

# Математический анализ. Экзамен.

2 января 2026 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

|  |          |
|--|----------|
| <b>1 СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ МНОЖЕСТВА. ПОРОЖДАЮЩАЯ ПРОЦЕДУРА. ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО. ....</b> | <b>2</b> |
| 1.1 Способы задания множества .....  | 2        |
| 1.2 Описание способов задания множества.....   | 2        |
| <b>2 ОТОБРАЖЕНИЯ. ИНЪЕКЦИЯ, СЮРЪЕКЦИЯ, БИЕКЦИЯ. ПРЯМЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ МНОЖЕСТВ .....</b>       | <b>3</b> |
| 2.1 Отображения.....   | 3        |
| 2.2 Прямые произведения множеств .....   | 3        |

# 1 СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ МНОЖЕСТВА. ПОРОЖДАЮЩАЯ ПРОЦЕДУРА. ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО.

## 1.1 Способы задания множества

1. Перечисление  $\{a, b, c, \dots\}$
2. Характеристическое свойство  $M \stackrel{\text{def}}{=} \{x : P(x)\}$ , где  $P(x)$  – предикат
3. Порождающая процедура  $M := \{y : y = f(x), x \in E\}$ , где  $f$  – функция от  $x$

## 1.2 Описание способов задания множества

### Определение

**Характеристическое свойство** – способ задания множества, при котором каждый его элемент обладает свойством  $P(x)$

$$M \stackrel{\text{def}}{=} \{x : P(x)\}$$

### Определение

**Порождающая процедура** – способ задания множества, при котором каждый его элемент является результатом выполнения функции  $f$  от переменной  $x$  из некоторого множества  $E$ .

$$M := \{y : y = f(x), x \in E\}$$

## 2 ОТОБРАЖЕНИЯ. ИНЬЕКЦИЯ, СЮРЬЕКЦИЯ, БИЕКЦИЯ. ПРЯМЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ МНОЖЕСТВ

### 2.1 Отображения

#### Определение

Отображение – способ сопоставления элементов между множествами.

Отображения бывают трех видов:

1. Инъекция
2. Сюръекция
3. Биекция

#### Определение

**Инъекция** – такое отображение  $f(A) \rightarrow B$ , при котором любой элемент  $B$  имеет **не более одного** прообраза в множестве  $A$ .

#### Определение

**Сюръекция** – такое отображение  $f(A) \rightarrow B$ , при котором любой элемент  $B$  имеет **не менее одного** прообраза в множестве  $A$ .

#### Определение

**Биекция** – это отображение, являющееся и сюръекцией, и инъекцией одновременно. То есть взаимооднозначное соответствие.

### 2.2 Прямые произведения множеств

#### Определение

**Прямое (декартово) произведение множеств  $A$  и  $B$**  – все такие пары чисел  $(a, b)$ , где  $a \in A, b \in B$ .

$$A \times B \stackrel{\text{def}}{=} \{(a, b) : a \in A, b \in B\}$$