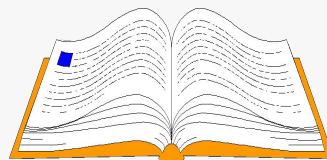
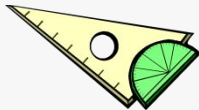


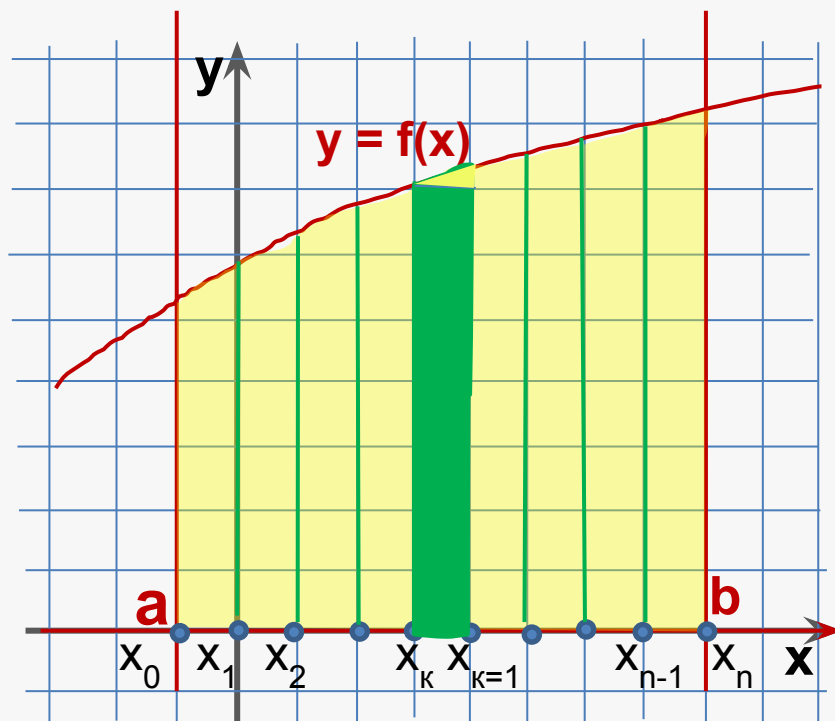
Работу подготовила  
Коваленко Ирина Анатольевна,  
учитель математики школы №3  
города Стародуба Брянской области

# Определенный интеграл

**Задачи, приводящие к  
понятию определенного  
интеграла**



# Задача 1 (о вычислении площади криволинейной трапеции)

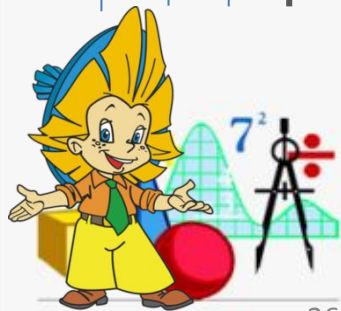


Фигура, ограниченная осью  $Ox$ , прямыми  $x = a$  и  $x = b$  ( $a < b$ ) и графиком непрерывной и неотрицательной на отрезке  $[a; b]$  функции  $y = f(x)$ , называется криволинейной трапецией

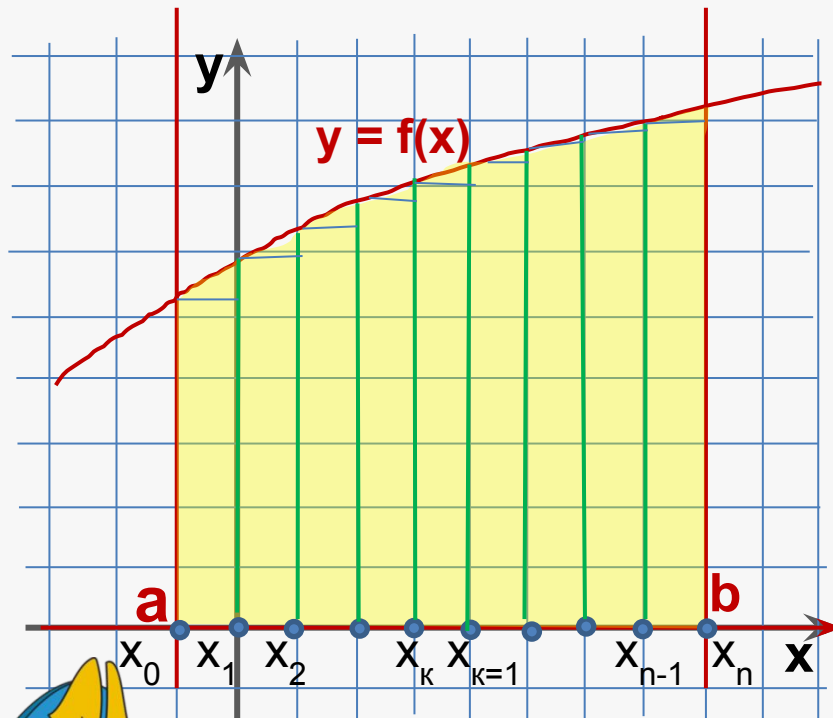
$$S_{\text{пр}} = f(x_k) \Delta x_k$$

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

Площадь прямоугольника приближенно равна площади  $k$ -го столбика



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

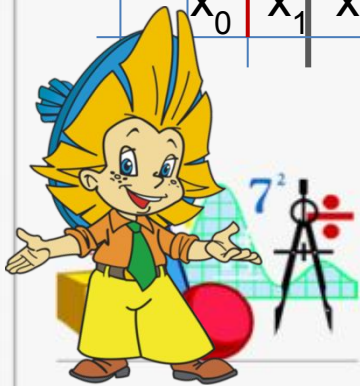


$$S_n = f(x_0) \Delta x_0 + f(x_1) \Delta x_1 + f(x_2) \Delta x_2 + \dots + f(x_k) \Delta x_k + \dots + f(x_{n-1}) \Delta x_{n-1}$$

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  $[a;b]$ :**

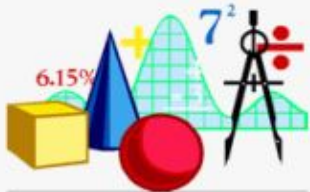
- 1) разбивают отрезок на  $n$  равных частей;
- 2) составляют сумму  $S_n = f(x_0) \Delta x_0 + f(x_1) \Delta x_1 + f(x_2) \Delta x_2 + \dots + f(x_k) \Delta x_k + \dots + f(x_{n-1}) \Delta x_{n-1}$
- 3) вычисляют  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$

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

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

