

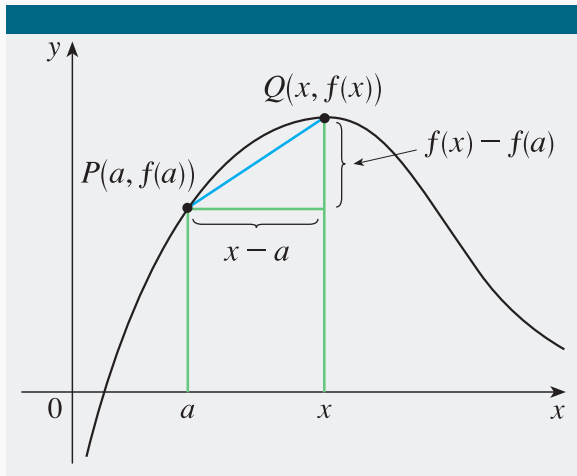
Derivadas

ECT3207 – Cálculo Diferencial e Integral 1

Prof. Elton Carvalho

Escola de Ciências e Tecnologia
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

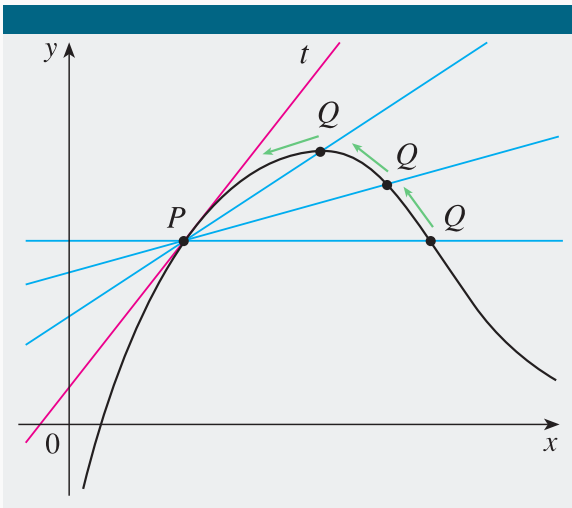




Reta secante a uma curva

$$s : y = f(a) + m(x - a)$$

$$m = \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$



Reta tangente a uma curva

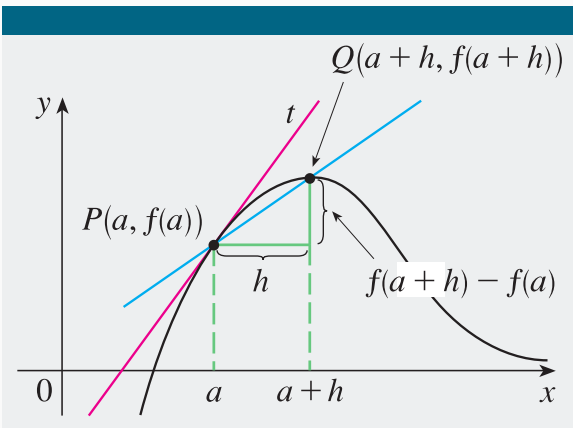
$$t : y = f(a) + m_t(x - a)$$

$$m_t = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a)$$

Definição

$f'(a)$ acima é a **derivada de f no ponto a**

$f'(a)$ se lê *f*-linha de a



Definição

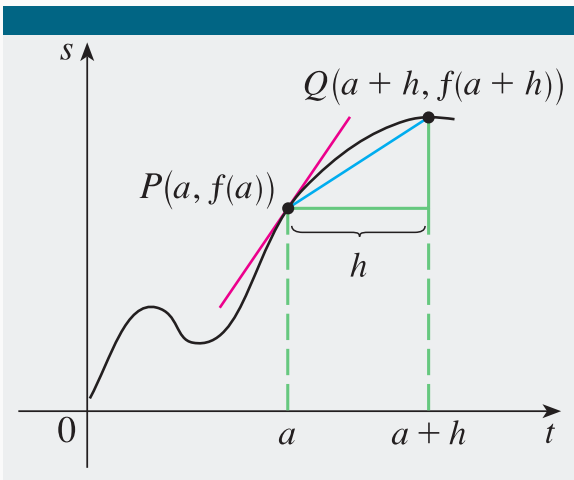
$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

$f'(a)$ acima é a derivada de f no ponto a

Definição

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

$f'(a)$ acima é a derivada de f no ponto a

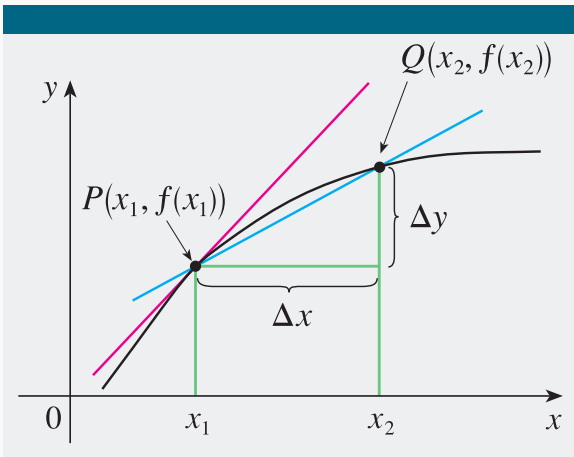


Velocidade média

$$\begin{aligned}\text{velocidade média} &= \frac{\text{deslocamento}}{\text{tempo}} \\ &= \frac{\Delta s}{\Delta t} \\ &= \frac{s(a+h) - s(a)}{h}\end{aligned}$$

Velocidade instantânea

$$v(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{s(a+h) - s(a)}{h} = s'(a)$$



Taxa média de variação

$$\begin{aligned}\text{taxa média} &= \frac{\text{incremento em } y}{\text{incremento em } x} \\ &= \frac{\Delta y}{\Delta x} \\ \frac{\Delta y}{\Delta x} &= \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}\end{aligned}$$

Taxa instantânea de variação

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{x_2 \rightarrow x_1} \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

Definição

Seja f uma função contínua em $x = a$.

Se existe o limite

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

dizemos que a função f é **diferenciável** ou **derivável** em a .

Exemplo

Considere $f(x) = x^2$. Calcule:

a $f'(1)$

b $f'(x)$

c $f'(-3)$

d $f'(0)$

Exemplo

Considere $f(x) = k$, constante. Calcule:

a $f'(1)$

b $f'(x)$

c $f'(-3)$

d $f'(0)$

Exemplo

Considere $f(x) = x$. Calcule:

a $f'(1)$

b $f'(x)$

c $f'(-3)$

d $f'(0)$

Exemplo

Considere $f(x) = |x|$. Calcule:

a $f'(1)$

b $f'(x)$

c $f'(-3)$

d $f'(0)$

Visite a página da disciplina:

<https://pessoal.ect.ufrn.br/~elton.carvalho/C1/aulas/10/>

- [1] Hamilton Luiz Guidorizzi.
Um Curso de Cálculo, volume 1.
LTC, 1ª edição edition, 2001.
- [2] James Stewart.
Calculus.
Cengage, 7ª edição edition, 2012.