

Capítulo

3



3

Cálculos de Diferenciais

- Para efectuar cálculos de diferenciais, primeiro faça aparecer no visor o menu de opções e depois introduza os valores indicados na fórmula abaixo.

[OPTN] [F2] (CALC) [▷]

[F1] (d/dx) f(x) [◀] a [▶] Δx [◻]

Aumento / diminuição de x

Ponto para o qual quer determinar a derivada

$$d/dx(f(x), a, \Delta x) \Rightarrow \frac{d}{dx} f(a)$$

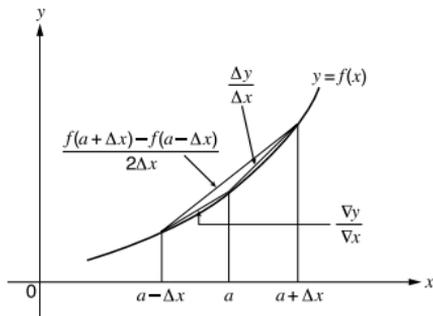
A diferenciação para este tipo de cálculo é definida como:

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

Nesta definição, infinitesimal é substituído por um Δx suficientemente pequeno, com o valor na proximidade de $f'(a)$ calculado como:

$$f'(a) \approx \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

De modo a dar a maior precisão possível, esta calculadora emprega a diferença central para efectuar os cálculos de diferenciais. A seguir, ilustra-se a diferença central.



As vertentes do ponto a e ponto $a + \Delta x$, e do ponto a e ponto $a - \Delta x$, na função $y = f(x)$ são as seguintes:

$$\frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x} = \frac{\Delta y}{\Delta x}, \quad \frac{f(a) - f(a - \Delta x)}{\Delta x} = \frac{\nabla y}{\nabla x}$$

No exemplo acima, $\Delta y/\Delta x$ chama-se diferença progressiva, enquanto que $\nabla y/\nabla x$ é a diferença regressiva. Para calcular as derivadas, a calculadora tira a média dos valores de $\Delta y/\Delta x$ e $\nabla y/\nabla x$, alcançando assim a maior precisão para as derivadas.

Esta média, que se chama diferença central, é assim expressada:

$$f'(a) = \frac{1}{2} \left(\frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x} + \frac{f(a) - f(a - \Delta x)}{\Delta x} \right)$$

$$= \frac{f(a + \Delta x) - f(a - \Delta x)}{2\Delta x}$$

• Como efectuar um cálculo de diferenciais

Exemplo Como determinar a derivada do ponto $x = 3$ para a função $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$, quando o aumento/diminuição de x é definido como $\Delta x = 1E-5$

Introduza a função $f(x)$.

AC OPTN F2 (CALC) > F1 (d/dx)
 x.T ^ 3 + 4 x.T + - 6 , _
 + x.T - 6 , _

d/dx(X^3+4X^2+X-6,_)_

Introduza o ponto $x = a$ para o qual quer determinar a derivada.

3 , _

d/dx(X^3+4X^2+X-6,3,_)_

Introduza Δx , que é o aumento/diminuição de x .

1 EXP (-) 5)

d/dx(X^3+4X^2+X-6,3,1E-5)_

EXE

d/dx(X^3+4X^2+X-6,3,1E-5) 52

- Na função $f(x)$, só X poderá ser utilizado como variável nas expressões. As outras variáveis (de A a Z) serão consideradas constantes, e durante o cálculo, é aplicado o valor de momento atribuído àquela variável.
- Poderá omitir a introdução de Δx e dos parênteses. Se omitir Δx , a calculadora usará automaticamente para Δx , um valor adequado ao de $x = a$ que tiver especificado como o ponto para o qual quer determinar a derivada.
- Os pontos ou secções descontínuos com uma flutuação drástica poderão afectar adversamente a precisão ou provocar mesmo um erro.
- Note que não poderá usar o cálculo de diferenciais num termo de cálculo diferencial.



- Ao premir \boxed{AC} durante o cálculo de um diferencial (quando o cursor não estiver visível no visor) interrompe esse cálculo.
- Efectue sempre os diferenciais trigonométricos usando radianos (modo Rad) como a unidade angular.