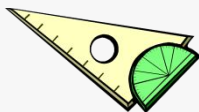


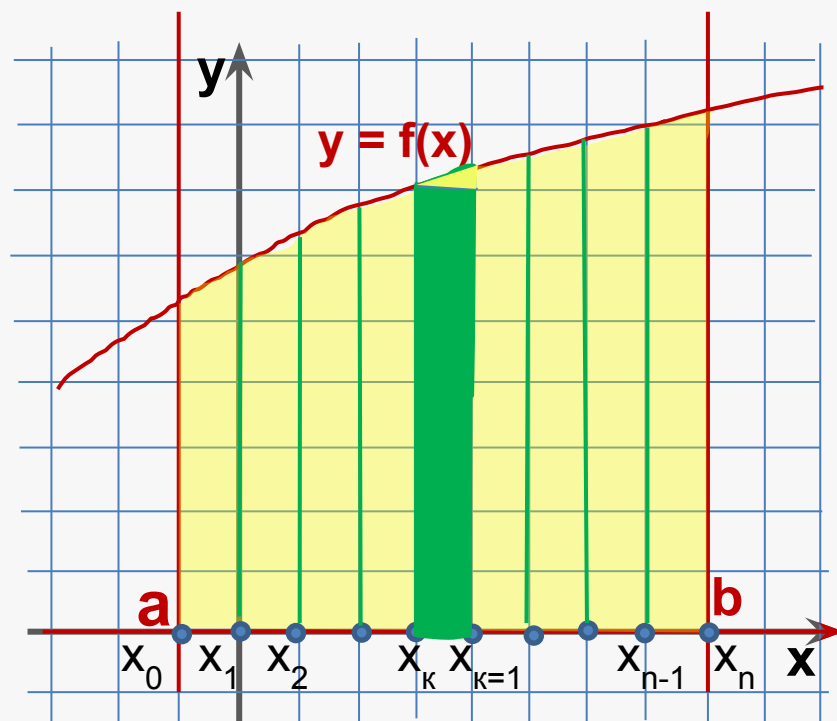
Работу подготовила
Коваленко Ирина Анатольевна,
учитель математики школы №3
города Стародуба Брянской области

Определенный интеграл

**Задачи, приводящие к
понятию определенного
интеграла**



Задача 1(о вычислении площади криволинейной трапеции)

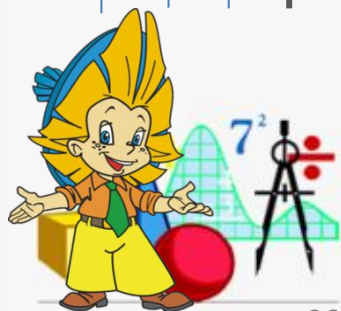


Фигура, ограниченная осью Ox , прямыми $x = a$ и $x = b$ ($a < b$) и графиком непрерывной и неотрицательной на отрезке $[a; b]$ функции $y = f(x)$, называется криволинейной трапецией

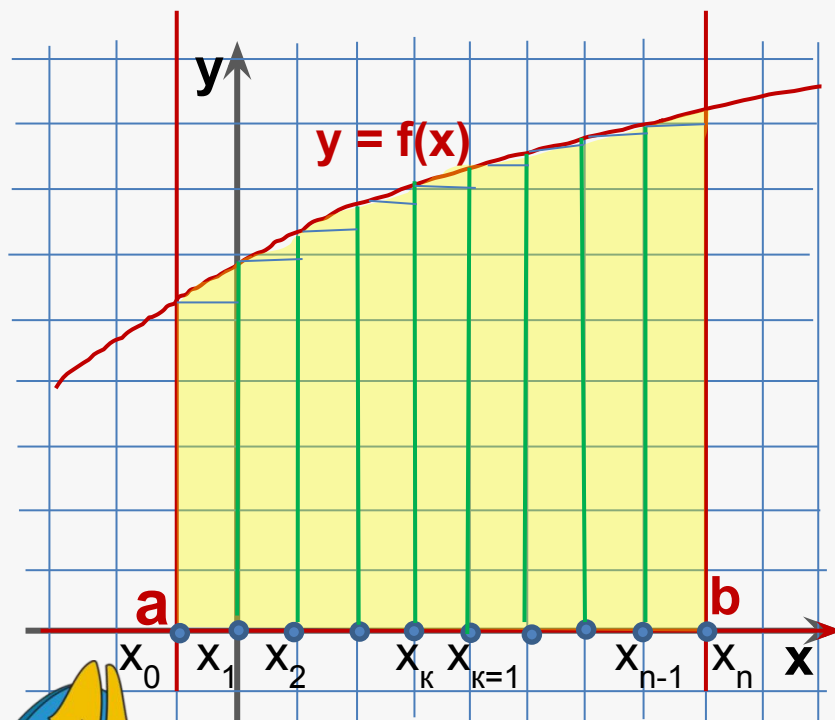
$$S_{\text{пр}} = f(x_k) \Delta x_k$$

$$\Delta x_k = x_{k+1} - x_k \text{ длина отрезка } [x_k; x_{k+1}]$$

Площадь прямоугольника приближенно равна площади k – го столбика



Площадь S заданной криволинейной трапеции приближенно равна площади S_n ступенчатой фигуры, составленной из n прямоугольников



$$S_n = f(x_0) \Delta x_0 + f(x_1) \Delta x_1 + f(x_2) \Delta x_2 + \dots + f(x_k) \Delta x_k + \dots + f(x_{n-1}) \Delta x_{n-1}$$

**Итак, $S \approx S_n$
Это равенство тем точнее,
чем больше n .**

**Искомая площадь
криволинейной трапеции
равна пределу
последовательности (S_n)**

$$S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$$



Математическое описание модели, построенной для функции $y = f(x)$, определенной на отрезке $[a;b]$:

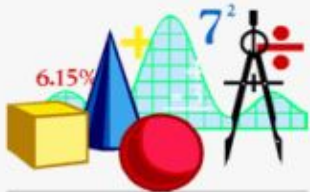
- 1) разбивают отрезок на n равных частей;
- 2) составляют сумму $S_n = f(x_0) \Delta x_0 + f(x_1) \Delta x_1 + f(x_2) \Delta x_2 + \dots + f(x_k) \Delta x_k + \dots + f(x_{n-1}) \Delta x_{n-1}$
- 3) вычисляют $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$

$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ называют определенным интегралом от функции $y = f(x)$

по отрезку $[a;b]$.

Обозначают :

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





Исаак Ньютон (1643 – 1727)
– английский физик



Готфрид Лейбниц (1646 – 1716)
– немецкий философ,
математик и физик

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

