

# Математический анализ

## 3. Интегралы

Вычислите определённый интеграл  $\int_0^1 (3x^2 + 2x + 1) dx$ .

## Решения

### 3. Интегралы

$$\begin{aligned} \int_0^1 (3x^2 + 2x + 1) dx &= x^3 + x^2 + x \Big|_0^1 = 1 + 1 + 1 - (0 + 0 + 0) = 3 \\ \int_0^1 (3x^2 + 2x + 1) dx &= \left. x^3 + x^2 + x \right|_0^1 = 1 + 1 + 1 - (0 + 0 + 0) = 3 \end{aligned}$$

### объяснение

Для вычисления определённого интеграла  $\int_0^1 (3x^2 + 2x + 1) dx$  последуем следующим шагам:

- Найдём первообразную для функции  $3x^2 + 2x + 1$ :
  - Первообразная для  $3x^2$  равна  $\int 3x^2 dx = x^3 + C$ , где  $C$  — константа интегрирования.
  - Первообразная для  $2x$  равна  $\int 2x dx = x^2 + C$ .
  - Первообразная для  $1$  равна  $\int 1 dx = x + C$ .

Таким образом, общая первообразная для функции  $3x^2 + 2x + 1$  равна:

$$\int (3x^2 + 2x + 1) dx = x^3 + x^2 + x + C$$

- Подставим пределы интегрирования 0 и 1 в полученную первообразную функцию. Для этого вычислим значение первообразной в точке 1 и в точке 0, а затем найдем их разность:

$$\begin{aligned} (x^3 + x^2 + x) \Big|_0^1 &= (1^3 + 1^2 + 1) - (0^3 + 0^2 + 0) = 1 + 1 + 1 - 0 = 3 \\ (x^3 + x^2 + x) \Big|_0^0 &= (0^3 + 0^2 + 0) - (0^3 + 0^2 + 0) = 0 - 0 = 0 \end{aligned}$$

- Вычислим значение первообразной в точке 1:

$$1^3 + 1^2 + 1 = 1 + 1 + 1 = 3$$

- Вычислим значение первообразной в точке 0:

$$0^3 + 0^2 + 0 = 0 + 0 + 0 = 0$$

- Найдем разность этих значений:

$$3 - 0 = 33 - 0 = 33 - 0 = 3$$

Таким образом, значение определённого интеграла  $\int_0^1 (3x^2 + 2x + 1) dx$  равно 33.

Итого:  $\int_0^1 (3x^2 + 2x + 1) dx = 33$ .