

§ 1. ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

1. Зависимости одной переменной от другой называются функциональными зависимостями.

2. Зависимость переменной y от переменной x называется функцией, если каждому значению x соответствует единственное значение y . При этом используют запись $y = f(x)$.

3. Переменную x называют независимой переменной или аргументом, а переменную y — зависимой переменной. Говорят, что y является функцией от x .

4. Значение y , соответствующее заданному значению x , называют значением функции.

5. Все значения, которые принимает независимая переменная, образуют область определения функции; все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют множество значений функции.

6. Для функции f приняты обозначения: $D(f)$ — область определения функции, $E(f)$ — множество значений функции, $f(x_0)$ — значение функции в точке x_0 .

7. Если $D(f) \subset \mathbf{R}$ и $E(f) \subset \mathbf{R}$, то функцию называют числовой.

8. Элементы множества $D(f)$ также называют значениями аргумента, а соответствующие им элементы $E(f)$ — значениями функции.

9. Если функция задана формулой и область определения функции не указана, то считают, что область определения состоит из всех значений независимой переменной, при которых эта формула имеет смысл.

Например, область определения функции, заданной формулой $y = \frac{2}{x+3}$, состоит из всех чисел, кроме числа -3 .

10. Графиком функции называется множество всех точек, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты — соответствующим значениям функции.

§ 2. СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИИ

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

1. Функция может быть задана аналитически в виде формулы $y=f(x)$, где переменная x — элемент множества значений аргумента, а переменная y — соответствующее значение функции.

Например, формула $y=x^2$ определяет некоторую функцию, где каждому значению переменной x , взятому из области определения функции; соответствует единственное значение переменной $y=x^2$.

2. Функция f полностью определяется заданием множества пар $(x; f(x))$, где x принимает все значения из $D(f)$, а $f(x)$ — соответствующие значения функции.

3. Функция может быть задана графически. Графиком функции $y=f(x)$ называется изображение на координатной плоскости множества пар $\{(x; y) | y=f(x), \text{ где } x \in D(f)\}$.

4. Заметим, однако, что не всякое множество точек координатной плоскости является графиком некоторой функции. Например, на кривой, изображенной на рисунке 7, значению $x=x_0$ соответствуют три значения y (y_1, y_2 и y_3), и, следовательно, такое соответствие не является функцией.

5. Для того чтобы множество точек координатной плоскости являлось графиком некоторой функции, необходимо и достаточно, чтобы любая прямая, параллельная оси Oy , пересекалась с указанным графиком не более чем в одной точке.