св-ва действия над матрицами.

1.A+B=B+A (коммутативность)

2.A+(B+C)=(A+B)+C (ассоциативность)

3.a(A+B)=aA+aB (дистрибутивность)

4.(a+b)A=aA+bA (дистриб.)

5.(ab)A=a(bA)=b(aA) (асооц.)

6.AB≠BA (отсутствует комму.)

7.A(BC)=(AB)C (ассоц.) –выполняется, если опред. Произведений матриц выполняется.

8.A(B+C)=AB+AC (дистриб.)

(B+C)A=BA+CA (дистриб.)

9.a(AB)=(aA)B=(aB)A

Определитель квадратной матрицы – определение и его свойства. Разложение определителя по строкам и столбцам. Способы вычисления определителей.

Если матрица А имеет порядок m>1, то определитель этой матрицы – число.

Алгебраическим дополнением Aij эл-та aij матрицы А называется минор Mij, умноженный на число https://pandia.ru/text/78/365/images/image002_114.gif

ТЕОРЕМА1: Определитель матрицы А равен сумме произведений всех элементов произвольной строки (столбца) на их алгебраические дополнения.

Основные свойства определителей.

1. Определитель матрицы не изменится при её транспонировании.

2. При перестановки двух строк (столбцов) определитель меняет знак, а абсолютная величина его не меняется.

3. Определитель матрицы, имеющий две одинаковые строки (столбцы) равен 0.

4.При умножении строки (столбца) матрицы на число её определитель умножается на это число.

5. Если одна из строк (столбцов) матрицы состоит из 0, то определитель этой матрицы равен 0.

6. Если все элементы i-ой строки (столбца) матрицы представлены в виде суммы двух слагаемых, то её определитель можно представить в виде суммы определителей двух матриц.

7. Определитель не изменится, если к элементам одного столбца (строки) прибавить соответственно эл-ты другого столбца (строки) предварительно умнож. на одно и того же число.

8.Сумма произвольных элементов какого либо столбца (строки) определителя на соответствующее алгебраическое дополнение элементов другого столбца (строки) равна 0.

https://pandia.ru/text/78/365/images/image003_91.gif

https://pandia.ru/text/78/365/images/image004_81.gif

Способы вычисления определителя:

1. По определению или теореме 1.

2. Приведение к треугольному виду.

3 вопрос.

Определение и свойства обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Матричные уравнения.

Определение: Квадратная матрица порядка n, называется обратной к матрице А того же порядка и обозначается https://pandia.ru/text/78/365/images/image005_71.gif

Для того чтобы для матрицы А существовала обратная матрица необходимо и достаточно, чтобы определитель матрицы А был отличен от 0.

Свойства обратной матрицы:

-1. Единственность: для данной матрицы А её обратная – единственная.

-2. определитель матрицы https://pandia.ru/text/78/365/images/image006_65.gif

-3. Операция взятия транспонирования и взятие матрицы обратной.

Матричные уравнения:

Пусть А и В две квадратные матрицы того же порядка.

-detA=0

https://pandia.ru/text/78/365/images/image007_59.gif

https://pandia.ru/text/78/365/images/image008_56.gif

4 вопрос.

Понятие линейной зависимости и независимости столбцов матрицы. Свойства линейной зависимости и линейной независимости системы столбцов.

- Столбцы А1,А2…Аn называются линейно зависимыми, если существует их не тривиальная линейная комбинация, равная 0-му столбцу.

Столбцы А1,А2…Аn называются линейно независимыми, если существует их не тривиальная линейная комбинация, равная 0-му столбцу.

Линейная комбинация называется тривиальной, если все коэффициенты С(l) равны 0 и не тривиальной в противном случае.

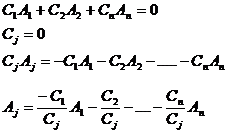
https://pandia.ru/text/78/365/images/image009_54.gif

Свойства:

1. Система столбцов, состоящая из нулевого столбца – линейна зависима.

https://pandia.ru/text/78/365/images/image010_52.gif

2.для того чтобы столбцы https://pandia.ru/text/78/365/images/image011_46.gif были линейно зависимы необходимо и достаточно, чтобы какой-нибудь столбец являлся линейной комбинацией других столбцов.



Пусть 1 из столбцов https://pandia.ru/text/78/365/images/image013_39.gifhttps://pandia.ru/text/78/365/images/image014_42.gifявляется линейной комбинацией других столбцов.

<https://pandia.ru/text/78/365/1325.php>