

Практическое занятие. 7.10.2022.

Тема: Матрицы. Определители.

План занятия.

1. Теоретическая часть.

Изучить материалы лекций:

Глава 1. Линейная алгебра.

§1. Матрицы. Общие понятия.

§2. Равенство матриц. Действия над матрицами.

§3. Определители.

§4. Обратная матрица.

2. Практическая часть.

Решить задания практического занятия: задания №1 – №14.

Задания практического занятия.

Матрицы, действия над ними.

Задание №1. Найти матрицу $C = 2A + 3B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & -2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -2 \\ -2 & 2 & -1 \\ -3 & 1 & -3 \end{pmatrix}. \text{ Ответ. } C = \begin{pmatrix} -1 & 13 & 0 \\ -12 & 2 & -5 \\ -7 & 3 & -7 \end{pmatrix}$$

Задание №2. Найти произведение матрицы на матрицу-столбец:

$$\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & -1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{Ответ.} \quad \begin{pmatrix} 25 \\ 5 \\ 12 \end{pmatrix}$$

Задание №3. Найти произведение матриц AB и BA , если это возможно.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Ответ. } A \cdot B = \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 8 & 12 \end{pmatrix} \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} 14 & -5 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$$

Задание №4. Найти произведение матриц AB и BA , если это возможно.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 8 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -2 & -3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

Ответ. $A \cdot B = \begin{pmatrix} 30 & 67 \\ -10 & -8 \end{pmatrix}$ $B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 20 & -13 \\ -11 & 1 & -13 \\ 16 & -3 & 20 \end{pmatrix}$

Задание №5. Найти произведение матриц.

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

Ответ. $\begin{pmatrix} 5 & 1 & -3 \\ -9 & -2 & 5 \\ 5 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

Задание №6. Найти $2A^2 + 3A + 5E$,

если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, E – единичная матрица 3-го порядка.

Определители.

Задание №7. Вычислить определители второго порядка:

а) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 6 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ **Ответ.** а) 4; б) -10

Задание №8. Вычислить определитель третьего порядка по определению:

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

Ответ. 51

Задание №9. Вычислить определитель третьего порядка по определению:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 6 & 5 \\ 2 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

Ответ. 71.

Задание №10. Вычислить определители, используя теорему о разложении:

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

Ответ. - 3

Задание №11. Вычислить определители, используя теорему о разложении:

$$\begin{vmatrix} -5 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Ответ. 35.

Задание №12. Вычислить определитель третьего порядка по теореме разложения, предварительно сделав два нуля в первой строке (используя свойства определителя):

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 5 & 0 & 6 \end{vmatrix}$$

Ответ. - 44.

Обратная матрица.

Задание №13. Найти матрицу, обратную данной. Сделать проверку.

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

Ответ. $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$.

Задание №14. Найти матрицу, обратную данной. Сделать проверку.

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