|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | **Тема** | **Цели** | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 27.09.21 | **Определитель матрицы. Вычисление определителей.** | Дидактическая | Обобщить и закрепить понятие матрицы, определить понятие определителя квадратной матрицы, ознакомить студентов с методами вычисления определителей и их свойствами, начать формирование умений и навыков вычисления определителей. | 1) Закрепить знания, умения и навыки решения задач с матрицами.2) Определить понятие определителя квадратной матрицы.3) Начать формирование умений и навыков вычисления определителей. | 1.Как определяется определитель квадратной матрицы?2.Назовите различия между матрицей и определителем.3.Когда определитель равен нулю?4. Как вычислить определитель 2-го порядка?5.Как можно вычислить определители 3-го порядка? | Изучить конспект лекции, решить задание в конспекте:1) вычислить определитель 3-го порядка по правилу Лапласа ,  |
| Группа | 2ТЭМ | Развивающая | Развивать логическое мышление и память. |
| Пара | I | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 9 |

Выполнить задания лекционного занятия, составить конспект, решить самостоятельную работу на отдельных листах и качественное фото отправить на почту **elenabragina7@gmail.com**до 27.09.21 включительно. Работа должна быть решена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**27.09**

**Определитель матрицы. Вычисление определителей.**

**1) Закрепить знания, умения и навыки решения задач с матрицами.**

**Для закрепления теоретических знаний вам необходимо письменно ответить на вопросы (записать в конспект):**

1.Определите матрицу размера m×n.

2.Как определяется место каждого элемента матрицы?

3. Как определяется количество элементов матрицы?

4. Что такое вектор-столбец и вектор-строка?

5. Какие особые матрицы вы знаете?

6.Как определяются квадратная, диагональная, скалярная и единичная матрицы?

7.Как транспонировать матрицу?

8. Как складывать и вычитать матрицы?

9.Как найти произведение матрицы на число?

10. Как найти произведение матриц?

**Для закрепления практических умений и навыков вам необходимо решить практическое задание самостоятельной работы по образцу:**

**Пример. Найти f(А), если f(А)=2х²-4х+5, А=**$\left(\begin{matrix}3&-1\\2&4\end{matrix}\right)$.

Решение.

Подставим в функцию вместо х матрицу А, вместо числа 5 подставим скалярную матрицу, по главной диагонали которой числа 5:

f(А)=2∙$\left(\begin{matrix}3&-1\\2&4\end{matrix}\right)$∙$\left(\begin{matrix}3&-1\\2&4\end{matrix}\right)$-4∙$\left(\begin{matrix}3&-1\\2&4\end{matrix}\right)$+$\left(\begin{matrix}5&0\\0&5\end{matrix}\right)$=2∙$\left(\begin{matrix}3∙3+(-1)∙2&3∙\left(-1\right)+(-1)∙4\\2∙3+4∙2&2∙\left(-1\right)+4∙4\end{matrix}\right)$-$-\left(\begin{matrix}12&-4\\8&16\end{matrix}\right)$+$\left(\begin{matrix}5&0\\0&5\end{matrix}\right)$=2∙$\left(\begin{matrix}7&-7\\14&14\end{matrix}\right)-\left(\begin{matrix}12&-4\\8&16\end{matrix}\right)$+$\left(\begin{matrix}5&0\\0&5\end{matrix}\right)$=$\left(\begin{matrix}14&-14\\28&28\end{matrix}\right)-\left(\begin{matrix}12&-4\\8&16\end{matrix}\right)$+$\left(\begin{matrix}5&0\\0&5\end{matrix}\right)$=$\left(\begin{matrix}7&-10\\20&17\end{matrix}\right)$.

**Самостоятельная работа (на отдельных листах).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант №1**1) Найти f(А), если f(А)=3х²-2х+1, А=$\left(\begin{matrix}2&-5\\3&1\end{matrix}\right)$. | ГончарукДетковДобржанскийКулак |
| **Вариант №2**1) Найти f(А), если f(А)=2х²+3х-7, А=$\left(\begin{matrix}3&-5\\1&-2\end{matrix}\right)$. | КостенкоКнязевКузьминЛакомовПолтавский |
| **Вариант №3**1) Найти f(А), если f(А)=2х²-4х+5, А=$\left(\begin{matrix}-2&1\\3&6\end{matrix}\right)$. | Сирман |
| **Вариант №4**1) Найти f(А), если f(А)=-2х²-3х+7, А=$\left(\begin{matrix}-7&8\\1&-4\end{matrix}\right)$. | Андреев |
| **Вариант №5**1) Найти f(А), если f(А)=-5х²-2х+3, А=$\left(\begin{matrix}-3&-5\\7&9\end{matrix}\right)$. | Хардиков |

**2)** **Определим второе основное понятие линейной алгебры – определитель квадратной матрицы (записать в конспект).**

Определителем матрицы А n-гопорядка называется алгебраическая сумма всех возможных n! произведений элементов матрицы, взятых по одному из каждой ее строки и каждого столбца.

Определитель задается выражением: .

Мы для обозначения определителя будем использовать символ ∆ (дельта).

**3) Рассмотрим основные свойства определителя (записать в конспект).**

СВОЙСТВА ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ:

1. при транспонированииматрицызначениеееопределителя не меняется.
2. при перестановкедвух строк (столбцов) матрицы знак ееопределителяменяется на противоположный, а егоабсолютноезначение не изменяется;
3. определительматрицы равен нулю, если соответственные элементы двух параллельных рядов равны ил пропорциональны;
4. если все элементынекоторой строки (столбца) определителяимеютобщиймножитель, то егоможновынести за знак определителя;
5. если все элементынекоторой строки (столбца) определителяравны нулю, то определительравен нулю;
6. есликаждыйэлементнекоторого строки (столбца) определителяявляетсясуммойдвухслагаемых, то определительможно представить в видесуммыдвухопределителей по формуле: ;
7. определители не изменяются, если к элементамнекоторой строки (столбца) добавить элементыдругой строки (столбца), умноженные на некоторое число;
8. определительпроизведениядвухквадратныхматрицравенпроизведениюопределителейэтихматриц.



**4) Рассмотрим методы вычисления определитель в зависимости от их порядка (записать в конспект):**

Если определитель 1-го порядка, то он равен своему элементу.

Если определитель 2-го порядка, то он равен разности произведения элементов главной диагонали и побочной:

$\left|\begin{matrix}а\_{11}&а\_{12}\\а\_{21}&а\_{22}\end{matrix}\right|$ = $а\_{11}∙ а\_{22}$ - $а\_{21}∙ а\_{12}$ = действительное число.

Если определитель 3-го и выше порядков, то его можно вычислить, пользуясь методом Лапласа: вычёркиваем элементы любого ряда, записываем эти элементы с учётом изменения знака (если суммарный номер элемента число чётное, то знак не меняется, если нечётное – меняется), домножаем их на определитель, оставшийся после вычёркивания строки и столбца, в которых находится элемент.

Рассмотрим примеры вычисления определителей:

∆ =$\left|\begin{matrix}-7&4\\6&1\end{matrix}\right|$ = -7∙1-6∙4 = -7 – 24 = -31 (умножаем элементы, расположенные по главной диагонали, а затем вычитаем произведение элементов на побочной диагонали).

∆ =$\left|\begin{matrix}5&-2\\3&9\end{matrix}\right|$ = 5∙9 - 3∙(-2) = 45 + 6

∆ =$\left|\begin{matrix}-2&-9\\3&7\end{matrix}\right|$ = **решить самостоятельно. Ответ: 13**

∆ =$\left|\begin{matrix}3&-8\\-2&1\end{matrix}\right|$ = **решить самостоятельно. Ответ: -13**

Вычислить определитель 3-го порядка по правилу Лапласа:

∆ = $\left|\begin{matrix}4&-2&1\\3&5&0\\-1&3&4\end{matrix}\right|$ = (вычёркиваем элементы первой строки, выписываем эти элементы, помня, что первый элемент – знак не меняет, второй – меняет, третий – не меняет, умножаем эти элементы на определитель 2-го порядка, полученный при вычёркивании строки и столбца, на пересечении которых находится элемент) = 4∙ $\left|\begin{matrix}5&0\\3&4\end{matrix}\right|$ + 2∙ $\left|\begin{matrix}3&0\\-1&4\end{matrix}\right|$ +1∙ $\left|\begin{matrix}3&5\\-1&3\end{matrix}\right|$ = 4∙(5∙4-3∙0) + 2∙(3∙4 - 0∙(-1)) + (3∙3 – (-1)∙ 5) = 4∙ (20-0) + 2∙(12-0) +1∙(9+5) = 4∙20 + 2∙12+ 1∙14 = 80+24+14 = 118.

Для вычисления определителей 3-го порядка можно также использовать правило Саррюса.





Запомнить эту формулу трудно. Однако существует простое правило, называемое ***правилом треугольников***, которое позволяет легко воспроизвести выражение. Обозначая элементы определителя точками, соединим отрезками прямой те из них, которые дают произведения элементов определителя (рис. 1).



**5) Домашнее задание: изучить и записать конспект, решить задания:**

1) вычислить определитель 3-го порядка по правилу Лапласа

 , 