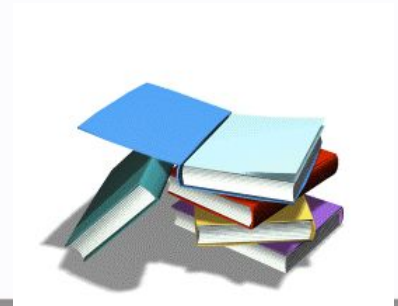
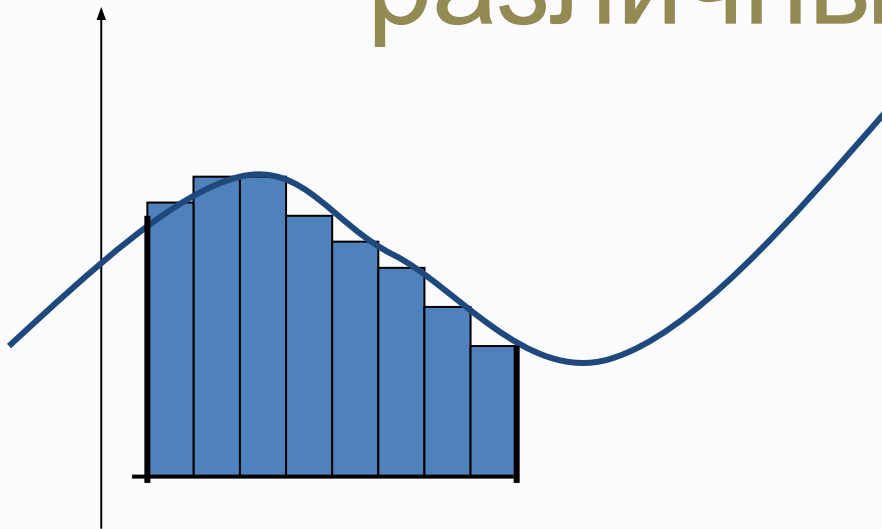


Применение интеграла к вычислению площадей различных фигур



Геометрический смысл определенного интеграла

Определение:

Фигура, ограниченная графиком неотрицательной и непрерывной на отрезке $[a; b]$ функции $y=f(x)$, осью Ox и прямыми $x = a$ и $x = b$, называется криволинейной трапецией.

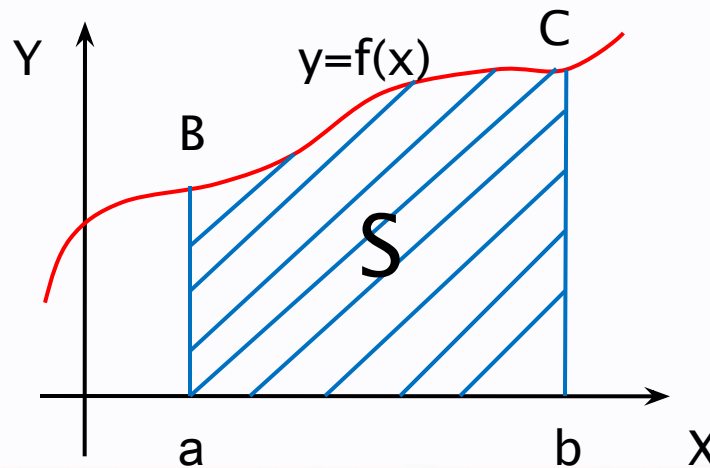


Геометрический смысл определенного интеграла

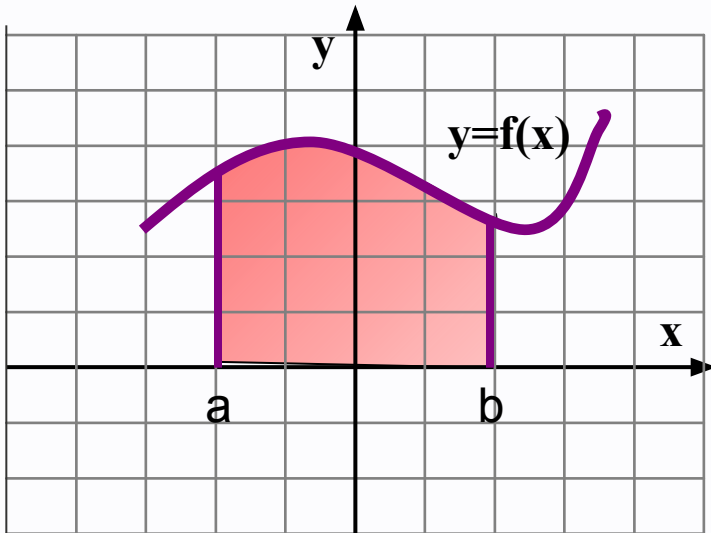
Теорема:

Определенный интеграл от a до b функции $f(x)$ равен площади S соответствующей криволинейной трапеции, т.е.

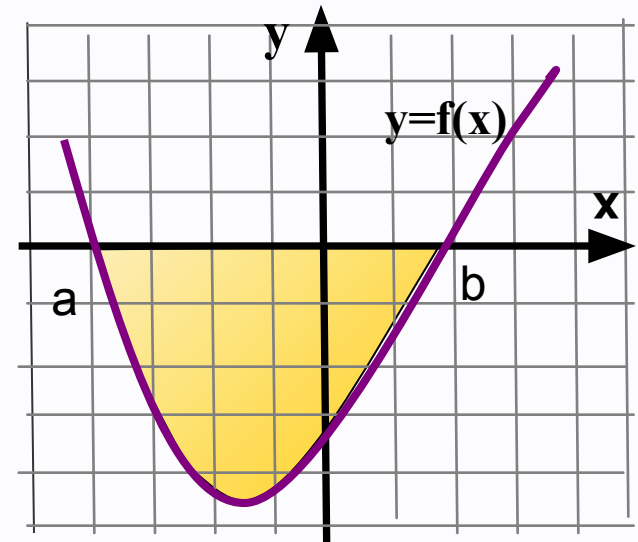
$$\int_a^b f(x) dx = S_{aBCb}$$



Формулы вычисления площади с помощью интеграла

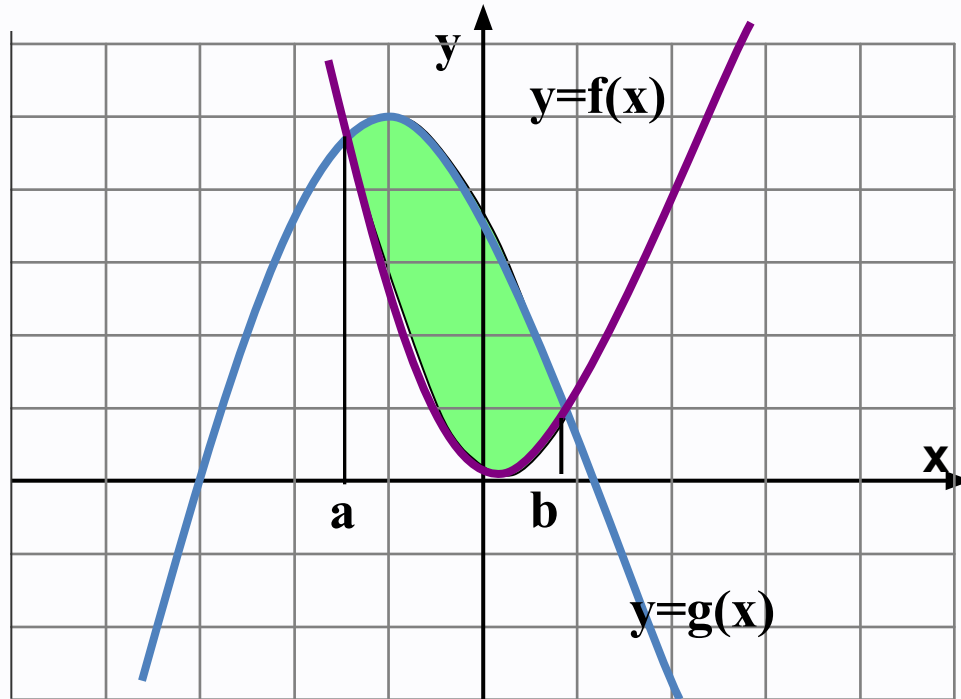


$$S = \int_a^b f(x) dx$$



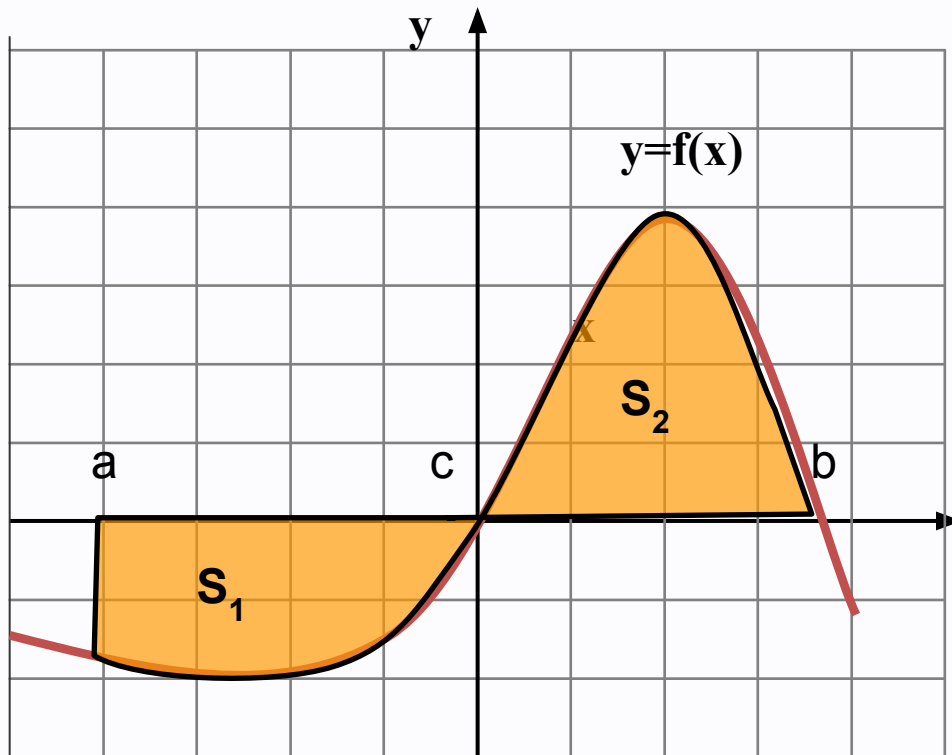
$$S = -\int_a^b f(x) dx$$

Формулы вычисления площади с помощью интеграла



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

Формулы вычисления площади с помощью интеграла



$$S = S_1 + S_2$$

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

Построение графика линейной функции

Линейная функция:

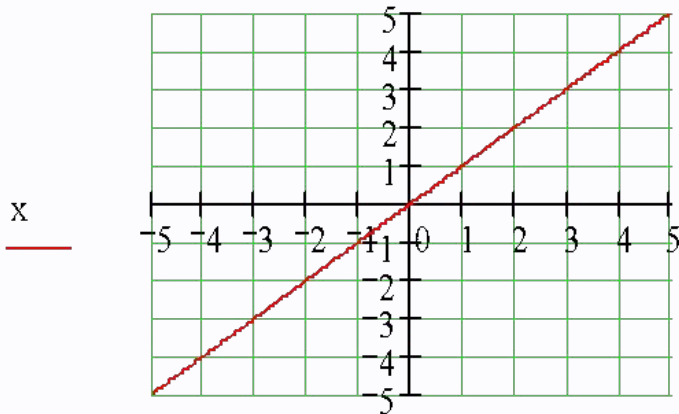
Определение: Линейной функцией называется функция вида $y = kx + b$

Графиком линейной функции является прямая.

Для построения прямой необходимо две точки:

x		
y		

$$y=x$$



Построение графика квадратичной функции

Квадратичная функция

Определение: Квадратичной функцией называется функция вида

$$y = ax^2 + bx + c$$

Графиком квадратичной функции является парабола

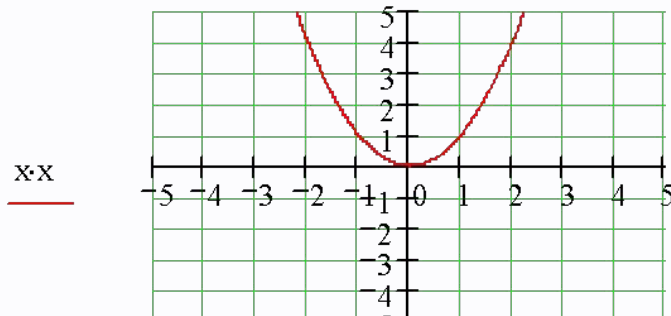
Для построения необходимо определить:

1) направление ветвей :

- если $a > 0$, то ветви вверх
- если $a < 0$, то ветви вниз

- 2) вершина (x_0, y_0) : $x_0 = -\frac{b}{2a}$, $y_0 = y(x_0)$

$$y = x^2$$



ПРАКТИКА:

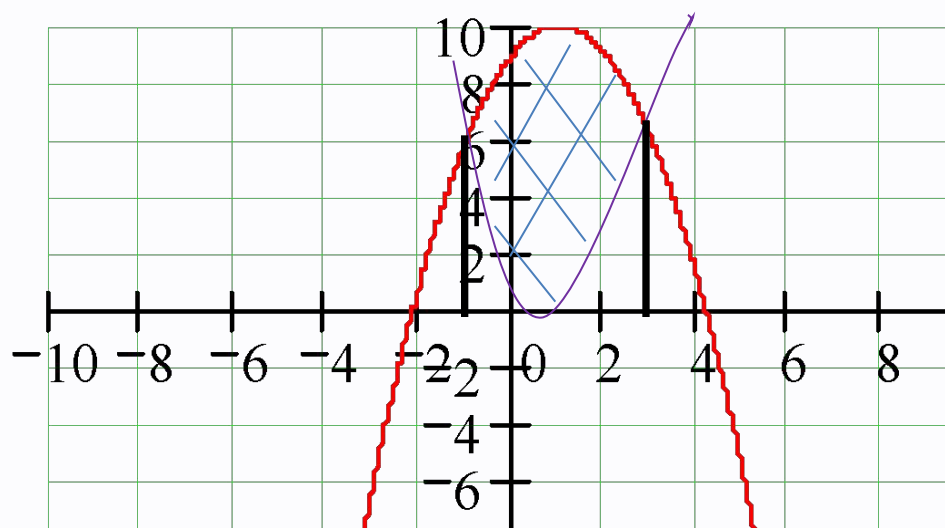
**«Применение интегралов к
вычислению площадей»**

Пример: Найдите площадь фигуры,
ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 2x + 9,$$

$$y = 3x^2 - 6x + 5,$$

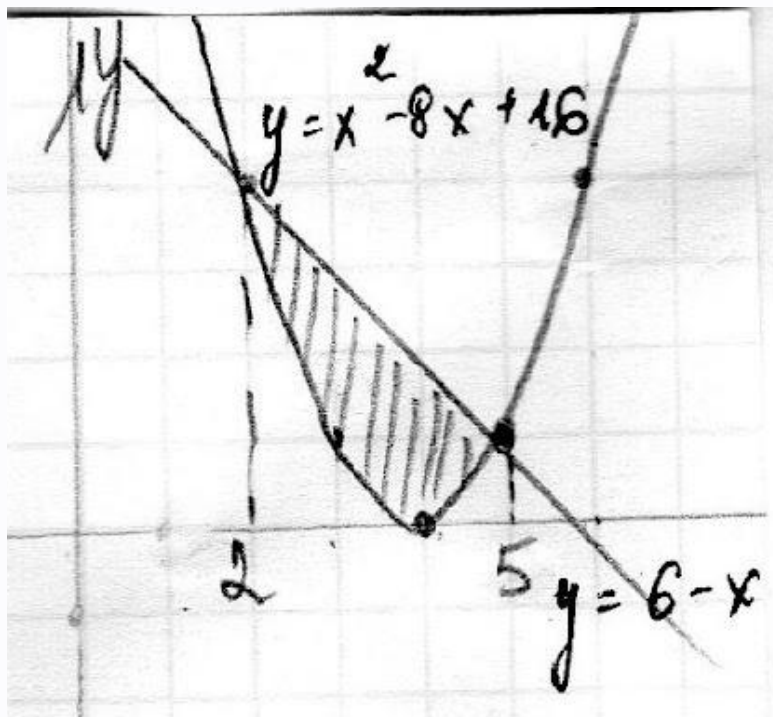
— $-x^2 + 2x + 9$



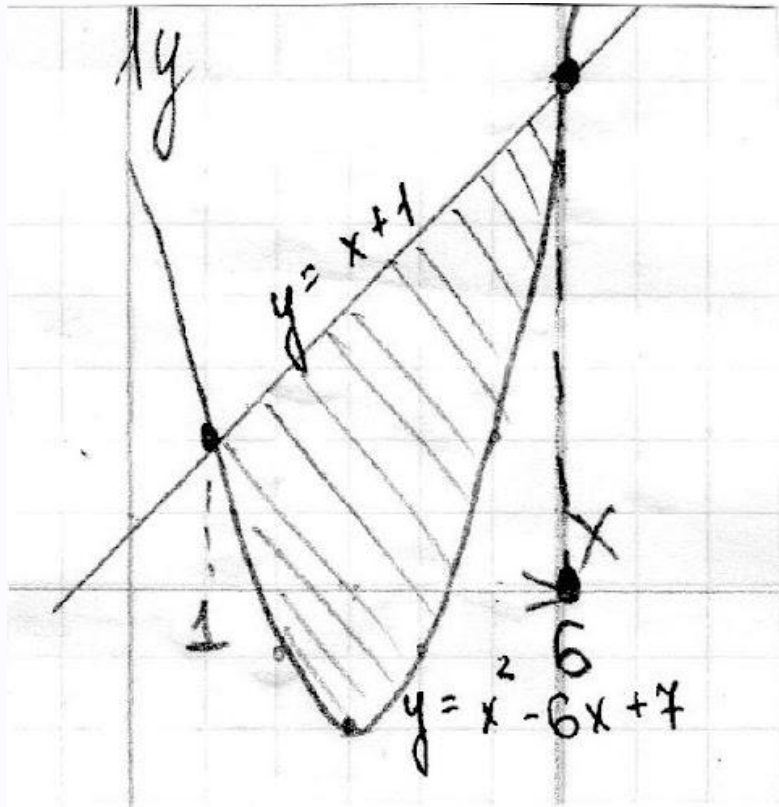
$$S = \int_{-1}^3 (-x^2 + 2x + 9) dx - \int_{-1}^3 (3x^2 - 6x + 4) dx = 34 \frac{2}{3} - 24 = 10 \frac{2}{3} \text{ед}^2$$

Задание 1: Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 8x + 16,$$
$$y = 6 - x$$



Задание 2: Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями



$$y = x + 1$$
$$y = x^2 - 6x + 7$$