Tablas de derivadas: operaciones y funciones elementales

Operaciones

Operación	Derivada
$k \in R$; Producto de constante por función	$(k \cdot f)'(x) = k \cdot f'(x)$
Suma y resta de funciones	$(f \pm g)'(x) = f'(x) \pm g'(x)$
Producto de funciones	$(f \cdot g)'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
Inversa de una función	$\left(\frac{1}{f}\right)' = \frac{-f'}{f^2}$
Cociente de funciones	$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$
Composición de funciones (Regla de la cadena)	$(f \circ g)' = f'(g) \cdot g'$

Funciones elementales simples

Función	Función derivada
Función constante: $k \in \mathbb{R}; f(x) = k$	$f'(x) = 0$
Función identidad: $f(x) = x$	$f'(x) = 1$
Función potencial: $\alpha \in \mathbb{R}; f(x) = x^{\alpha}$	$f'(x) = \alpha \cdot x^{\alpha - 1}$
Función raíz cuadrada: $f(x) = \sqrt{x}$	$f'(x) = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{x}}$
Función exponencial: $a \in \mathbb{R}; a > 0; a \neq 1$ $f(x) = a^x$ $f(x) = e^x$	$f'(x) = a^x \cdot La$ $f'(x) = e^x$
Función logarítmica: $a \in \mathbb{R}; a > 0; a \neq 1$ $f(x) = log_a x$ $f(x) = lnx = Lx$	$f'(x) = \frac{1}{x} \cdot log_a e$ $f'(x) = \frac{1}{x}$
Función trigonométrica: $f(x) = sen\, x$ $f(x) = \cos x$ $f(x) = tg\, x$ $f(x) = arc\, senx$ $f(x) = arc\, cosx$ $f(x) = arc\, tgx$	$f'(x) = \cos\ x$ $f'(x) = -sen\, x$ $f'(x) = \frac{1}{cos^2 x} = sec^2 x = 1 + tg^2 x$ $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$ $f'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1 - x^2}}$ $f'(x) = \frac{1}{1 + x^2}$

Funciones elementales compuestas

Función	Función derivada
$\alpha \in \mathbb{R}; f(x) = [u(x)]^{\alpha}$	$f'(x) = \alpha \cdot u(x)^{\alpha - 1} \cdot u'(x)$
Función raíz cuadrada: $f(x) = \sqrt{u(x)}$	$f'(x) = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{u(x)}} \cdot u'(x)$
Función exponencial: $a \in \mathbb{R}; a > 0; a \neq 1$ $f(x) = a^{u(x)}$ $f(x) = e^{u(x)}$	$f'(x) = a^{u(x)} \cdot u'(x) \cdot La$ $f'(x) = e^{u(x)} \cdot u'(x)$
Función logarítmica: $a \in \mathbb{R}; a > 0; a \neq 1$ $f(x) = log_a u(x)$ $f(x) = ln(u(x)) = L(u(x))$	$f'(x) = \frac{1}{u(x)} \cdot u'(x) \cdot log_a e$ $f'(x) = \frac{1}{u(x)} \cdot u'(x)$

Función trigonométrica: $\boldsymbol{f(x) = sen(u(x))}$	$\boldsymbol{f'(x) = \cos(u(x)) \cdot u'(x)}$
$\boldsymbol{f(x) = \cos(u(x))}$	$\boldsymbol{f'(x) = -sen(u(x)) \cdot u'(x)}$
$\boldsymbol{f(x) = tg(u(x))}$	$\boldsymbol{f'(x) = \frac{u'(x)}{cos^2 u(x)} = sec^2 u(x) \cdot u'(x) = [1 + tg^2 u(x)] \cdot u'(x)}$
$\boldsymbol{f(x) = arc\ sen[u(x)]}$	$\boldsymbol{f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-[u(x)]^2}} \cdot u'(x)}$
$\boldsymbol{f(x) = arc\ cos[u(x)]}$	$\boldsymbol{f'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1-[u(x)]^2}} \cdot u'(x)}$
$\boldsymbol{f(x) = arc\ tg[u(x)]}$	$\boldsymbol{f'(x) = \frac{1}{1+[u(x)]^2} \cdot u'(x)}$

Derivación logarítmica

$\boldsymbol{f(x) = [u(x)]^{v(x)}}$.

Se toman logaritmos en los dos miembros de la igualdad y se derivan:

$$ln(f(x)) = v(x) \cdot ln[u(x)]$$

derivando:

$$\frac{f'(x)}{f(x)} = v'(x) \cdot ln(u(x)) + v(x) \cdot \frac{u'(x)}{u(x)}$$

de donde

$$\boldsymbol{f'(x) = f(x) \cdot \left[v'(x) \cdot ln(u(x)) + v(x) \cdot \frac{u'(x)}{u(x)}\right]}$$