Análise Matemática – Aula Prática 3

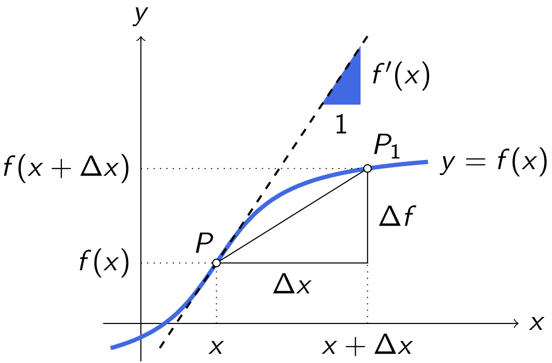
Adelino Paiva

Instituto Superior de Agronomia

Derivada

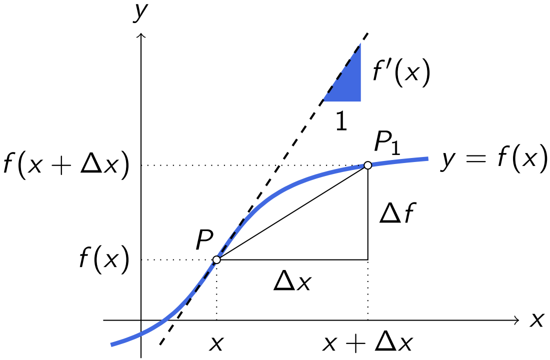
A derivada mede como uma grandeza varia com outra. Mais precisamente, se $y = f(x)$ é uma função real de variável real, chama-se derivada de $f(x)$ e denota-se por $f'(x)$ o seguinte limite:

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$



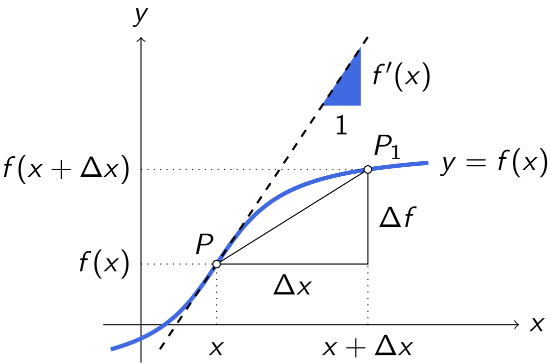
Derivada

A derivada
é uma nova função
e poder-se-ia dar-lhe
um nome qualquer, mas
tipicamente chama-se-lhe
$f'(x)$ para relembrar
a função da qual derivou.
Amiúde, identifica-se
o y com o $f(x)$
e nesse caso a derivada
denota-se por y'.



Derivada

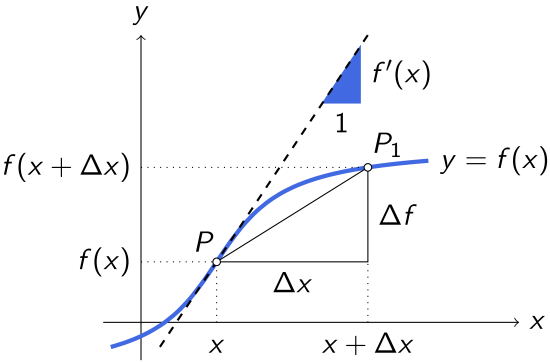
Geometricamente,
a derivada é o declive
da reta tangente, pois
quanto mais pequeno é o
Δx, tanto mais próxima
a reta secante que passa
pelos pontos P e P_1
está da reta tangente ao
gráfico de f no ponto P.



Fisicamente,
em interpretando
o y como sendo a
posição e o x como sendo
o tempo, a derivada é a
velocidade (instantânea)
no instante x:

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

Ou seja, a derivada é a
velocidade a que o y
varia com o x.



Derivada da função inversa: interpretação geométrica

Os gráficos de f e de f^{-1} são reflexões em relação à reta $y = x$. Também a reta tangente ao gráfico de f^{-1} no ponto (b, a) é a reflexão da reta tangente ao gráfico de f no ponto (a, b). Assim, $f^{-1\prime}(f(x)) = \frac{1}{f'(x)}$.