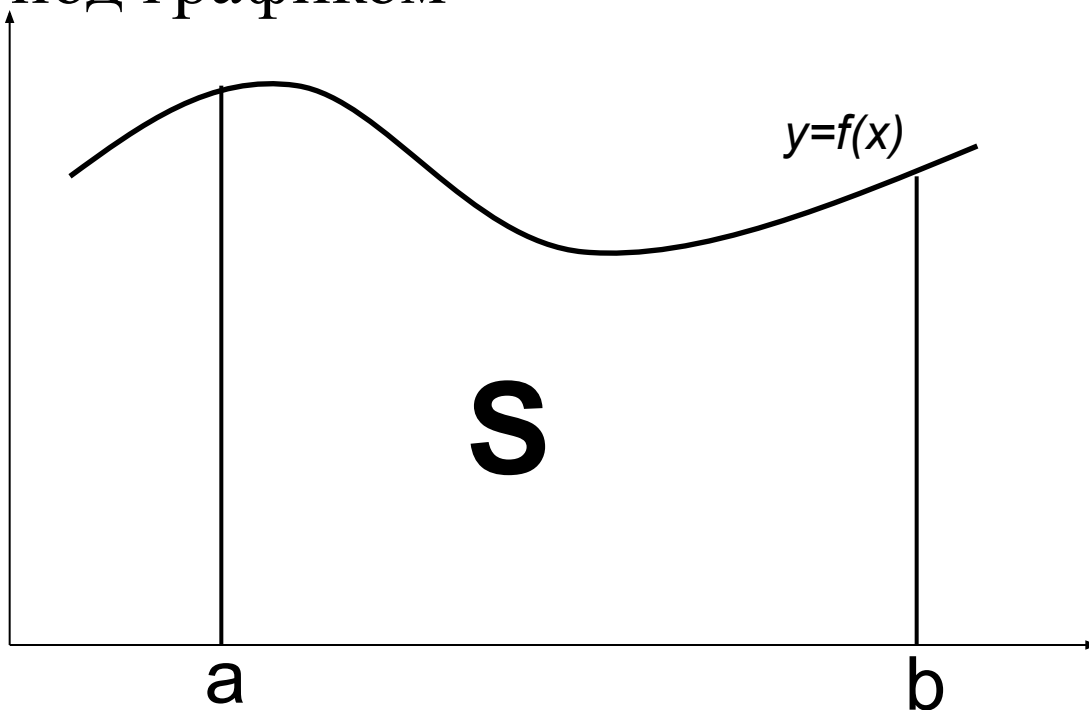


# Определенный интеграл

## Понятие определенного интеграла

Пусть на отрезке  $[a, b]$  задана непрерывная положительная функция  $y=f(x)$ . Тогда определенным интегралом от функции  $f(x)$  на  $[a, b]$  называется площадь фигуры под графиком



$$\int_a^b f(x) dx = S$$

# Свойства определенного интеграла

1. 
$$\int_a^b \alpha f(x) dx = \alpha \int_a^b f(x) dx, \quad \alpha \in R$$

# Свойства определенного интеграла

$$1. \int_a^b \alpha f(x) dx = \alpha \int_a^b f(x) dx, \quad \alpha \in R$$

$$2. \int_a^b (f(x) \pm g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx \pm \int_a^b g(x) dx$$

# Свойства определенного интеграла

$$1. \int_a^b \alpha f(x) dx = \alpha \int_a^b f(x) dx, \quad \alpha \in R$$

$$2. \int_a^b (f(x) \pm g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx \pm \int_a^b g(x) dx$$

$$3. \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

# Формула Ньютона-Лейбница

Теорема Пусть  $y=f(x)$  – непрерывная на  $[a, b]$  функция.

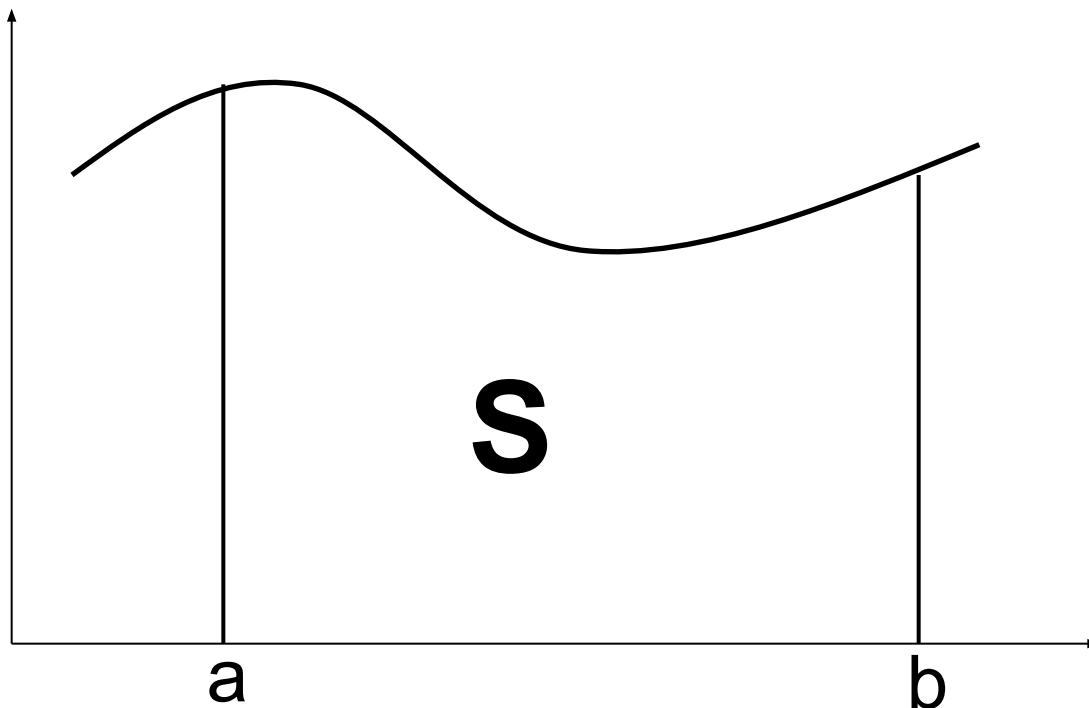
$F(x)$  - любая первообразная для функции  $y=f(x)$ . Тогда

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

# Вычисление площадей плоских фигур

1) Пусть  $y=f(x)$  – непрерывная и неотрицательная на  $[a,b]$  функция. Тогда площадь фигуры под графиком  $y=f(x)$  на  $[a,b]$  равна

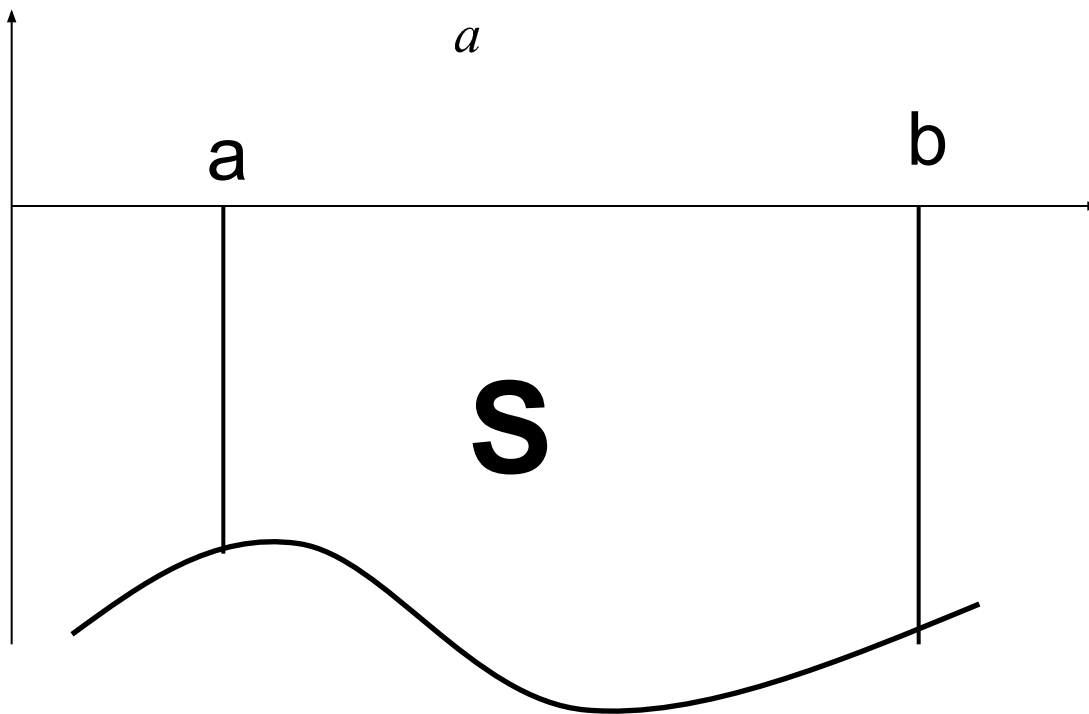
$$S = \int_a^b f(x) dx$$



# Вычисление площадей плоских фигур

2) Пусть  $y=f(x)$  – непрерывная и неположительная на  $[a,b]$  функция. Тогда площадь фигуры над графиком  $y=f(x)$  на  $[a,b]$  равна

$$S = -\int_a^b f(x)dx$$



# Вычисление площадей плоских фигур

3) Пусть  $y=f(x)$  и  $y=g(x)$  – непрерывные на  $[a,b]$  функции, такие, что  $f(x) \leq g(x) \quad \forall x \in [a,b]$

Тогда площадь фигуры между графиками  $y=f(x)$  и  $y=g(x)$  на  $[a,b]$  равна

$$S = \int_a^b (g(x) - f(x)) dx$$

