Тема урока:Приращение функции

Нахождение значения функции в точке.

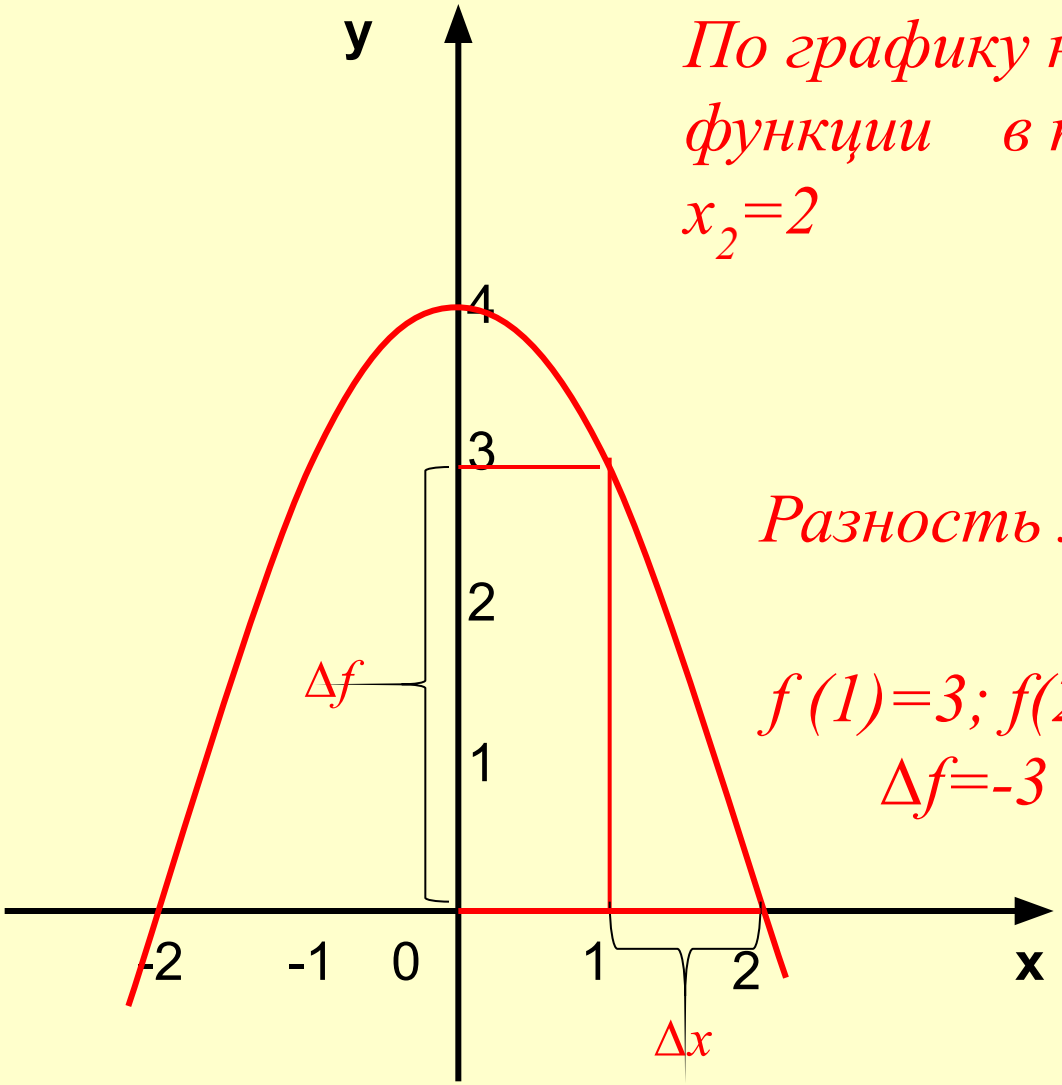
Найти значение функции $f(x)= x^2 + 2x$ в точке $x_0 = -3$.

Решение: $f(x_0) = f(-3) = (-3)^2 + 2\cdot(-3) = 9 - 6 = 3$

Ответ: $f(-3) = 3$

Дан график функции $y=4-x^2$

По графику найти значение функции в точке $x_1=1$ *и* $x_2=2$



Разность $x_2 - x_1=2-1=1;\quad \Delta x=1$

$f(1)=3;\ f(2)=0;\ f(2)-f(1)=0-3=-3$

$\Delta f=-3$

Пусть дана функция ***y=f(x)***

$\Delta x = x - x_0$ – приращение аргу

$\Delta f = f(x) - f(x_0)$ или

$\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ - приращ

Пусть x – произвольная точка в окрестности фиксированной точки x_0

Разность $f(x)-f(x_0)$ называет
и обозначается Δf

Разность $x-x_0$ называется
приращением аргумента и об

$\Delta x = x - x_0$ $\qquad$ $x = x_0 + \Delta x$

- Определение.

  Приращением аргумента функции называется величина, равная разности между конечным и начальным значением аргумента: $\Delta x = x - x_0$

- Определение.

  Приращением функции называется величина, равная разности между конечным и начальным значением функции $\Delta f = f(x) - f(x_0) = f(x_0 + x) - f(x_0)$.

- **Δ**, **δ** (название: **де́льта**, греч. δέλτα) — 4-я буква греческого алфавита. В системе греческой алфавитной записи чисел имеет числовое значение 4. Происходит от Финикийской буквы ד — *далет*, название которой означало «дверь» или «вход в палатку». От буквы «дельта» произошли латинская буква D и кириллическая Д. Обозначение приращения функции (аргумента) буквой дельта впервые применил швейцарский математик и механик Иоганн Бернулли (1667-1748)

Пример 1

- Найти приращение аргумента и приращение функции $y=x^2$ при переходе от $x_0=1,2$ к точке $x=2,5$

  Решение: $\Delta x= x-x_0$

  $\Delta x=2,5-1,2=1,3,$

  $\Delta f =f(x) - f(x_0)$

  $\Delta f=2,5^2-1,2^2=6,25-1,44= 4,81$

  Ответ: 1,3; 4,81

Пример 2:
Найти приращение аргумента и приращение функции в точке x_0, если $f(x) = x^2$

$x = 1,9 \qquad x_0 = 2$

Решение:

$$\Delta x = x - x_0;$$

$$\Delta x = 1,9 - 2 = -0,1;$$

$$\Delta f = f(x) - f(x_0);$$

$$\Delta f = f(1,9) - f(2) = 1,9^2 - 2^2 = 3,61 - 4 = -0,39$$

$$Ответ: \Delta x = -0,1; \Delta f = -0,39$$

Найдите приращение функции f в точке x_0, если $f(x) = 3x+1$, $x_0 = 5$, $\Delta x = 0,01$.

Решение: $x=x_0+\Delta x$, $x= 5+0,01=5,01$

$f(x_0)=f(5)=3\cdot5+1=16$;

$f(x)=f(5,01)= 3\cdot5,01+1=16,03$

$\Delta f = f(x) - f(x_0)$; $\Delta f = 16,03-16=0,03$

Ответ: 0,03

Найти приращение функции $y=f(x)$ при переходе от точки x к точке $x+\Delta x$, если $f(x)= x^2$.

Решение: $\Delta f = f(x) - f(x_0)=f(x+ \Delta x)-(x)$

$f(x)=x^2$

$f(x+ \Delta x) =(x+ \Delta x)^2=x^2+2x\Delta x+\Delta x^2$

$\Delta f= x^2+2x\Delta x+\Delta x^2 - x^2=2x\Delta x+\Delta x^2$

Ответ: $2x\Delta x+\Delta x^2$

Задание

- П.13 изучить, Пример 2 стр 83 выписать в тетрадь
- № 13.1(в), 13.3 (а)