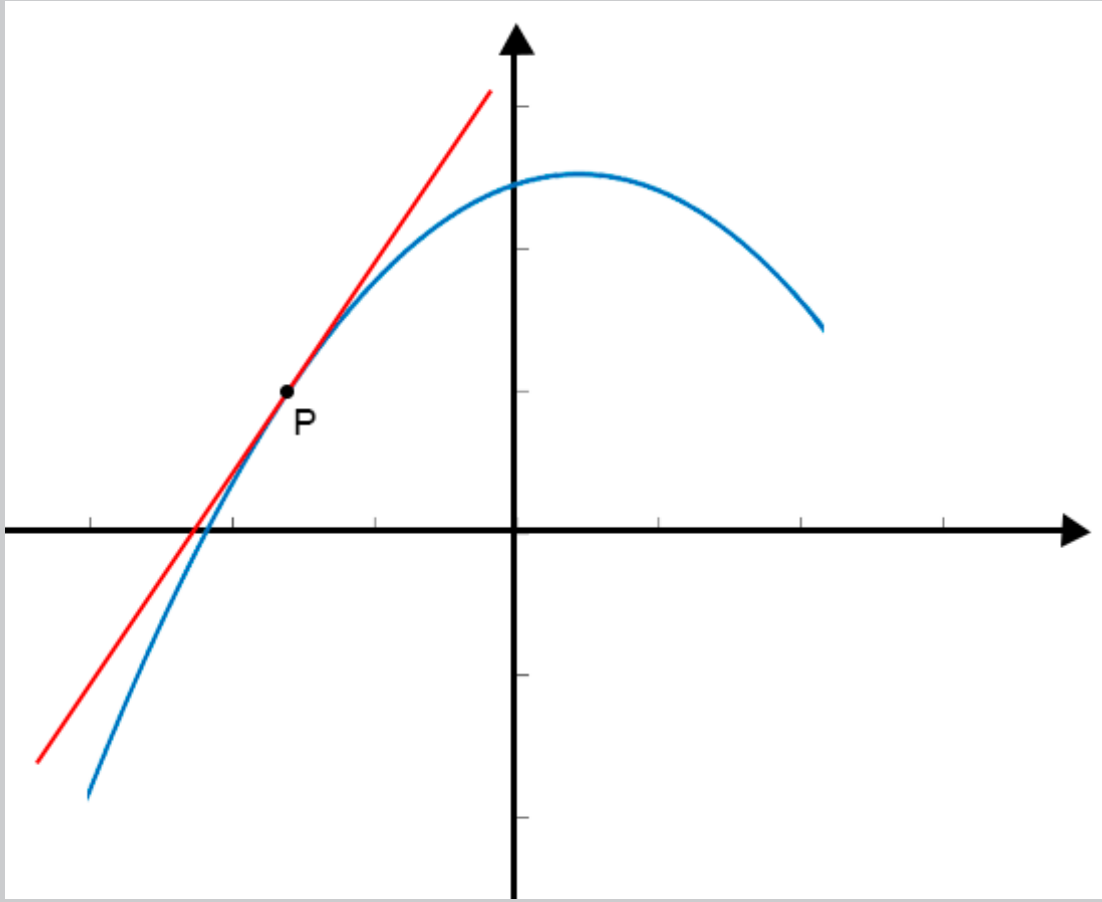
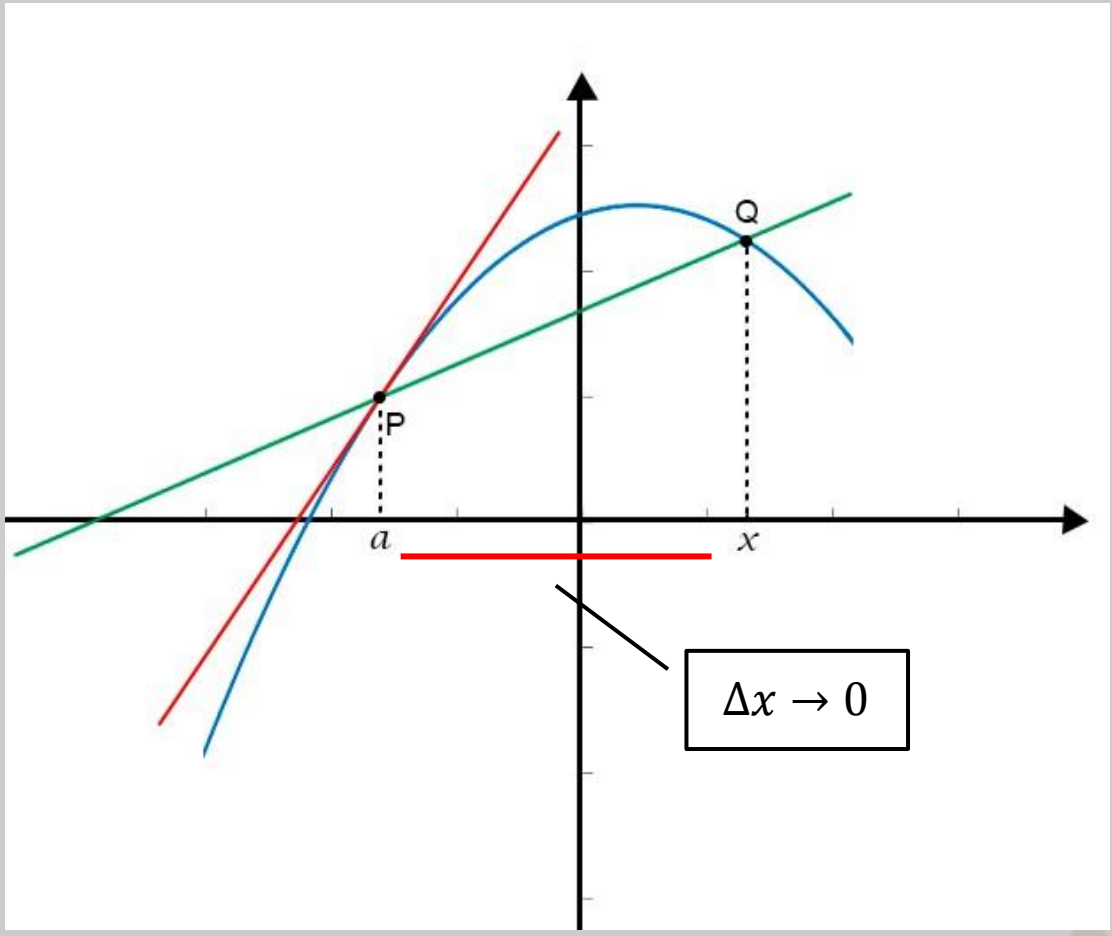
CÁLCULO I

Estudo das Derivadas de uma Função (Parte I)

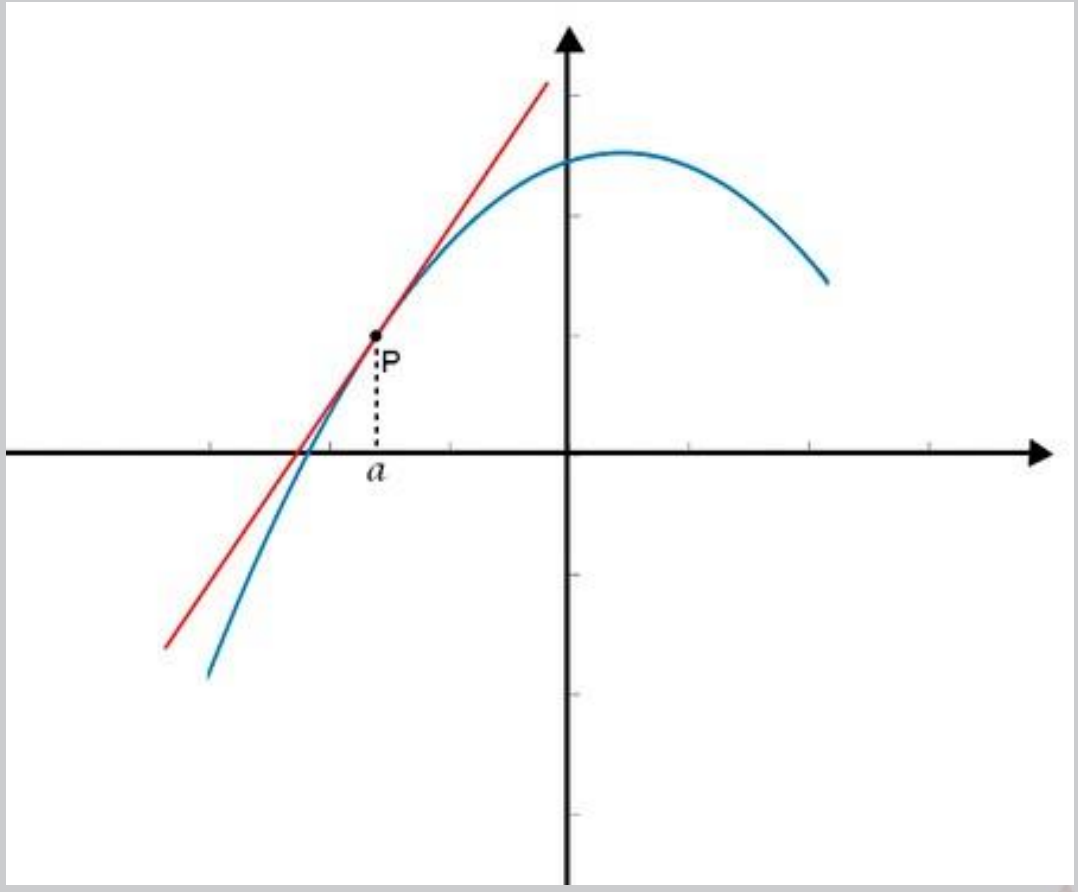
Reta Tangente



Reta Tangente



Reta Tangente



Reta Tangente

$$m = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a)$$

Reta Tangente

$$m = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a)$$

Definição (Derivada)

$$f'(p) = \lim_{x \to p} \frac{f(x) - f(p)}{x - p} = \lim_{h \to 0} \frac{f(p + h) - f(p)}{h}$$

Reta Tangente

Equação da reta tangente no ponto $P = (a, b)$:

$$y - b = f'(a)(x - a)$$

Reta Tangente

Exemplo

Equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = x^2$, no ponto $(1, 1)$.

$$\lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \to 1} x + 1 = 2$$

$$y - 1 = 2(x - 1) \rightarrow y = 2x - 1$$

Reta Tangente

Exemplo

Equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = x^2$, no ponto $(1, 1)$.

$$m = f'(1) = \lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \to 1} x + 1 = 2$$

Reta Tangente

Exemplo

Equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = x^2$, no ponto $(1, 1)$.

$$m = f'(1) = \lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \to 1} x + 1 = 2$$

$$y - 1 = 2(x - 1) \rightarrow y = 2x - 1$$

Reta Tangente

Exemplo

Equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = x^2$, no ponto $(1, 1)$.

$$m = f'(1) = \lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \to 1} x + 1 = 2$$

$$y - 1 = 2(x - 1) \rightarrow y = 2x - 1$$

Taxa de Variação

$$m = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a)$$

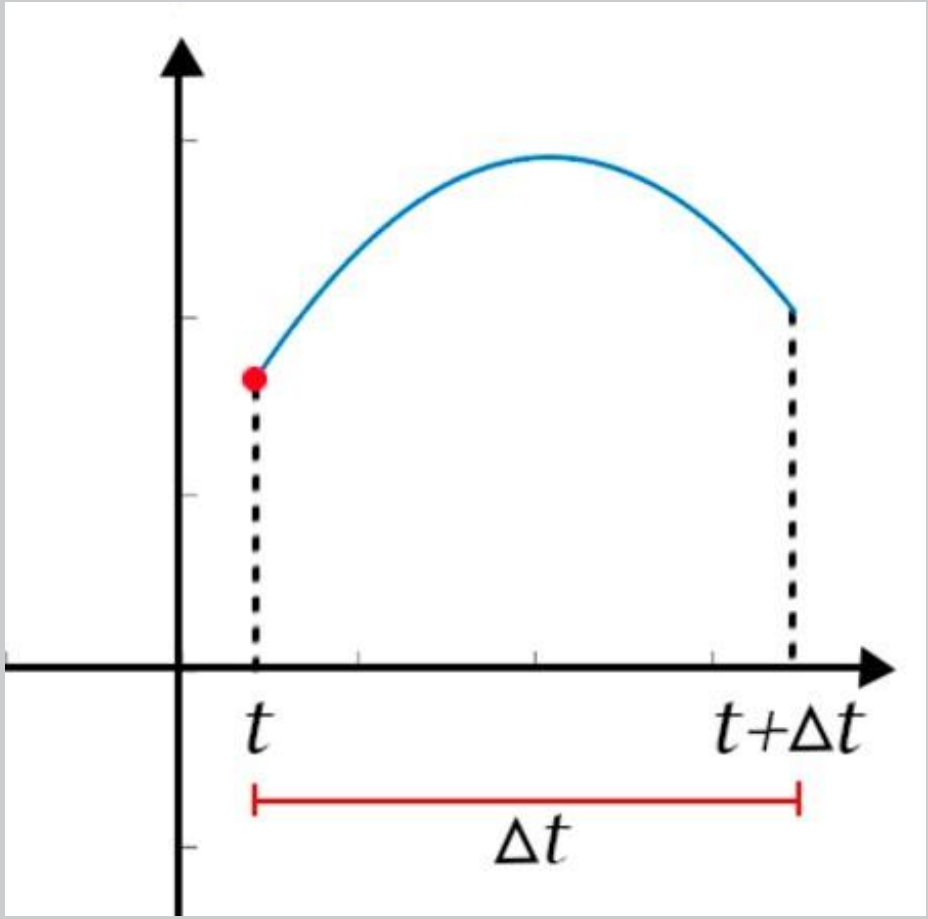
Taxa de Variação Média

Taxa de Variação

$$m = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a)$$

Taxa de Variação Instantânea

Taxa de variação - Velocidade



Taxa de variação - Velocidade

Velocidade média

$$\overline{v} = \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t}$$

Taxa de variação - Velocidade

Velocidade média

$$\overline{v} = \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t}$$

Velocidade Instantânea

$$v(t) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} = x'(t)$$

Taxa de variação - Aceleração

Aceleração Instantânea

$$a(t) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{v(t + \Delta t) - v(t)}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = v'(t)$$

Taxa de variação

Exemplo

Uma partícula se move sobre o eixo x de modo que, no instante t, a posição x, da partícula, é dada por $x = 5t - t^2$. Encontre a velocidade (m/s) da partícula quando $t = 2$.

Taxa de variação

$$v(t) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{5(t+\Delta t) - (t+\Delta t)^2 - (5t - t^2)}{\Delta t} =$$

Taxa de variação

$$v(t) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{5(t + \Delta t) - (t + \Delta t)^2 - (5t - t^2)}{\Delta t} =$$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{5t + 5\Delta t - t^2 - 2.t.\Delta t - \Delta t^2 \ - 5t + t^2}{\Delta t} =$$

$$v(t) = 5 - 2t$$

$$v(2) = 5 - 2.2 = 1 m/s$$

Taxa de variação

$$v(t) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{5(t+\Delta t) - (t+\Delta t)^2 - (5t - t^2)}{\Delta t} =$$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{5t + 5\Delta t - t^2 - 2.t.\Delta t - \Delta t^2 \ - 5t + t^2}{\Delta t} =$$

$$v(t) = 5 - 2t$$

$$v(2) = 5 - 2.2 = 1m/s$$

CÁLCULO I

Estudo das Derivadas de uma Função (Parte I)