Матрицы и определители

Теоретическое занятие

Специальность: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

ОП 01 Математические методы решения типовых прикладных задач

Тема 1.1. Матрицы и определители

Преподаватель: Шумилов А.В.

2022

Матрица и определители

Определение. Матрицей называется прямоугольная таблица, составленная из чисел или других математических величин. Величины, составляющие матрицу, называются ее элементами. n. Такая матрица состоит из mn′n, или порядка m′n, или размера m′О матрице, имеющей m строк и n столбцов, говорят как о матрице строения m элементов.

Пример. Матрица строения 2′3:

$$\text{2 строки}\left\{\overbrace{\begin{matrix}-3 & \sin x & a\\ \sqrt{\pi} & b & 0\end{matrix}}^{\text{3 столбца}}\right..$$

Элементы матрицы либо заключают в круглые скобки, либо помещают между двойными вертикальными чертами, например:

$$\begin{pmatrix}-3 & \sin x & a\\ \sqrt{\pi} & b & 0\end{pmatrix} \quad \text{или} \quad \begin{Vmatrix}-3 & \sin x & a\\ \sqrt{\pi} & b & 0\end{Vmatrix}.$$

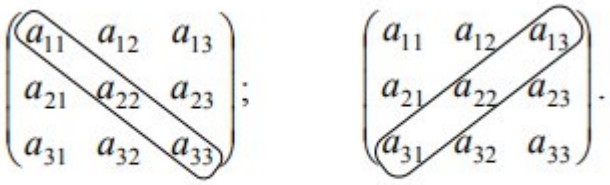
Мы будем заключать элементы матрицы в круглые скобки. Матрицы принято обозначать заглавными латинскими буквами, а их элементы – соответствующими строчными буквами. Каждый элемент матрицы наделяется двумя индексами, обозначающими номер строки и номер столбца, на пересечении которых находится элемент (первый индекс — номер строки, второй — номер столбца). Например, элемент a23 (читается «а два-три») находится на пересечении второй строки и третьего столбца матрицы. Общий вид матрицы строения m′n (имеющей m строк и n столбцов): где многоточия обозначают не выписанные в

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix},$$

явном виде элементы матрицы. Для краткости, это записывают так: $A = (a_{ij})$. Строение матрицы может быть $A_{m' n}$ или $(a_{ij})_{m'n}$ (здесь индекс i принимает целочисленные значения от 1 до m, индекс j — от 1 до n).

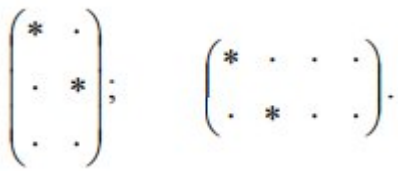
Определение. Матрица, имеющая одинаковое количество строк и столбцов, называется квадратной. Для квадратной матрицы число m = n называется ее порядком.

Определение. Главной диагональю квадратной матрицы называется ее диагональ, идущая из левого верхнего угла в правый нижний. Вторая диагональ квадратной матрицы называется побочной. Пример. Главная (а) и побочная (б) диагонали квадратной матрицы третьего порядка:



а *б*

Обратим внимание на то, что любой элемент матрицы, принадлежащий ее главной диагонали, находится на пересечении строки и столбца с одинаковыми номерами, поэтому элементы главной диагонали матрицы имеют одинаковые индексы: a11, a22, a33 и т. д. Понятие главной диагонали матрицы используется иногда и для не квадратных матриц. В этом случае главную диагональ матрицы образуют элементы, имеющие одинаковые индексы. Например, главные диагонали следующих двух матриц образованы элементами, обозначенными звездочками[1]:



[1] Зенков А.В. Численные методы: учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2022.

Список использованной литературы

1. Гарбарук В.В., Родин В.И., Соловьева И.М., Шварц М.А. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений: учебное пособие для СПО. СПб.: Лань, 2022. – 416 с.

2. Зенков А.В. Численные методы: учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2022. – 122 с.