

Приращение функции



Преподаватель: Гальнина И.А.

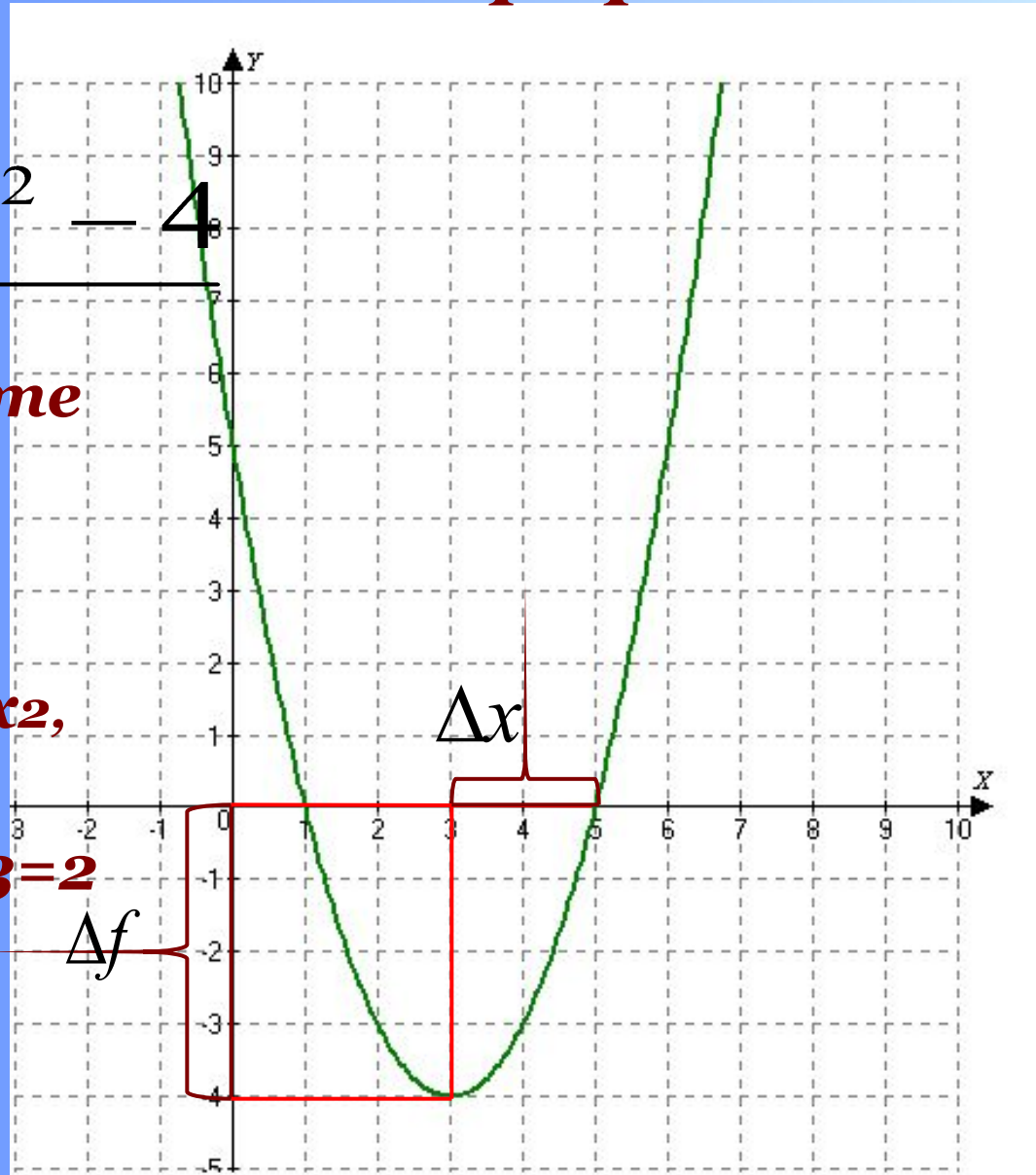
Цели урока:

- *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

$$f(x) = (x - 3)^2 - 4$$

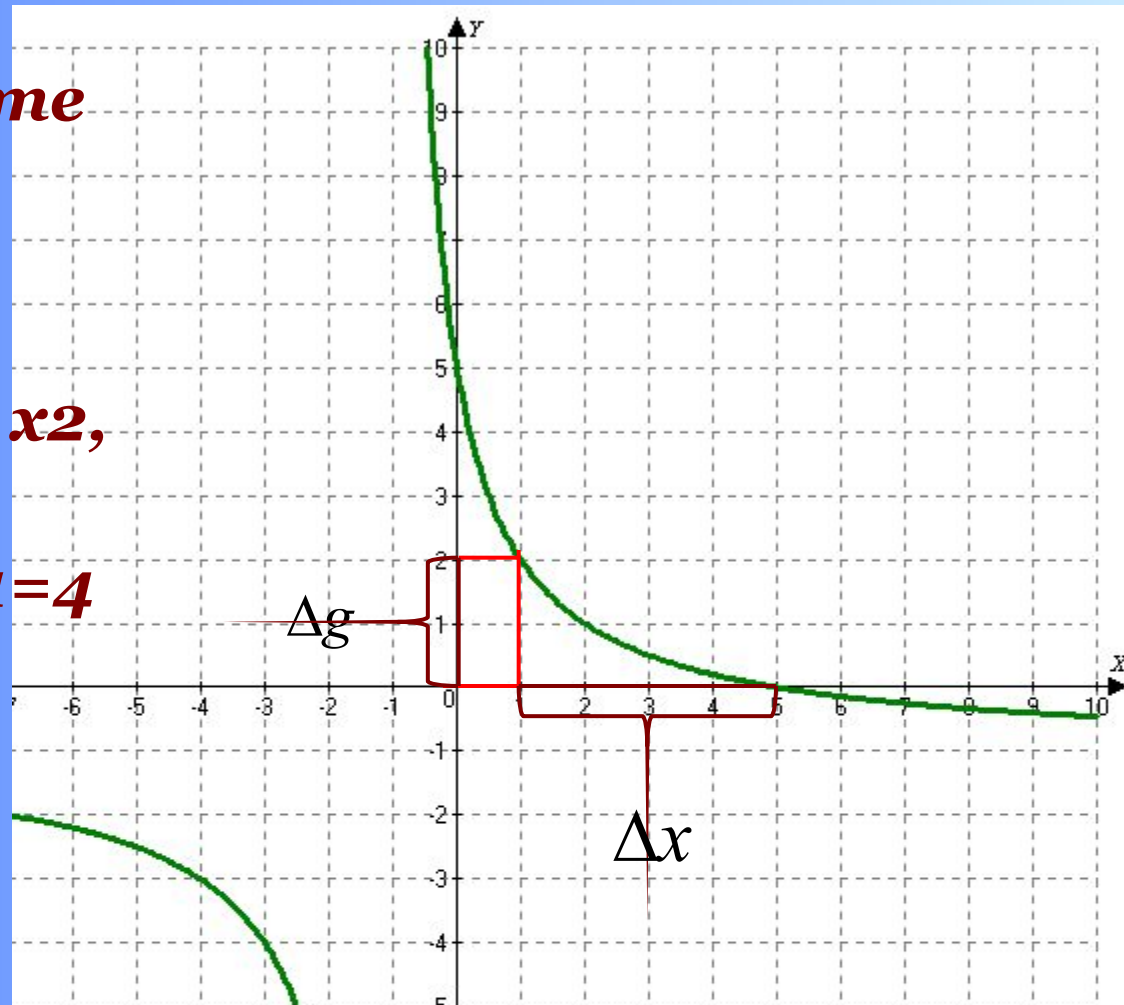
- По графику найдите значение функции при $x_1=3$ и $x_2=5$.
- На сколько отличается x_1 от x_2 , $f(x_1)$ от $f(x_2)$?
- Разность $x_1-x_2=5-3=2$ обозначим Δx
- Разность $f(x_1)-f(x_2)=0-4=-4$ обозначим Δf



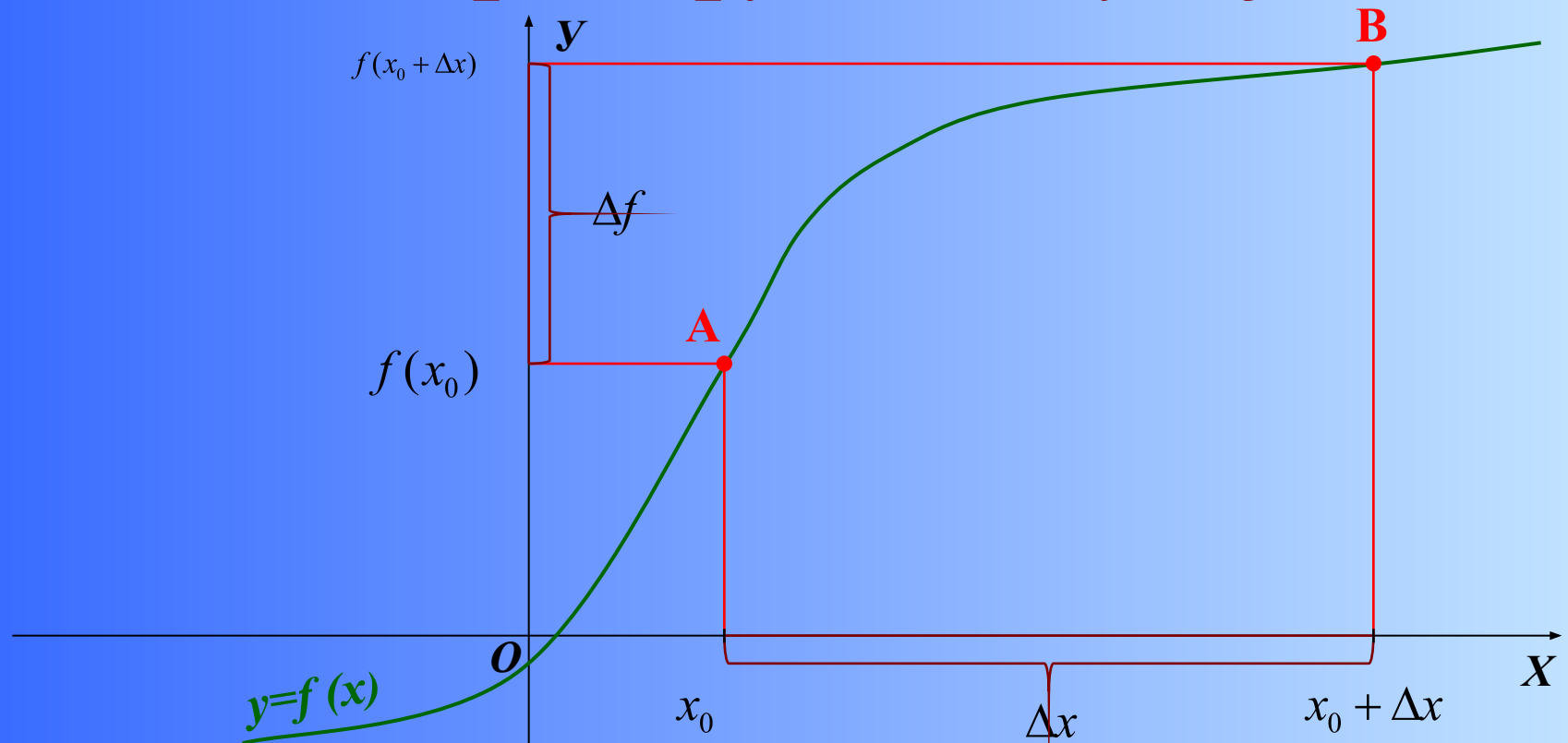
Постройте схематически график

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_1 от x_2 , $g(x_1)$ от $g(x_2)$?
- Разность $x_1-x_2=5-1=4$ обозначим Δx
- Разность $g(x_1)-g(x_2)=0-2=-2$ обозначим Δg



Рассмотрим функцию $y = f(x)$.



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

$\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ - приращение функции,
отсюда получаем, что:

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

Пример 1.

- *Найти приращение функции в точке x_0 , если*

$$f(x) = 2x^2 - 3, x_0 = 3, \Delta x = -0,2$$

Решение:

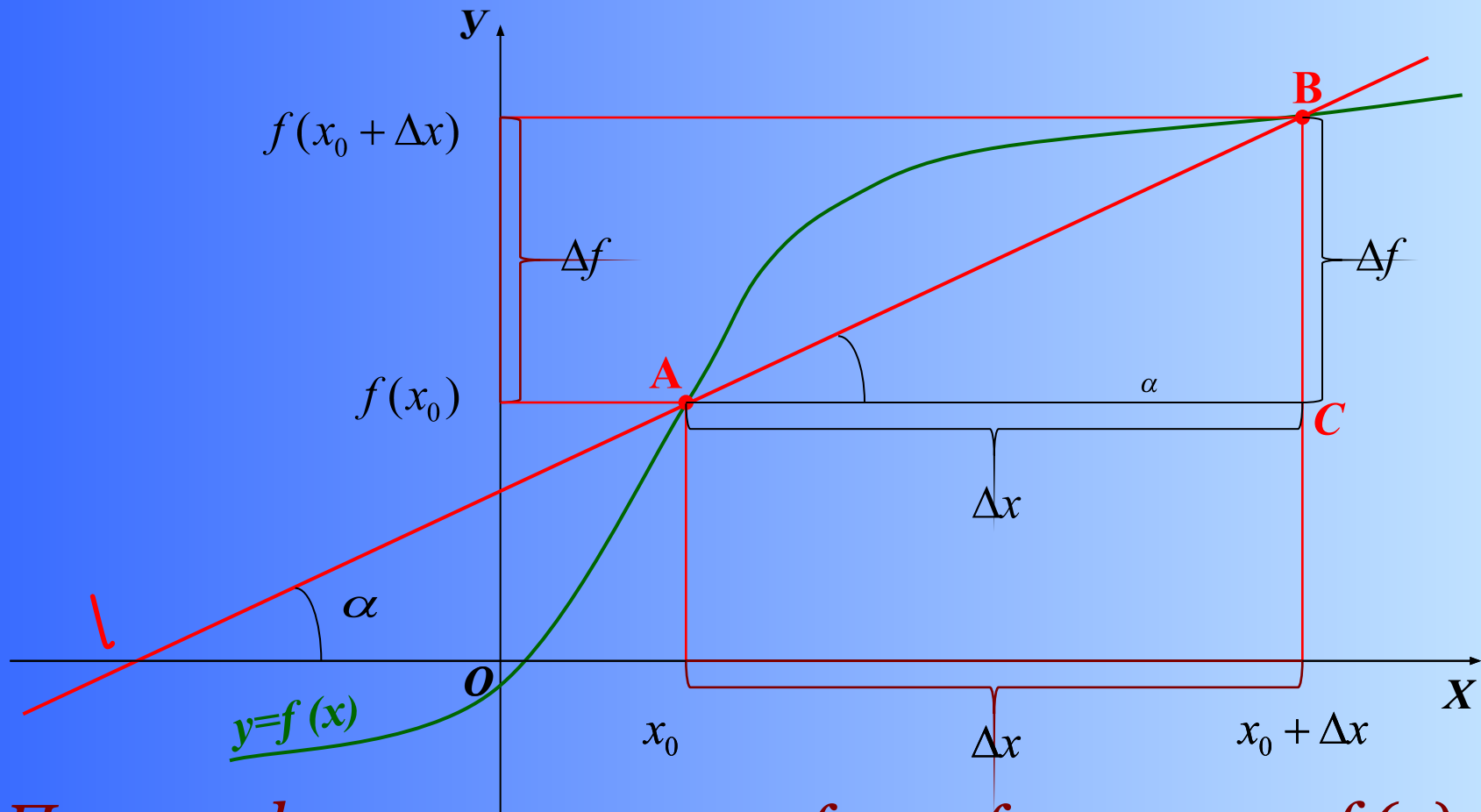
$$f(x_0) = 2 * 3^2 - 3 = 15;$$

$$x = x_0 + \Delta x = 3 - 0.2 = 2.8;$$

$$f(x) = 2 * 2.8^2 - 3 = 12.68;$$

$$\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0) = 12.68 - 15 = -2.32$$

Геометрический смысл приращений



- Прямая l – секущая к графику функции $y=f(x)$.
- 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:

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

$$f(x_2) = 0.5 * 1^2 = 0.5;$$

$$f(x_1) = 0.5 * 0^2 = 0;$$

$$k = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0.5}{1} = 0.5;$$

$\operatorname{tg} \alpha = 0.5 > 0$, 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?*