

Негосударственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский институт современного академического
образования»
Федеральный институт повышения квалификации и переподготовки

Факультет дополнительного профессионального образования

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К УРОКУ

Тема: Площадь криволинейной трапеции

Предмет: алгебра и начала анализа

Класс: 11

Выполнил:
Слушатель факультета ДПО
Годунова Н.В.
учитель математики

г. Москва, 2016 г.



*«Площадь
криволинейной
трапеции»*

Проверка домашнего задания

$$1. \int_1^2 (x-1)^2 dx = \frac{(2-1)^3}{3} - \frac{(1-1)^3}{3} = \frac{1}{3} - 0 = \frac{1}{3}$$

$$2. \int_0^2 (2x - x^2) dx = (2^2 - \frac{2^3}{3}) - (0^3 - \frac{0^3}{3}) = 4 - 2\frac{2}{3} = 1\frac{1}{3}$$

$$3. \int_0^3 (-x^2 + 4x) dx = F(3) - F(0) = (-3^3/3 + 2 \cdot 3^2) - 0 = (-9 + 18) = 9$$

$$4. \int_0^{3\pi/4} \sin x dx = -\cos(3\pi/4) + \cos 0 = -(-\sqrt{2}/2) + 1 = \frac{2 + \sqrt{2}}{2}$$

Тест

Первообразная и определенный интеграл

A1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$.

- 1) $F(x) = 16x^2 -$ 2) $F(x) = 2x^2$ 3) $F(x) = 2x^2 - 1$ 4) $F(x) = 16x^2$

A2. Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \sin 2x$?

- 1) $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$ 2) $F(x) = 2 - \frac{1}{2} \cos 2x$ 3) $F(x) = -2 \cos 2x$ 4) $F(x) = 4 - \frac{1}{2} \cos 2x$

A3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

- 1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$ 4) $5x + C$

A4. Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} \cos x dx$. 1) π 2) 0 3) 1 4) 2

A5. Вычислите интеграл $\int_{-1}^1 x^6 dx$. 1) $\frac{2}{7}$ 2) 0 3) $\frac{1}{7}$ 4) 1



A6. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{24dx}{x^2}$.

1) 9

2) -7

3) 8

4) 7

A7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \pi$.

1) π

2) 0

3) 1

4) 2

A8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

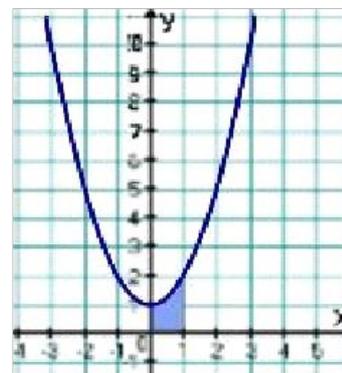
1) $\frac{2}{3}$

2) $\frac{4}{3}$

3) 1

4) $\frac{5}{3}$

Рис. 1



A9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

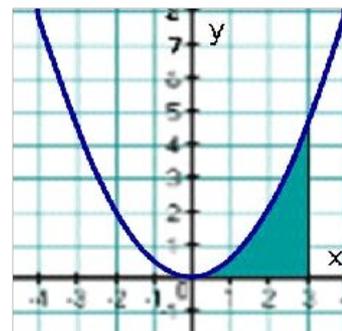
1) $\frac{7}{3}$

2) $\frac{10}{3}$

3) $\frac{9}{2}$

4) $\frac{7}{2}$

Рис. 2



A10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

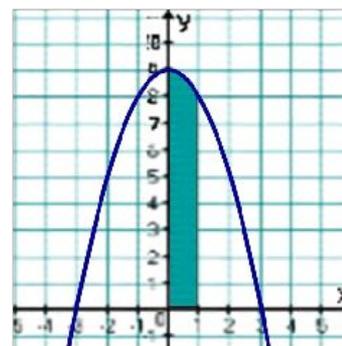
1) $\frac{26}{3}$

2) $\frac{25}{3}$

3) 8

4) $\frac{29}{3}$

Рис. 3



Ответы на тест

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
3	3	1	2	1	4	4	2	3	1

Найти первообразную функции:

$$a) f(x) = 2 \sin x + 3 \cos x$$

$$б) f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}} + x^2 \quad \text{на } (0; +\infty)$$

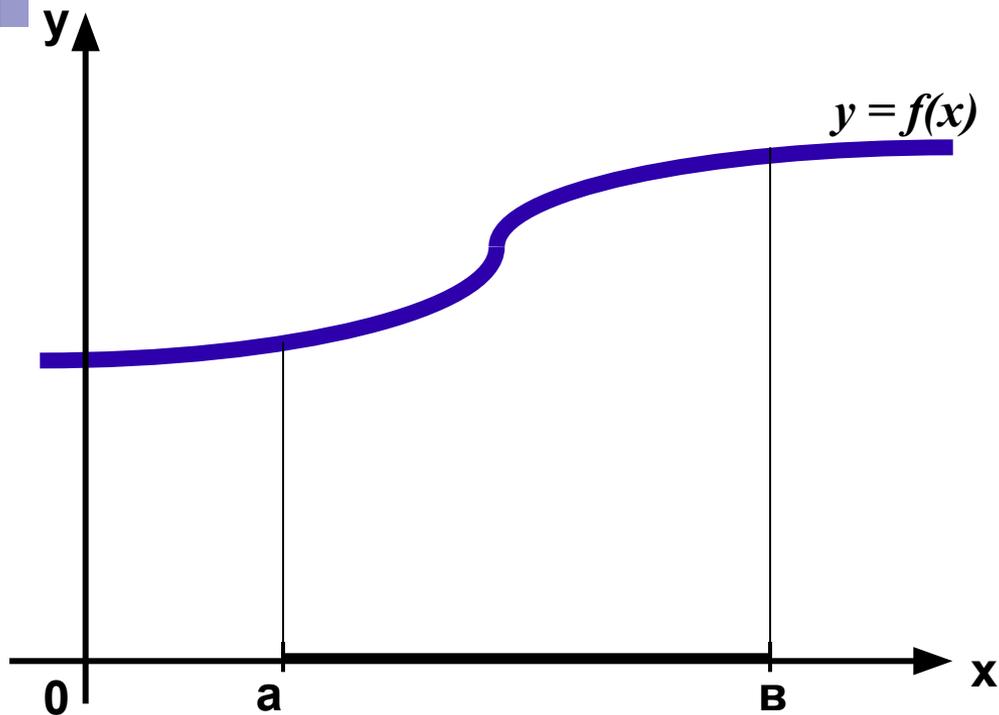
$$в) f(x) = 4x^3 - 6x$$

$$г) f(x) = 7$$

$$д) f(x) = 1 + \frac{1}{\cos^2 x}$$

Тема урока:

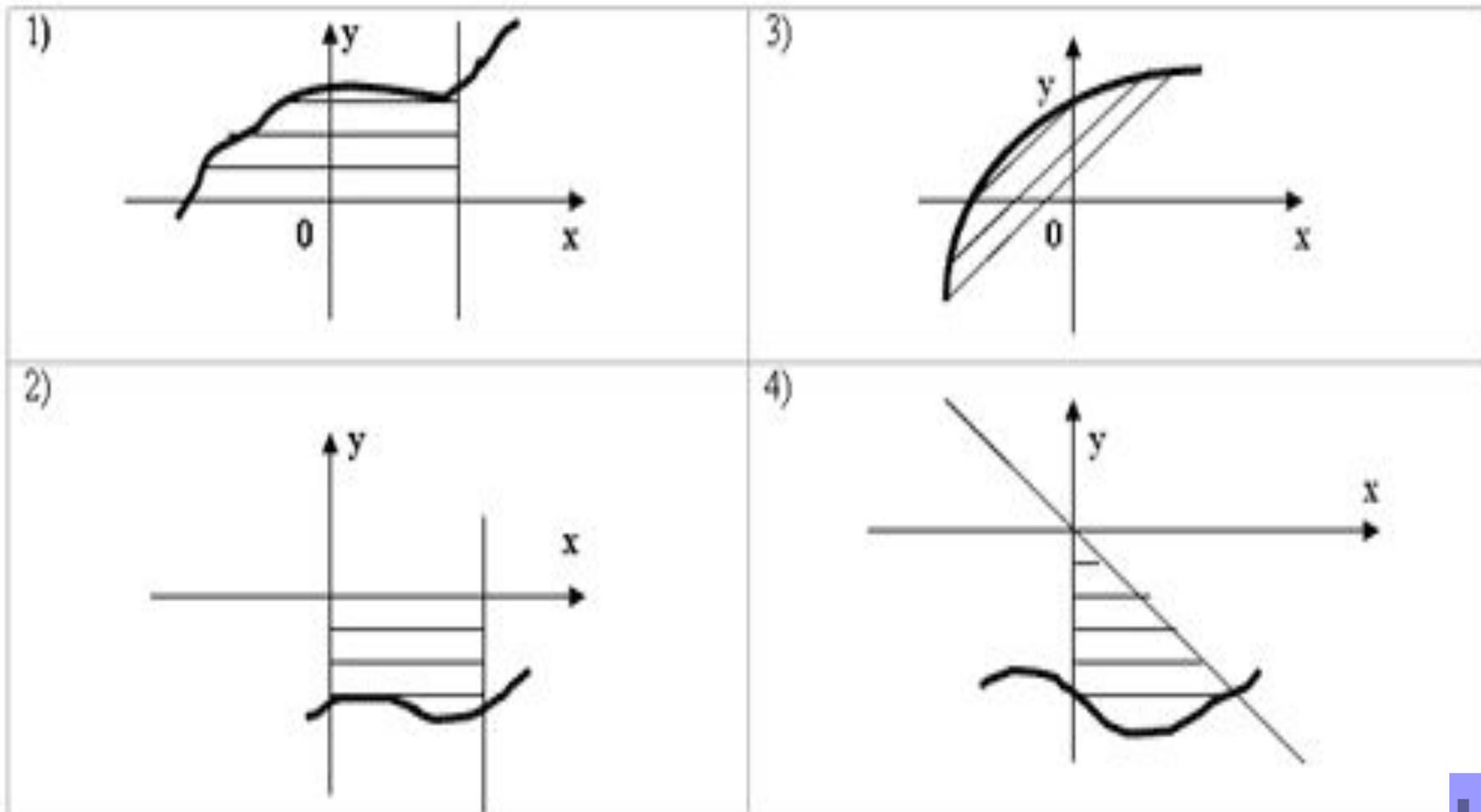
*«Площадь
криволинейной
трапеции»*



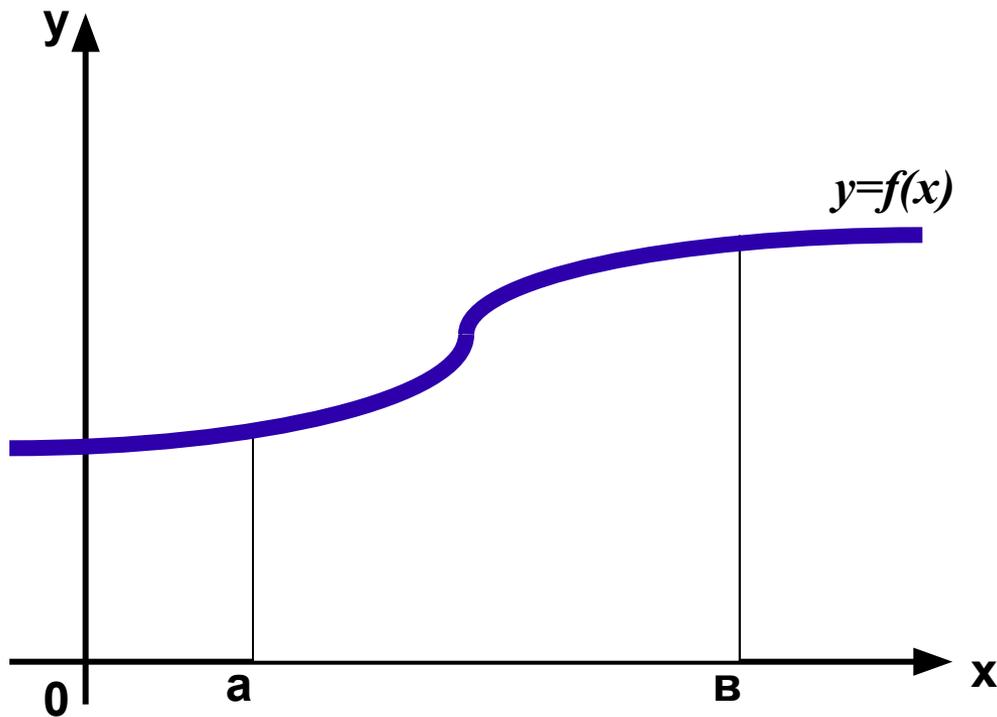
Фигуру, ограниченную графиком функции $f(x) > 0$, отрезком $[a, b]$ и прямыми $x=a$ и $x=b$ называют криволинейной трапецией.



Какие из фигур являются криволинейными трапециями?



*Площадь криволинейной трапеции
рассчитывается по формуле:*

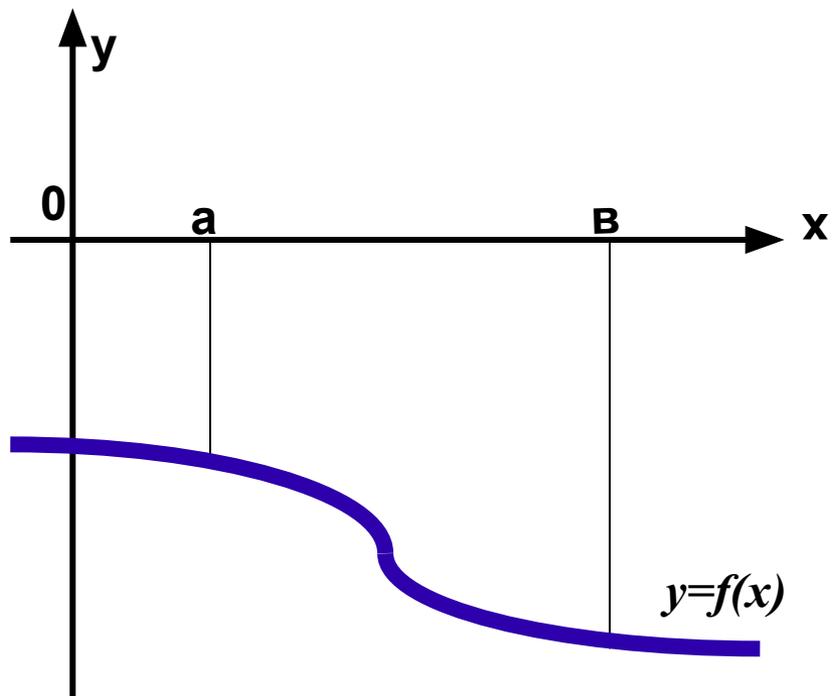


$$S = \int_a^b f(x) dx$$



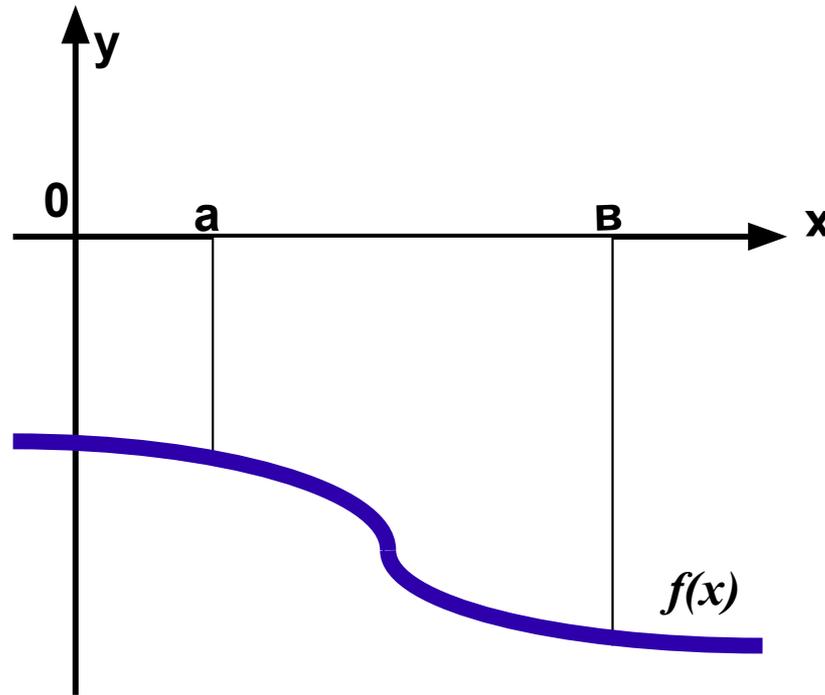
Фигура ограничена графиком функции $y=f(x)$, отрезком $[a, b]$ и прямыми $x=a$, $x=b$.

Как можно определить ее площадь?

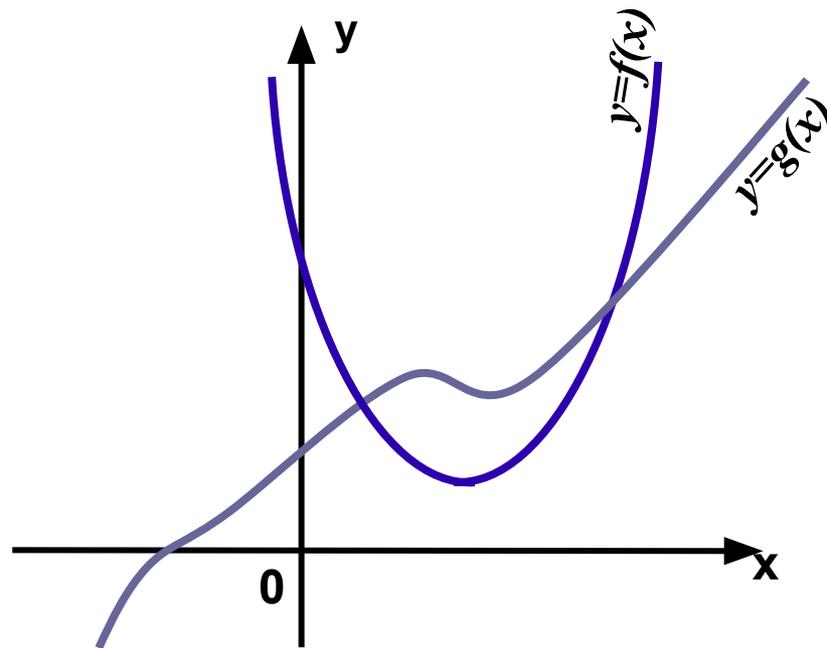


Если трапеция расположена

«ниже» оси Ox , то
$$S = -\int_a^b f(x)dx$$



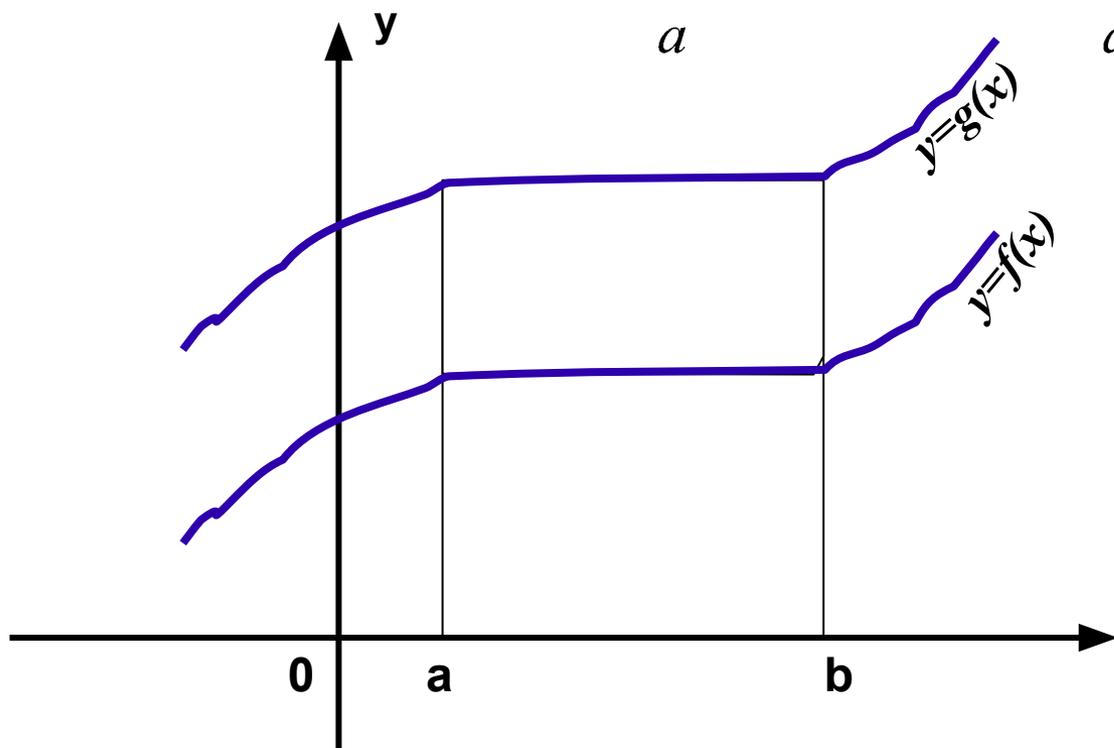
Фигура ограничена графиками функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$. Определите площадь этой фигуры.



Если фигура ограничена графиками двух функций, при

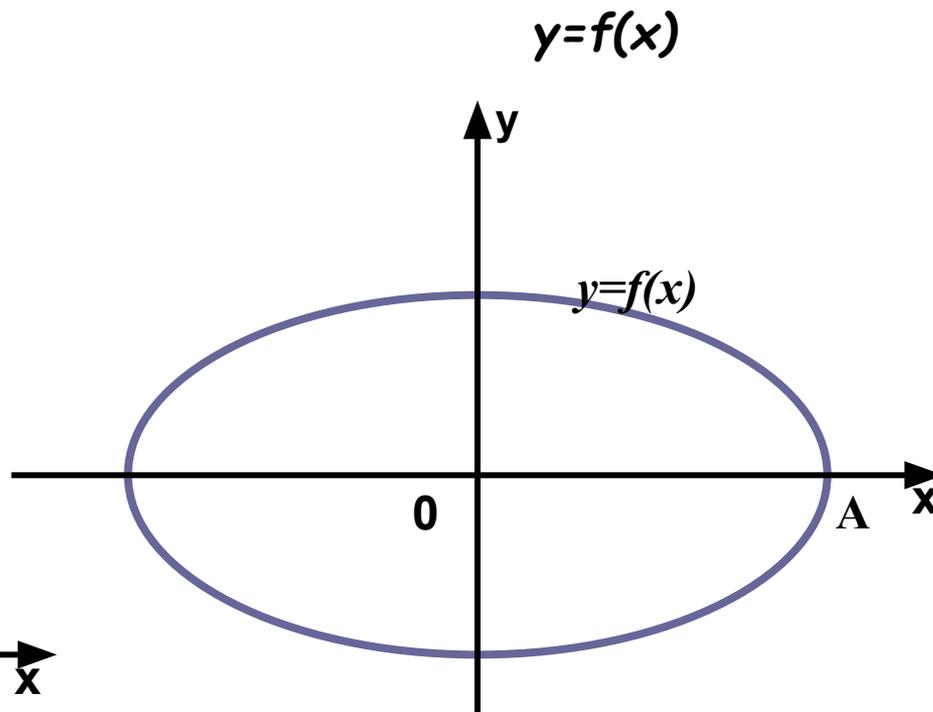
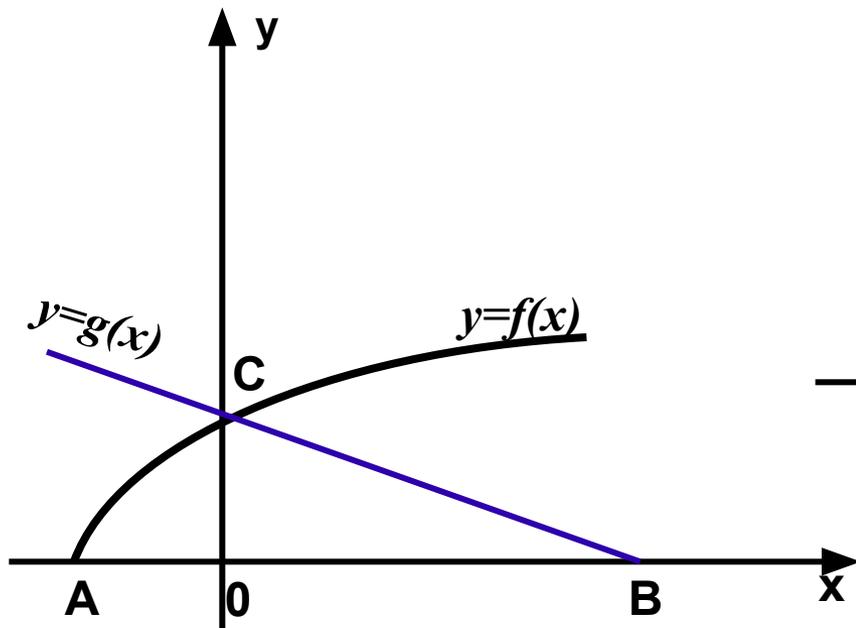
$g(x) > f(x)$, то

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

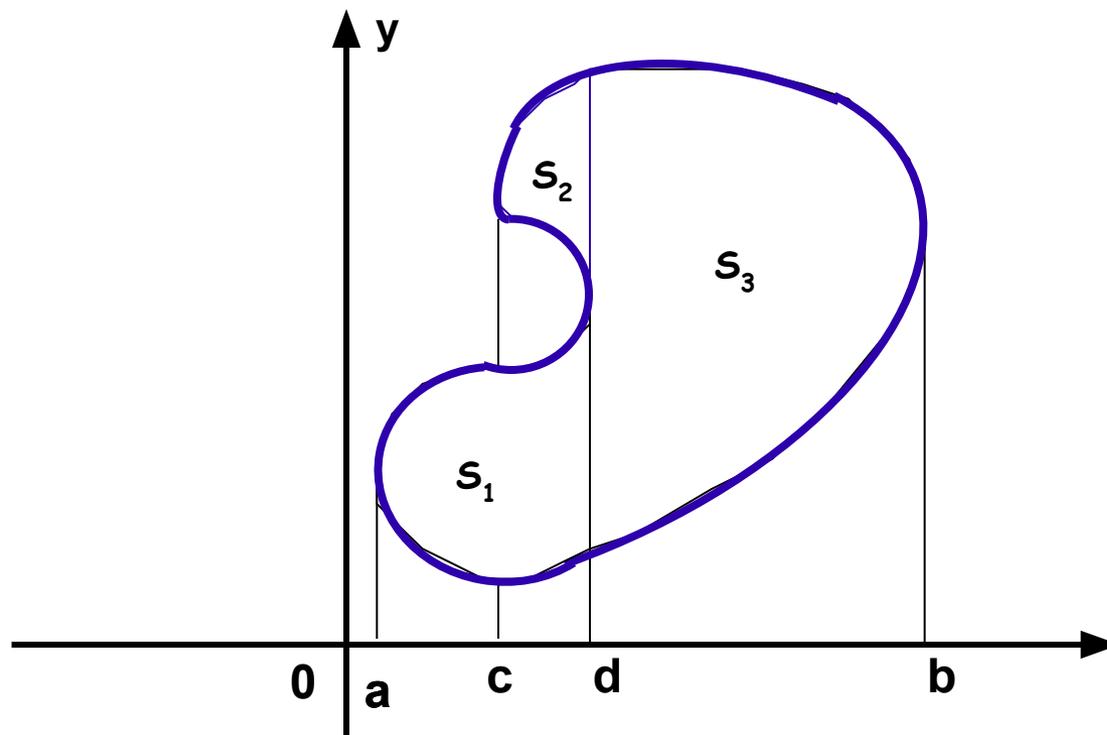


Определите площади фигур, ограниченных линиями.

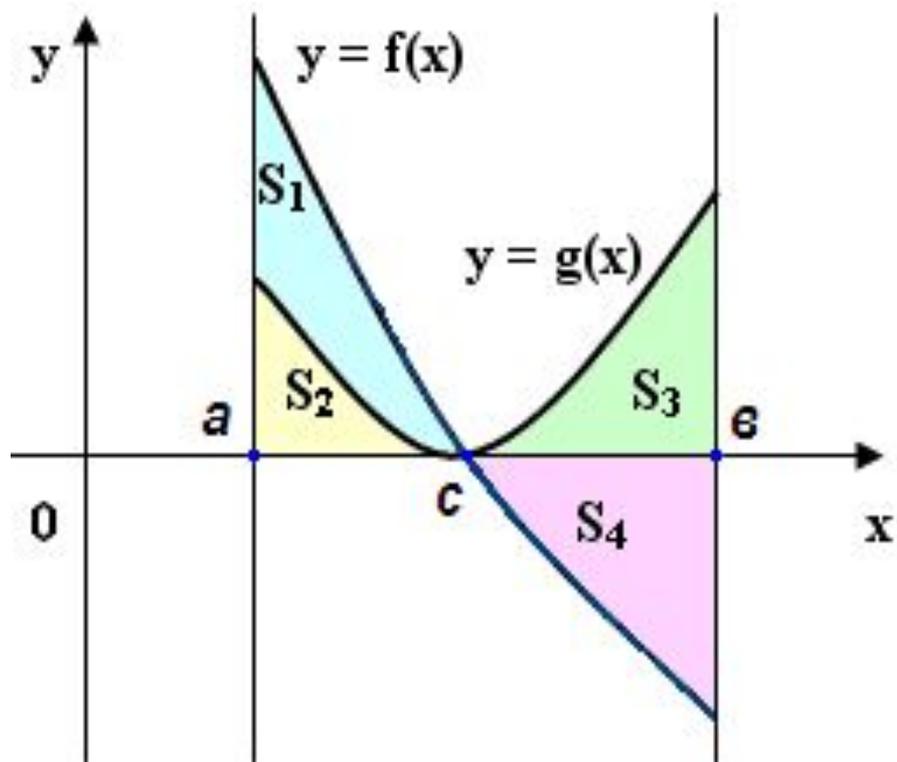
$y=f(x)$, $y=g(x)$, ось Ox



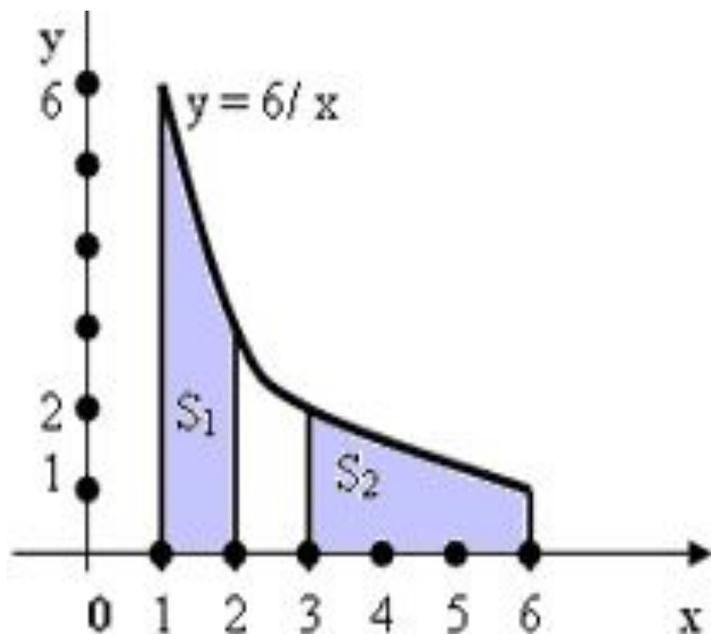
Если фигура имеет сложную форму, то прямыми, параллельными оси Oy , её следует разбить на части так, чтобы можно было применить уже известные формулы.



6. Запишите формулы для вычисления площади всех изображенных фигур:

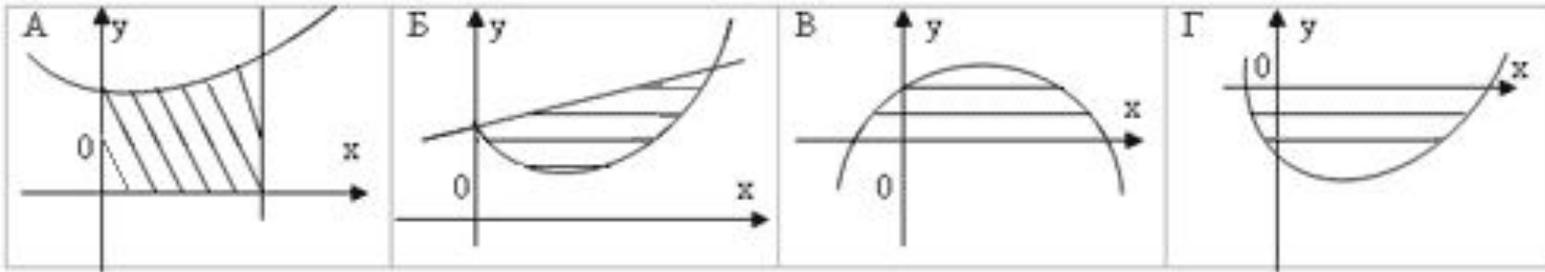


Докажите, что площади криволинейных трапеций S_1 и S_2 , заштрихованных на рисунке, равны (работа в рабочих тетрадях)



Самостоятельная работа

- 1. На каком рисунке изображена фигура, не являющаяся криволинейной трапецией?



- 2. С помощью формулы Ньютона-Лейбница вычисляют:
 А. Первообразную функции; Б. Площадь криволинейной трапеции; В. Интеграл; Г. Производную.

- 3. Найдите площадь заштрихованной фигуры:

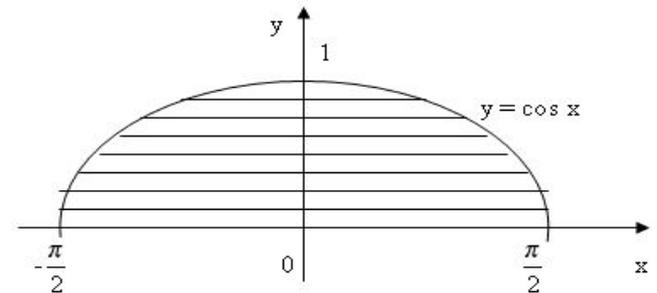
А. 0; Б. -2; В. 1; Г. 2.

- 4. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью Ох и параболой $y = 9 - x^2$

А. 18; Б. 36; В. 72; Г. Нельзя вычислить.

- 5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = \sin x$, прямыми $x = 0$, $x = 2$ и осью абсцисс.

А. 0; Б. 2; В. 4; Г. Нельзя вычислить.



Ответы к самостоятельной работе

- 1. Б; Г
- 2. Б, В;
- 3. Г;
- 4. Б;
- 5. В.

Итоги урока, домашнее задание

- Площадь криволинейной трапеции вычисляется с помощью определенного интеграла. Определенный интеграл вычисляется с помощью формулы Ньютона-Лейбница (если удастся найти первообразную) или с помощью интегральных сумм (если не удастся найти первообразную).
- **Д/З:** № 49.15(a) 49.11(б) 49.23(a)
- **Дополнительное задание:**
- *Найти в Интернете примеры практического применения вычисления площади криволинейной трапеции*