Классная работа

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ПЛОСКИХ ФИГУР С ПОМОЩЬЮ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА.

Учитель МБОУ г.Иркутска СОШ №67
Кузнецова Татьяна Викторовна

Цели урока:

- *Обучающая цель*: создать условия для формирования представления о площади криволинейной трапеции и интеграле.
- *Развивающая цель*: развивать логическое мышление школьников через установление причинно-следственных связей.
- *Мотивационная цель*: побудить интерес к изучению предмета

Задачи урока:

- *Воспитательная* – развитие познавательного интереса, логического м
- *Учебная* – повторить понятие криволинейной трапеции, площадь криволинейной трапеции, нахождение площади фигуры.
- *Развивающая* – развитие логического мышления, памяти, внимательности.

Какие из функций $F(x)$ являются первообразными функции $f(x)$?

$$f(x) = -2x + 3$$

$$F(x) = x^2 + 3x$$?

$$F(x) = -x^2 + 3x - 2$$?

$$F(x) = -x^2$$?

$$F(x) = 5 + 3x - x^2$$?

$$F(x) = -x^2 + 3x + 10$$?

$$F(x) = -x^2 + 3$$?

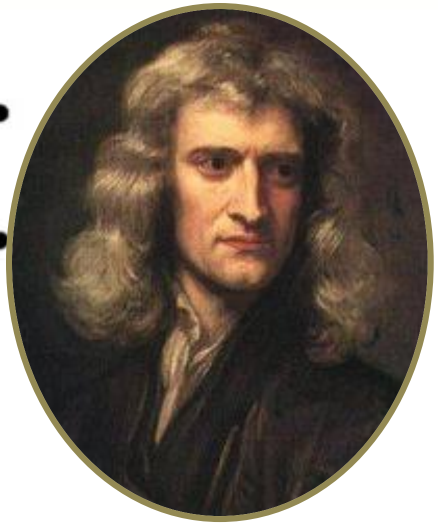
Является ли данная функция первообразной для $f(x)=\sin x$?

$$F(x) = \cos x$$

Да !

?

Нет



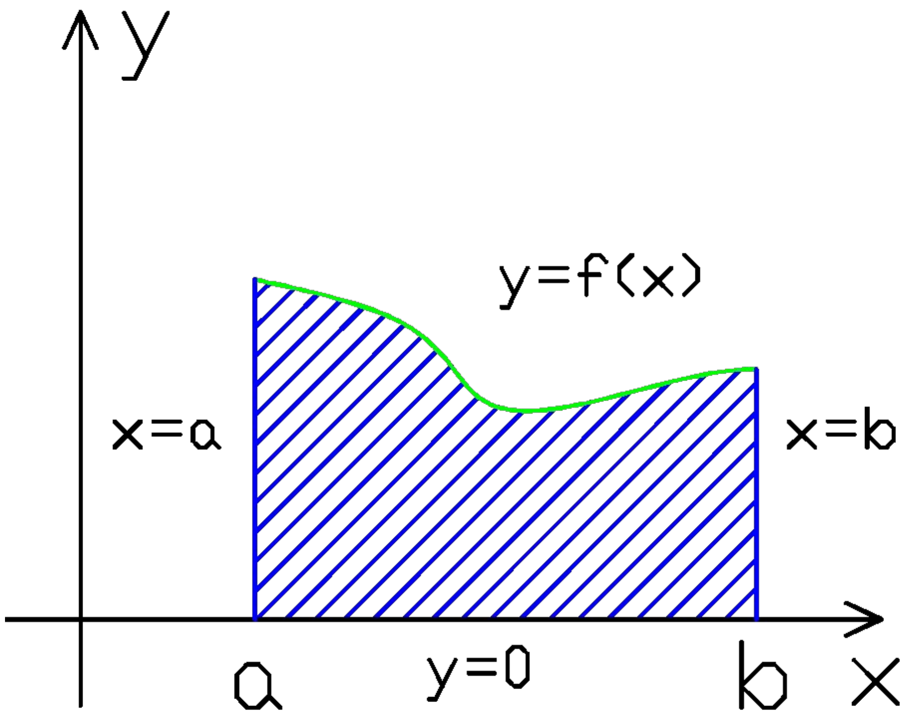
Исаак Ньютон
1643-1727

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

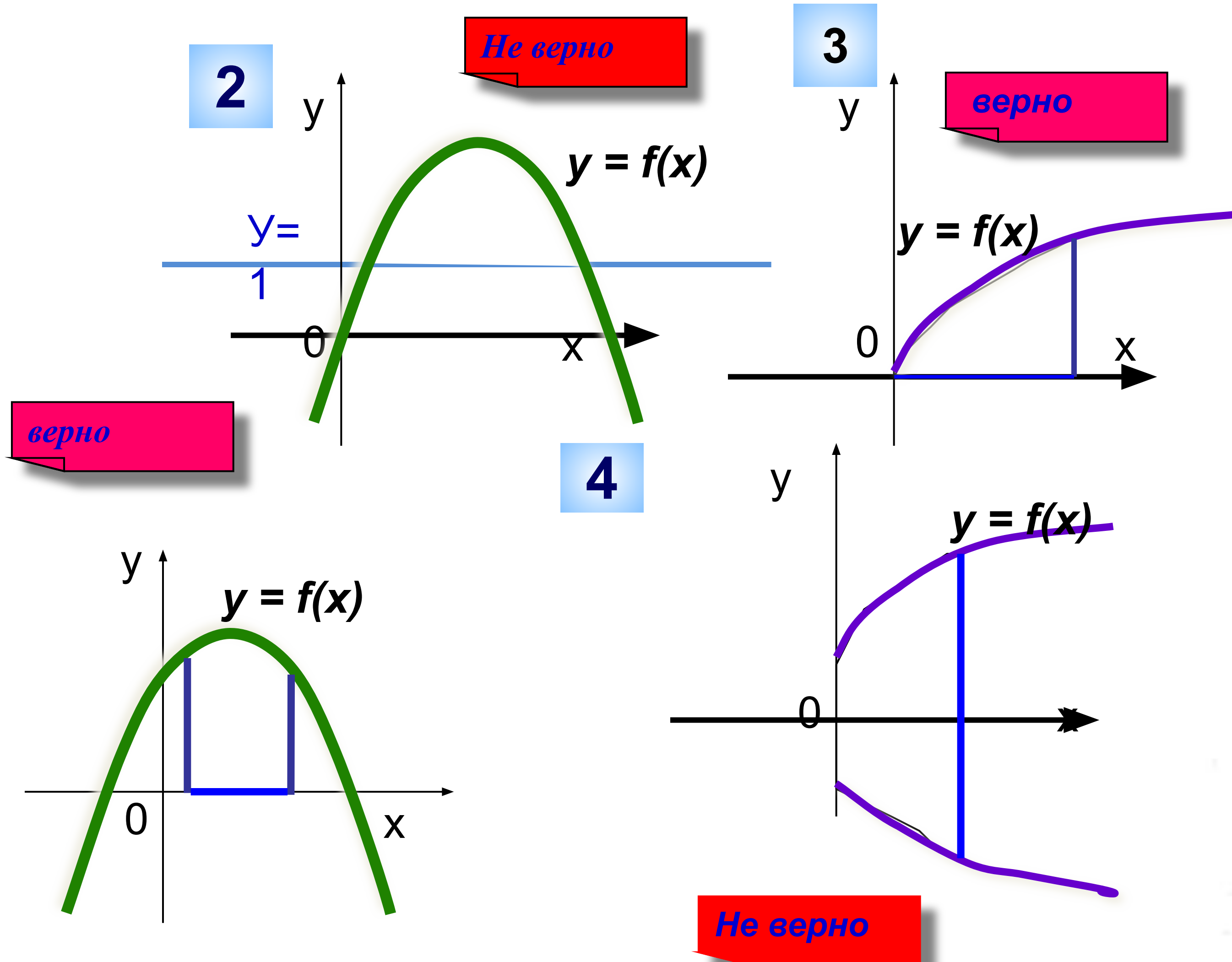
Готфрид Лейбниц
1646-1716

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

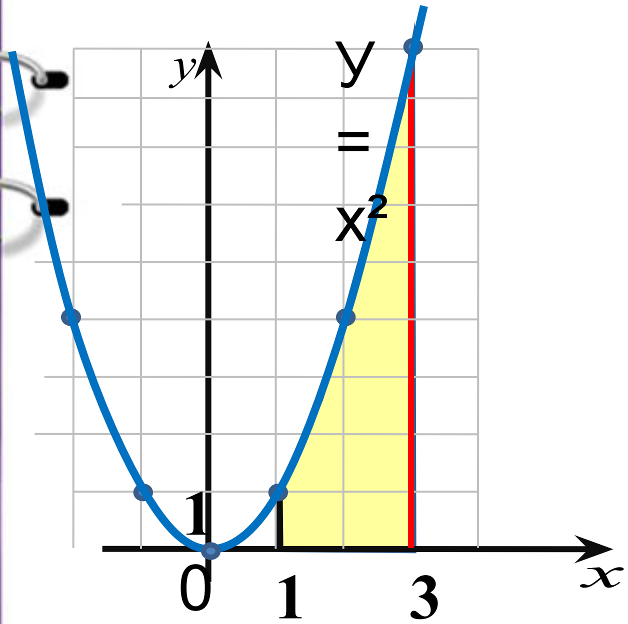
Дайте определение криволинейной трапеции



Какая фигура является криволинейной трапецией



Найти площадь криволинейной трапеции, изображенной на рисунке

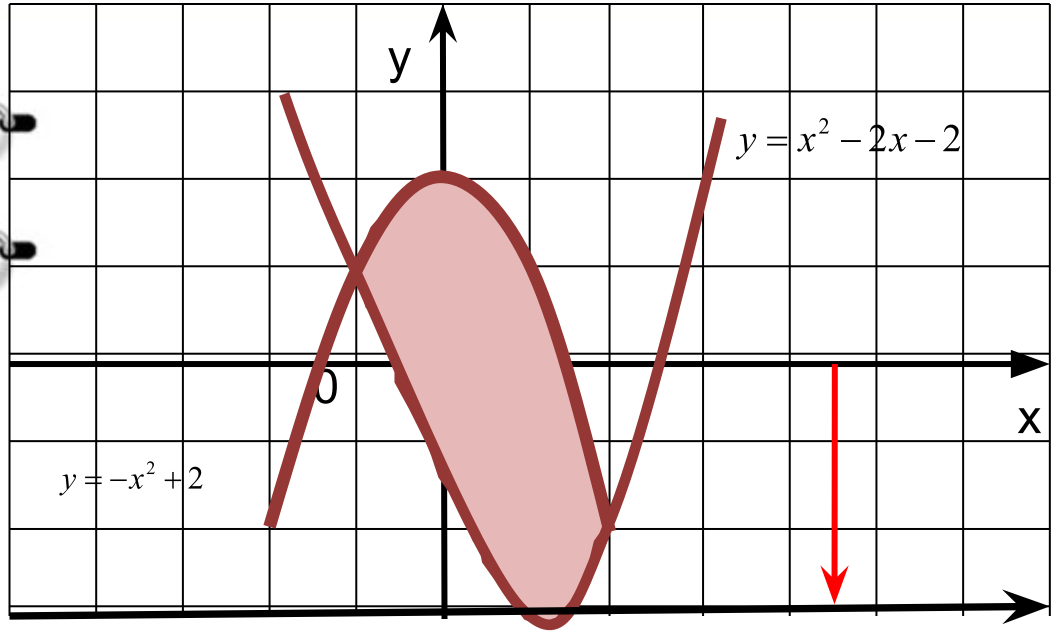


$$S = \int_a^b f(x)dx$$

$$S = \int_1^3 x^2 dx =$$

$$F(3) - F(1) =$$

$$\frac{3^3}{3} - \frac{1^3}{3} = 8\frac{2}{3}(\textit{кв.ед})$$



$$y=x^2-2x-2$$

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

Сдвинем ось OX на 3 единицы вниз и пересчитаем функции

$$y=x^2-2x-2+3=x^2-2x+1$$

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

$$S=\int_{-1}^{2}(-x^2+5)dx-\int_{-1}^{2}(x^2-2x+1)dx=\int_{-1}^{2}(-x^2+5-x^2+2x-1)dx=$$

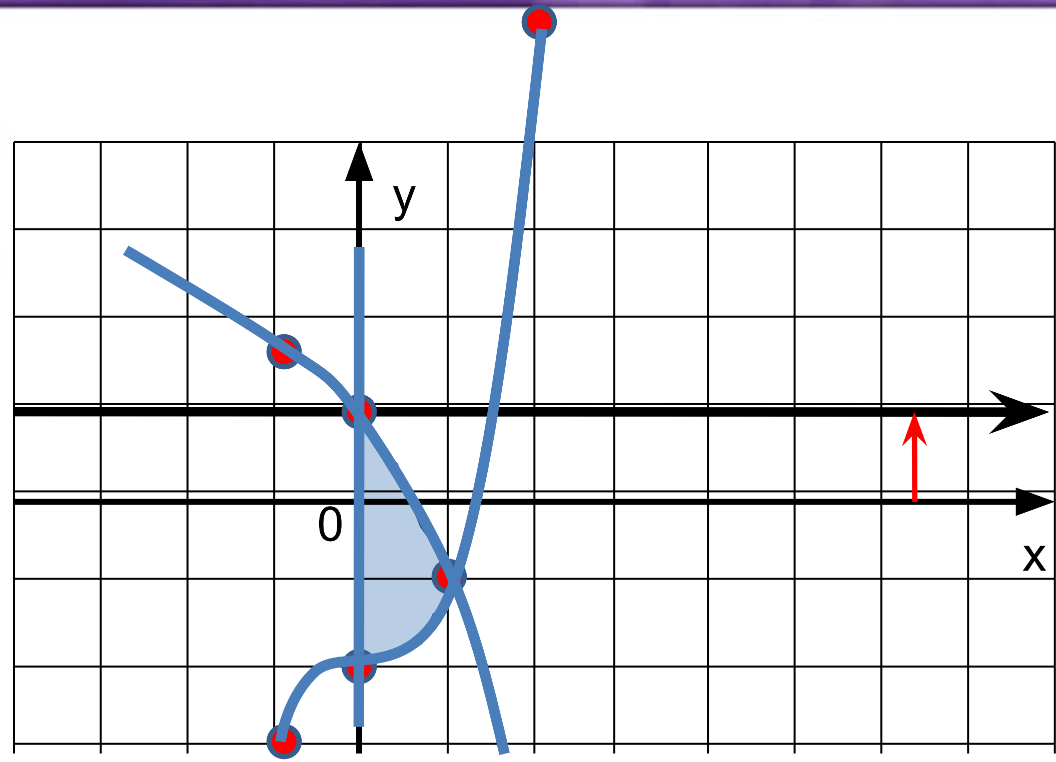
$$\int_{-1}^{2}(-2x^2+2x+4)dx=(-2\frac{x^3}{3}+x^2+4x)\Big|_{-1}^{2}=$$

$$\frac{-16}{3}+12-\frac{2}{3}+3=9(\text{ед}^2)$$

$$x = 0$$

$$y = x^3 - 2$$

$$y = 2 - 3^x$$



Сдвинем ось ОХ на 1 единицу вверх и пересчитаем функции

$$y_1 = x^3 - 2 - 1 = x^3 - 3$$

$$y_2 = 2 - 3^x - 1 = 1 - 3^x$$

$$S_ф = -\int_0^1 (1 - 3^x)dx + \int_0^1 (x^3 - 3)dx = (\frac{x^4}{4} - 3x)\Big|_0^1 - (x - \frac{3^x}{\ln 3})\Big|_0^1 = \frac{2}{\ln 3} - 2\frac{3}{4}(ед^2)$$

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

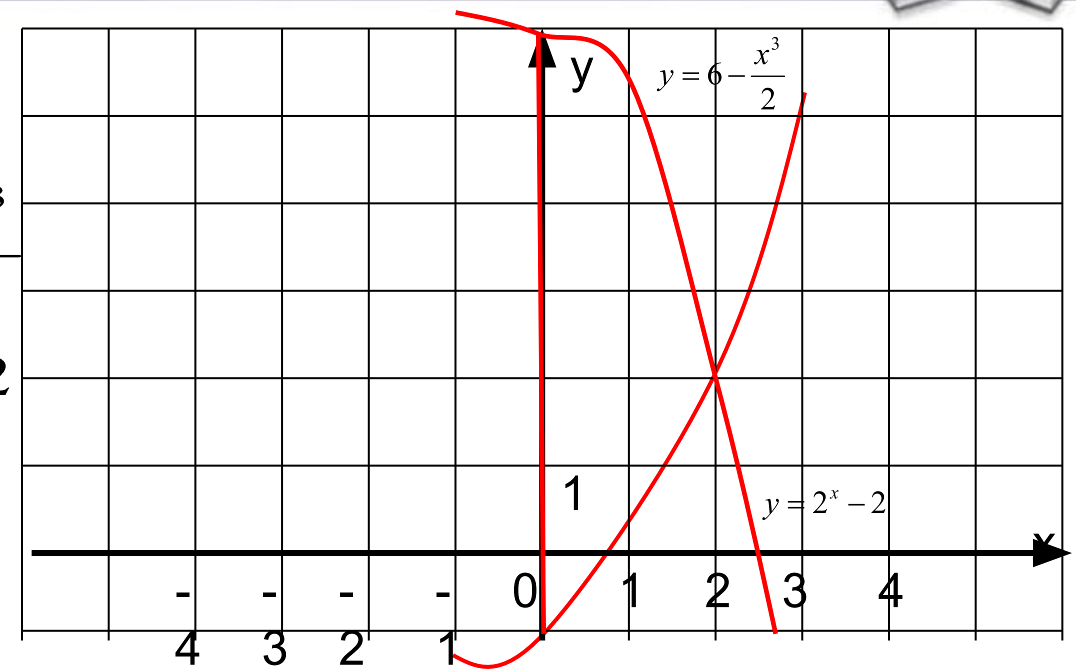
$$x = 0$$

$$y = 6 - \frac{x^3}{2}$$

$$y = 2^x - 2$$

рисунок

решение

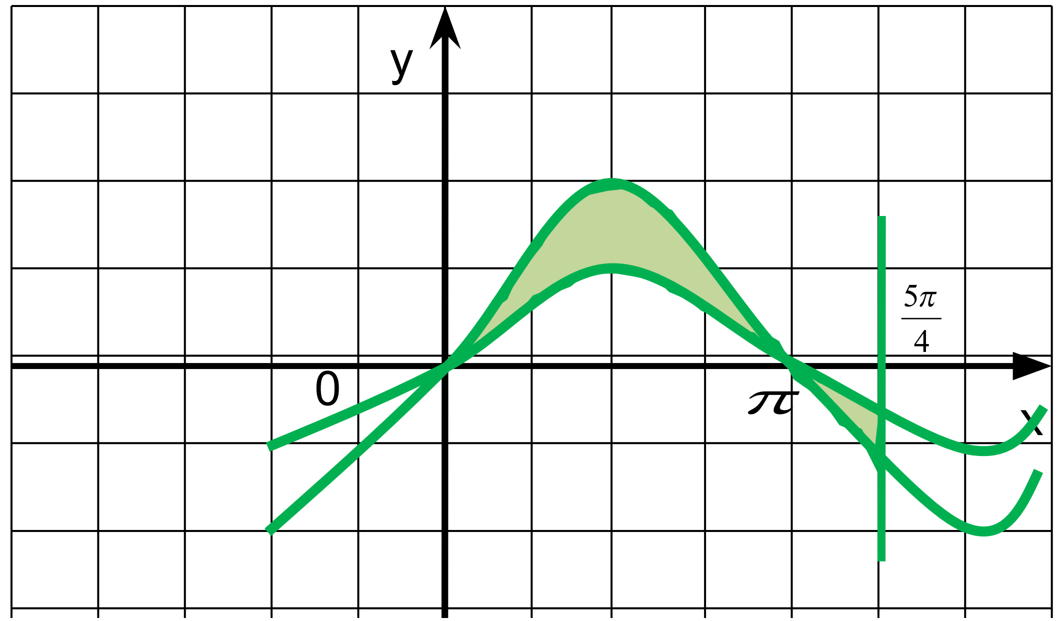


$$S = \int_0^2 \left(7 - \frac{x^3}{2}\right)dx - \int_0^2 (2^x - 1)dx = 14 - \frac{3}{\ln 2}(ед^2)$$

$$y = \sin x$$

$$y = 2\sin x$$

$$x = \frac{5\pi}{4}$$



$$S = \int_0^{\pi} (2\sin x - \sin x)\,dx +$$

$$+ \int_{\pi}^{\frac{5\pi}{4}} (\sin x - 2\sin x)\,dx = 3 + \frac{\sqrt{2}}{2}(\text{ед}^2)$$

Пример1

$$f(x)=\begin{cases} x+2, -2\le x\le 0 \\ 2\cos x, 0 < x\le \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$$

Ответ: 4

$$y=0$$

Пример2

$$y=\cos x$$

$$x=-\frac{\pi}{6}$$

$$x=\frac{3\pi}{2}$$

Ответ: 3,5

$$y=0$$

Пример3

$$y=x^2$$

$$y=\sqrt{x}$$

Ответ: $\frac{1}{3}$

Используемая литература:

1. С.М.Никольский и др. Алгебра и начала анализа 11. – М.: «Просвещение», 2012г.
2. Е.С.Канин и др. Упражнения по началам математического анализа в 9-10 классах.-М.: «Просвещение», 1986г.
3. В.С.Шипачев. Интеграл. Методические разработки для учащихся ВЗМШ при МГУ.-М. 1984г.
4. Приложения к рабочим программам.