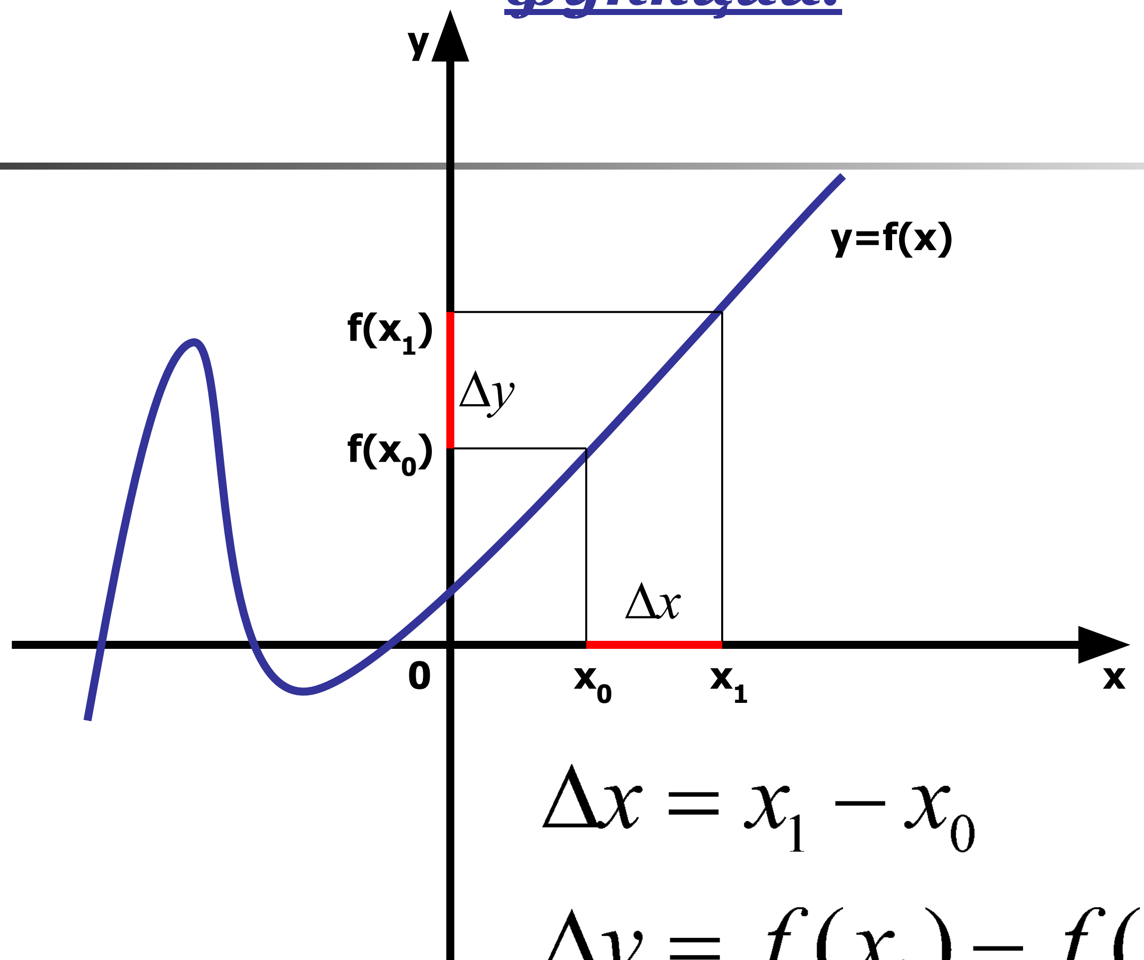
Производная

Приращение аргумента. Приращение функции.



$$\Delta x = x_1 - x_0$$

$$\Delta y = f(x_1) - f(x_0)$$

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

Определение.

Геометрический смысл производной.

Производная

$$y = f'(x)$$

Вычисление производной.

Физический смысл производной.

Определение.

$$f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta f}{\Delta x},$$

где $\Delta f = f\left(x_0+\Delta x\right)-f\left(x_0\right)$

Производная – это скорость изменения функции

Геометрический смысл производной

$$\boxed{y = kx + b}$$

- **Касательная к графику функции f(x) в точке x_0.**

$$\boxed{f'(x_0) = k}$$

$$\boxed{k = tg\alpha}$$

Физический смысл производной.

$$\boxed{S'(t) = v(t);}$$

где *S – расстояние,*
v – скорость,
t – время.

Формулы дифференцирования:

$$(C)' = 0$$

$$(kx+m)' = k$$

$$(x)' = 1$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

$$\left(\sqrt{x}\right)' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$\left(x^n\right)' = nx^{n-1}$$

Формулы дифференцирования:

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

Правила дифференцирования:

$$(u+v)' = u' + v'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$(ku)' = k(u)'$$

$$h(x) = g(f(x))$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$h'(x) = g'(f(x)) \cdot f'(x)$$

Устные упражнения

1) $y = -3x^2 - 13x + 5$

2) $y = \sqrt{x} - 9x^2 + 1$

3) $y = -2x^5 - \frac{1}{x} - 30x$

4) $y = 12\cos x + 12x^3$

5) $y = 10x^{10} - 3x^3 + 87$

6) $y = 4x^5 + 9x^{20} + 13$

7) $y = x^6 - x^2 + 2$

8) $y = \frac{x}{2} - 3x^{10} + \pi$

9) $y = 2\sqrt{x} + \cos x - \cos\frac{\pi}{4}$

10) $y = 5x^2 + \sin 30^{\circ}$

11) $y = 1 + 7x^7 + tg\,45^{\circ}$

12) $y = x + 2(x+3)$

13) $y = x^4 - \pi^2 x$

14) $y = 12x$

15) $y = 2x^2 - 9,3$

16) $y = 2x^{10} + \pi^3$