

Лекция 7

- *Функция*
- *Суперпозиция*
- *Способы задания*
- *МНК*

Функция

- Пусть $f: X \rightarrow Y$ – функция.
- $D(f)$ область определения функции
- $E(f)$ область значений функции f .

$f: X \rightarrow Y,$

$X = \{\text{железная дорога, автобус, катер}\},$

$Y = \{9000, 8000, 10000\}.$

x	ж/д	автобус	катер
$f(x)$	9000	8000	10000

$$\mathbf{X} := \{1, 2, 3\}$$

$$\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad \beta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\alpha\beta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}, \quad \beta\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Формула

- Если $f=(X, Y, Q_f)$, то
- $Q_f=\{(x, y) \in X \times Y \mid y=f(x)\}=\{(x, f(x)) \in X \times Y\}$

Композиция функций

- $f: X \rightarrow Y$ и $g: Y \rightarrow Z$.
- Функция $h: X \rightarrow Z$ является композицией функций f и g
- $h=gf$, если для любого $x \in X$ $h(x)=g(f(x))$.
- Часто говорят, что функция h получена подстановкой f в g .

Суперпозиция

- Функция, полученная из f_1, \dots, f_n некоторой подстановкой их друг в друга и переименованием аргументов, называется *суперпозицией* f_1, \dots, f_n .
- Выражение, описывающее эту суперпозицию и содержащее функциональные знаки и символы аргументов, называется *формулой*.

$$f(x) = \left(1 + \left(\frac{x}{1-x} \right)^2 \right)^{\frac{1}{2}}.$$

$$f_1(x) = \frac{x}{1-x},$$

$$f_2(x) = x^2, .$$

$$f_3(x) = 1+x, .$$

$$f_4(x) = x^{1/2}$$

$$, f(x) = f_4(f_3(f_2(f_1(x)))) = f_4 f_3 f_2 f_1(x),$$

$$f(x) = |x|$$

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{при } x \geq 0; \\ -x & \text{при } x < 0. \end{cases}$$

$$f: [-1, 1] \rightarrow [0, 1], \quad Q_f = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 1\}$$

