

# Математика

Полоз Алексей

28 апреля 2019 г.

## 1 Функция

### 1.1 Понятие

Функция  $f(x)$  –

- Отображение из множества определения в множество значения функции
- Соответствие между различными значениями аргумента  $x$  и значениями функции  $f(x)$

$$x \mapsto f(x), x \in \mathbb{R}$$

---

Свойства:

- Каждому аргументу соответствует только одно значение  $f(x)$

### 1.2 Область определения и значения

$D(f)$  – область определения функции (те значения  $x$ , для которых функция задана)

$E(f)$  – область значения функции (все значения, что функции может принимать)

---

Примеры:

- $f(x) = \frac{1}{x-1}, D(f) = \mathbb{R} \setminus \{1\}, E(f) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

### 1.3 График

<случайная линия поверх пересечения осей  $x, y$  надпись  $y=f(x)$ >

### 1.4 Непрерывность

Разрывы

- Одна точка выбивается

- Резкий скачок значения функции
- Разрывы с асимптотой (прямая, к которой приближается, но не пересекает)

---

производная  $\rightarrow$

Функция  $f(x)$  непрерывна в точке  $x = a$ :

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(\lim_{x \rightarrow a} x) = f(a)$$

## 1.5 Гладкость

отсутствие углов

! бывает не гладкая ни в одной точке Примеры: Функция Веерштрасса

---

производная  $\rightarrow$

Гладкие функции – производная которых непрерывна

## 2 Предел

### 2.1 Функции

$\lim$

! Неформально:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

– величина, к которой стремится  $f(x)$ , если  $x$  стремится к  $a$

---

Примеры:

- $(1+x)^{\frac{1}{x}}$

$x$	$f(x)$
0.1	2.593...
0.01	2.704...
0.001	2.716...
0.0001	2.718...

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = 2.7182...$$

- $\frac{1}{x}$

$x$	$f(x)$
0.1	10
0.01	100
0.001	1000
0.0001	10000

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = \infty$$

## 3 Производная

### 3.1 Понятие

Скорость роста функции

<график>

$$y = k * x + b$$

$$k = \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \text{ – скорость роста}$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

– производная функции  $f(x)$  в точке  $x$

## 4 Обозначения

Обозначение	Значение
$\rightarrow$	Стремится

## Список литературы