

Приращение функции



Урок для 10 класса

Разработала учитель математики

МОУ гимназия № 18

города Краснодара

Лысенко Ольга Алексеевна

Цели урока:

- *сформировать понятия приращения функции, секущей, геометрического и физического смысла приращения функции;*
- *развивать навыки исследования функции, вычислительные навыки;*
- *воспитывать трудолюбие, аккуратность, точность в расчетах.*

Постройте схематически график
функции $f(x) = (x-3)^2 - 4$

По графику найдите
значение функции при
 $x_1=3$ и $x_2=5$.

На сколько
отличается x_2 от x_1 ,
 $f(x_2)$ от $f(x_1)$?

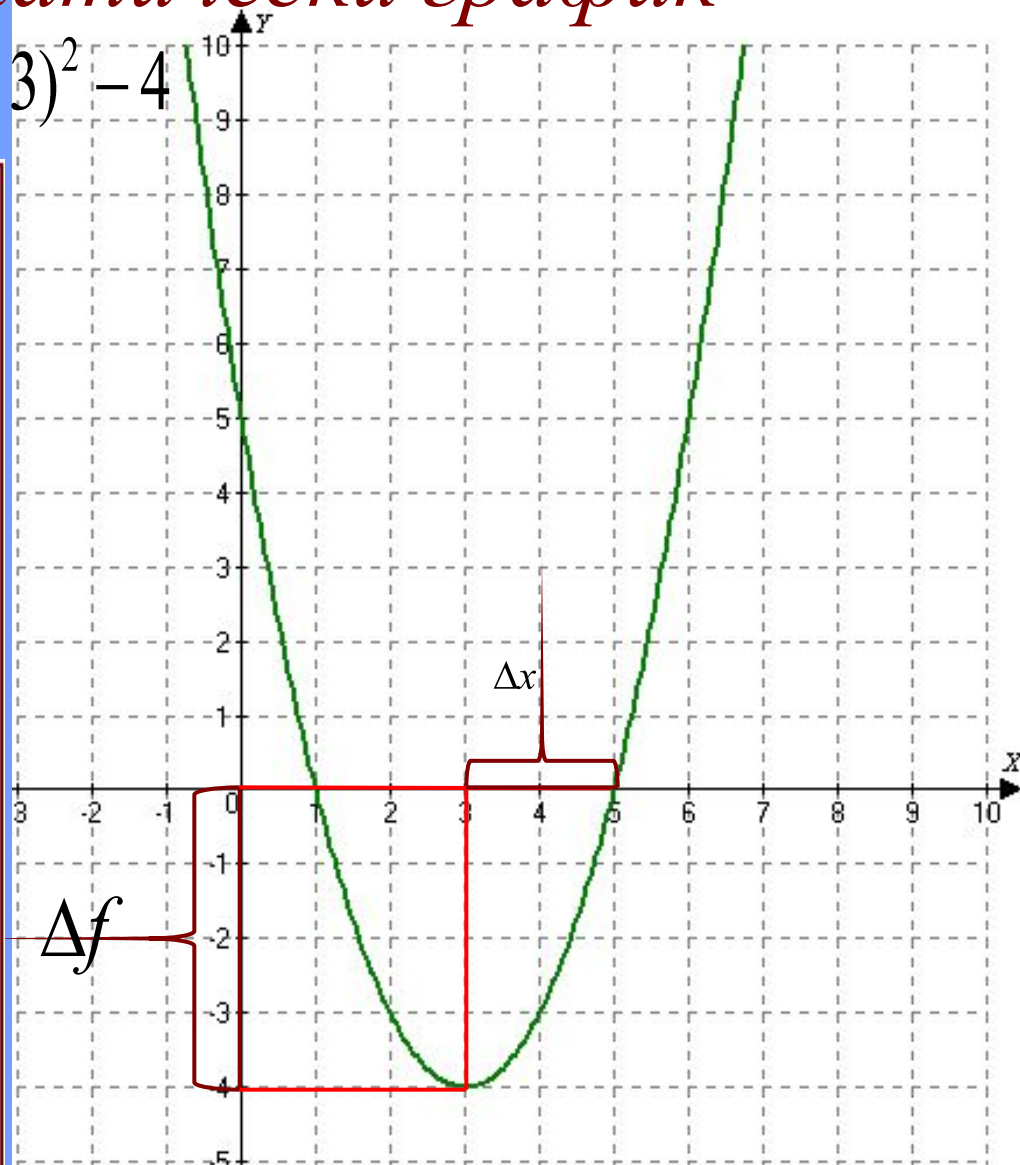
разность $x_2 - x_1 = 5 - 3 = 2$

обозначим Δx

разность $f(x_2) - f(x_1)$

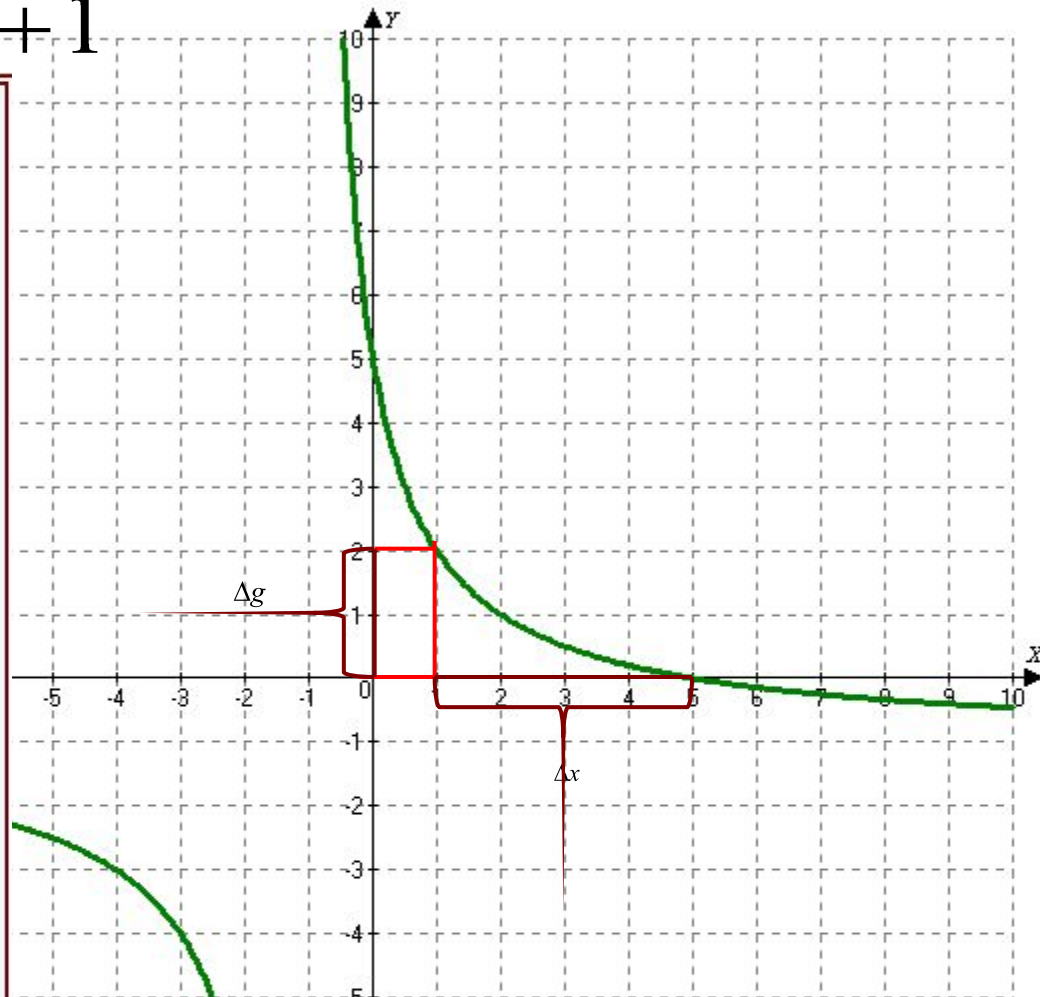
$= 0 - 4 = -4$

обозначим Δf

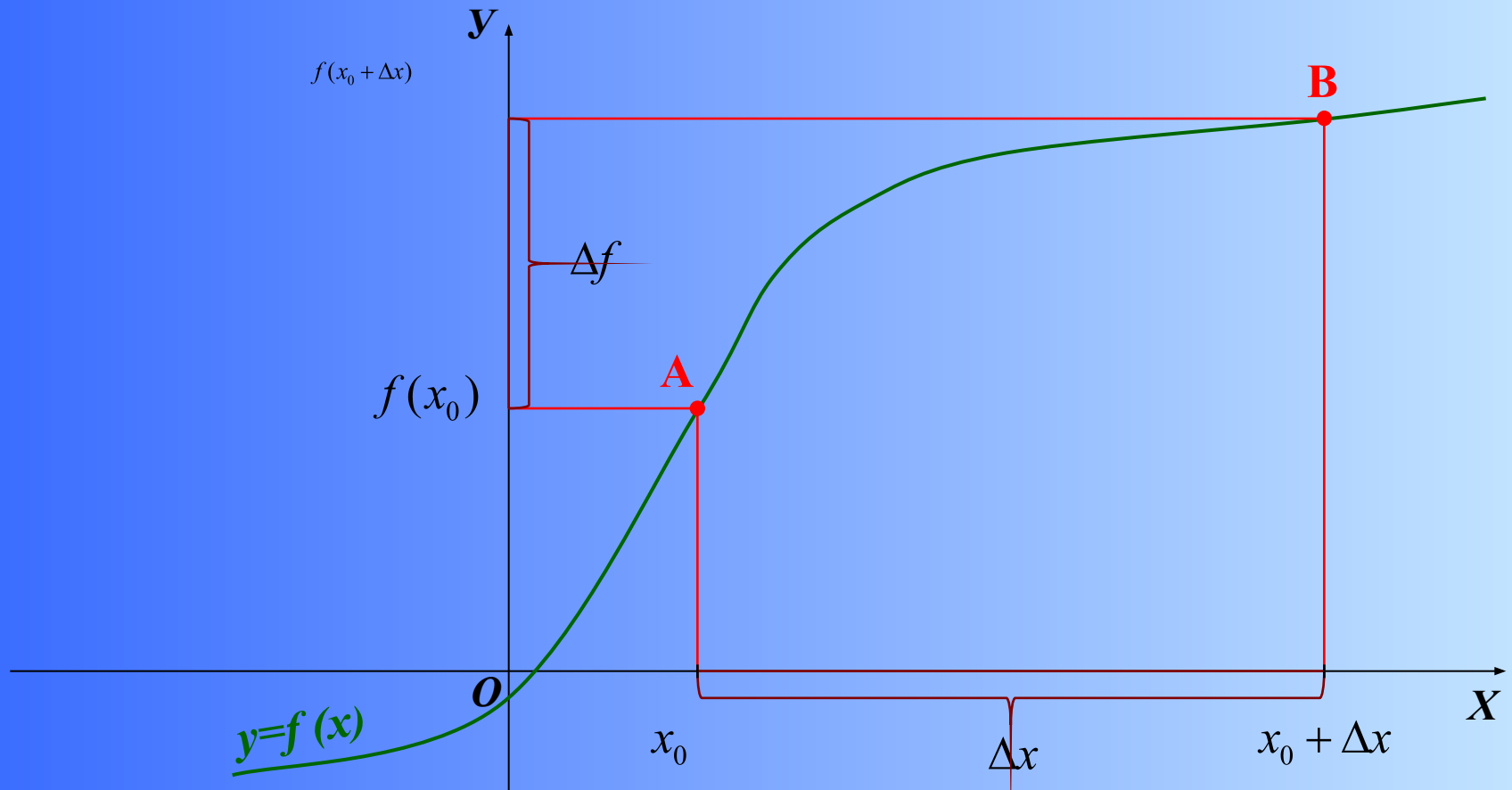


Постройте схематически график функции $g(x) = \frac{6}{x+1} - 1$

По графику найдите значение функции при $x_1=1$ и $x_2=5$.
На сколько отличается x_2 от x_1 , $g(x_2)$ от $g(x_1)$?
Разность $x_2-x_1=4-2=2$ обозначим Δx , а разность $g(x_2)-g(x_1)=0-4=-4$ обозначим Δg .



Рассмотрим функцию $y=f(x)$.



$\Delta x = x - x_0$ — приращение аргумента

откуда следует, что $x = x_0 + \Delta x$

$\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ — приращение функции f

откуда $f(x_0 + \Delta x) = f(x_0) + \Delta f$

Пример 1.

Найти приращение функции f в точке x_0 , если $f(x)=2x^2-3$, $x_0=3$, $\Delta x=-0,2$

Решение:

$$f(x_0)=2*3^2-3=15;$$

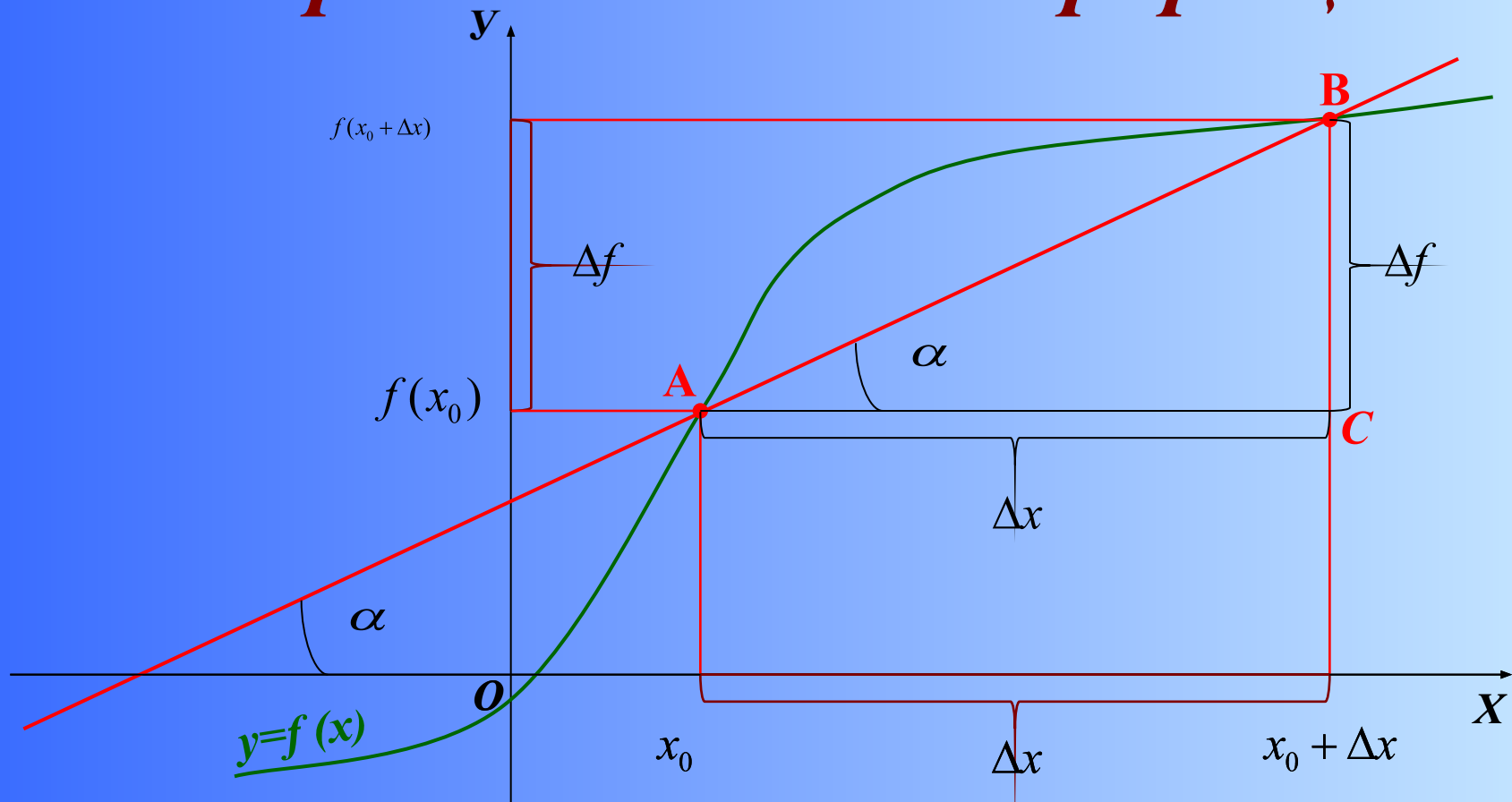
$$x=x_0+\Delta x=3-0,2=2,8;$$

$$f(x)=2*2,8^2-3=12,68;$$

$$\Delta f=f(x_0+\Delta x)-f(x_0)=12,68-15=-2,32.$$

Ответ: -2,32

Геометрический смысл приращений



*Прямая l – секущая к графику f .
Угловым коэффициентом к секущей*

$$k = \frac{y - y_0}{x - x_0} = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta f}{\Delta x}$$

Пример 2.

Найдите угловой коэффициент секущей к графику функции $f(x)=0,5x^2$ проходящей через точки с данными абсциссами $x_1=0$ и $x_2=1$.
Какой (острый или тупой) образует секущая с осью OX ?

Решение:

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 1 - 0 = 1;$$

$$f(x_2) = 0,5 * 1^2 = 0,5 \quad f(x_1) = 0,5 * 0^2 = 0;$$

$$\Delta f = f(x_2) - f(x_1) = 0,5 - 0 = 0,5;$$

$$k = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta f}{\Delta x} = 0,5 / 1 = 0,5;$$

$\operatorname{tg} \alpha = 0,5 > 0$, значит α – острый угол.

Ответ: $\Delta f = 0,5$; α – острый угол.

Ответьте на вопросы

- *Что называется приращением аргумента?*
- *Что называется приращением функции?*
- *Что такое секущая?*
- *Чему равен угловой коэффициент секущей?*

Урок окончен.

До свидания!