CÀLCUL DIFERENCIAL

μφ ANALISI

Conceptualització

La derivada d'una funció f en un punt a coincideix amb el pendent de la recta tangent a la gràfica de la funció f en el punt $x = a$.
La funció derivada f' és la funció que aplica a cada x la derivada de la funció en aquell punt. La seva expressió es calcula:

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

Regles de Derivació

Regla de la Combinació Lineal

$$f(x) = \alpha g(x) + \beta h(x) \implies$$
$$f'(x) = \alpha g'(x) + \beta h'(x)$$

Regla del Producte

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

Regla de la Funció Composta (de la Cadena)

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

Regla del Quocient

$$f(x) = \tfrac{g(x)}{h(x)} \implies$$
$$f'(x) = \frac{g'(x) \cdot h(x) - g(x) \cdot h'(x)}{[h(x)]^2}$$

Taula de Derivades Simples

$f(x) = k \Leftrightarrow f'(x) = 0$

$f(x) = x^n \Leftrightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$

$\sharp f(x) = \frac{1}{x} \Leftrightarrow f'(x) = \frac{-1}{x^2}$

$\sharp f(x) = \sqrt{x} \Leftrightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

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

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

$f(x) = \tan(x) \Leftrightarrow f'(x) = \sec^2(x)$

$f(x) = \ln(x) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{1}{x}$

$f(x) = \log_a(x) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{1}{\ln(a) \cdot x}$

$f(x) = e^x \Leftrightarrow f'(x) = e^x$

$f(x) = a^x \Leftrightarrow f'(x) = a^x \ln(a)$

$f(x) = \arcsin(x) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$f(x) = \arccos(x) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

$f(x) = \arctan(x) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$

Taula de Derivades Compostes

$f(x) = k \Leftrightarrow f'(x) = 0$

$f(x) = [u(x)]^n \Leftrightarrow f'(x) = n \cdot [u(x)]^{n-1} \cdot u'(x)$

$\sharp f(x) = \frac{1}{u(x)} \Leftrightarrow f'(x) = {-u'(x)}/{[u(x)]^2}$

$\sharp f(x) = \sqrt{u(x)} \Leftrightarrow f'(x) = {u'(x)}/{2\sqrt{u(x)}}$

$f(x) = \sin(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = \cos(u(x)) \cdot u'(x)$

$f(x) = \cos(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = -\sin(u(x)) \cdot u'(x)$

$f(x) = \tan(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = \sec^2(x) \cdot u'(x)$

$f(x) = \ln(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{u(x)}$

$f(x) = \log_a(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{\ln(a) \cdot u(x)}$

$f(x) = e^{u(x)} \Leftrightarrow f'(x) = e^{u'(x)} \cdot u'(x)$

$f(x) = a^{u(x)} \Leftrightarrow f'(x) = a^{u(x)} \ln(a) \cdot u'(x)$

$f(x) = \arcsin(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{\sqrt{1-[u(x)]^2}}$

$f(x) = \arccos(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{-u'(x)}{\sqrt{1-[u(x)]^2}}$

$f(x) = \arctan(u(x)) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{u'(x)}{1+[u(x)]^2}$