

# Конспект лекций по МатАн

Черепанов Илья

03.02.2025



# Оглавление

<b>1</b>	<b>Интегралы</b>	<b>5</b>
1.1	Первообразная и неопределенный интеграл . . . . .	5
1.1.1	Определение . . . . .	5
1.1.2	Свойства неопределенных интегралов . . . . .	6
1.1.3	Таблица интегралов . . . . .	6



# Глава 1

## Интегралы

### 1.1 Первообразная и неопределенный интеграл

#### 1.1.1 Определение

$F(x), f(x)$  – определены на  $X$

$F(x)$  – первообразная для  $f(x)$ , если  $F'(x) = f(x)$

*Пример:*

$x^2$  – первообразная для  $2x$

$x^2 + 5$  – первообразная для  $2x$

**Теорема**  $F_1(x), F_2(x)$  – первообразные для  $f(x) \Rightarrow F_1(x) = F_2(x) + c$   
( $c = \text{const}$ )

*Доказательство:*

$$\begin{aligned}(F_1(x) - F_2(x))' &= F_1'(x) - F_2'(x) = f(x) - f(x) = 0 \\ \Rightarrow F_1(x) - F_2(x) &= c\end{aligned}$$

■

**Неопределенный интеграл от функции  $f(x)$  на  $X$**  — совокупность всех первообразных  $f(x)$  на  $X$ .

$$\int f(x)dx = F(x) + c$$

$$c \in \mathbb{R}$$

### 1.1.2 Свойства неопределенных интегралов

$$1) \left( \int f(x)dx \right)' = f(x)$$

$$2) \int f(x)dx = f(x) + c$$

$$3) \int kf(x)dx = k \int f(x)dx$$

*Доказательство:*

$$\left( \int kf(x)dx \right)' = kf(x)$$

$$\left( k \int f(x)dx \right)' = k \left( \int f(x)dx \right)' = kf(x)$$

■

$$4) \int (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int f_1(x)dx + \int f_2(x)dx$$

### 1.1.3 Таблица интегралов

$$1) \int x^m dx = \frac{x^{m+1}}{m+1} + c, m \neq -1$$