

Обозначим переменную интегрирования
через x :

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a). \quad \triangle$$

Пример

$$\int_2^4 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_2^4 = \frac{4^2}{2} - \frac{2^2}{2} = 6.$$

Замена переменной
в определенном интеграле.

Теорема. Пусть дан интеграл

$$\int_a^b f(x) dx,$$

где функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$.

Положим $x = \varphi(t)$, и пусть функция $\varphi(t)$

удовлетворяет условиям:

1) при изменении t от α до β функция

$\varphi(t)$ непрерывно монотонно от a до b

так, что $\varphi(\alpha) = a$, $\varphi(\beta) = b$, все остальные

значения $\varphi(t)$ содержатся в области,

где функция $f(x)$ определена и
непрерывна;

2) производная $\varphi'(t)$ непрерывна на
отрезке $[\alpha; \beta]$.