DERIVADAS
GUIA PRACTICA

1. Calcular las derivadas por definición, en el punto indicado, de las siguientes funciones:

   a) $f(x) = x^2 - 4x + 2$, en $x_0 = 2$

   b) $f(x) = \sqrt{x-1}$, en $x_0 = 1$

   c) $f(x) = \dfrac{2x+1}{x-1}$, en $x_0 = 0$

2. En los ejercicios siguientes, para cada una de las funciones, determinar si es continua y derivable en todo su dominio.

i) $f(x) = \begin{cases} -x+3 & si \quad x < 3 \\ -3 & si \quad x = 3 \\ \dfrac{x-3}{2} & si \quad x > 3 \end{cases}$

ii) $f(x) = \begin{cases} 2x+2 & si \quad x \leq -1 \\ x-1 & si \quad x > -1 \end{cases}$

iii) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 2 & si \quad x \leq 3 \\ \sqrt{x-2} & si \quad x > 3 \end{cases}$

iv) $f(x) = \begin{cases} x\operatorname{sen}\left(\dfrac{1}{x}\right) & si \quad x \neq 0 \\ 0 & si \quad x = 0 \end{cases}$

v) $f(x) = \begin{cases} x^2\operatorname{sen}\left(\dfrac{1}{x}\right) & si \quad x \neq 0 \\ 0 & si \quad x = 0 \end{cases}$

vi) $f(x) = \begin{cases} \cos(x) & si \quad -\dfrac{\pi}{2} \leq x < \dfrac{\pi}{2} \\ x - \dfrac{\pi}{2} & si \quad \dfrac{\pi}{2} \leq x \leq 5 \end{cases}$

3. Calcular las siguientes derivadas:

   a. $f(x) = \operatorname{arcsen}(x);\ f'(1), f'(0)$ y $f'(-1)$

   b. $g(x) = \tan(x)\,;\ g'(\pi), g'\left({}^{\pi}/_{4}\right)$ y $g'\left({}^{\pi}/_{3}\right)$

   c. $h(x) = \begin{cases} \sqrt{2-x} & \text{si} \quad x < 2 \\ \log_2(x) & \text{si} \quad x \geq 2 \end{cases};\ h'(0),\ h'(2)$ y $h'(4)$

4. Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

   a) $f(x) = -x^4 + 3x^3 - 5x + 7$

   b) $f(x) = 2 - \sqrt[3]{x+1}$

   c) $f(x) = \dfrac{2-x}{3+2x}$

   d) $f(x) = (4x-3)(x^2 - 3x^3 + 1)$

e) $f(x) = \dfrac{x^2}{\ln(1-x)}$

f) $f(x) = \dfrac{1 - \operatorname{sen} 2x}{\cos x - 1}$

g) $f(x) = \sqrt{\dfrac{4-x}{4+x}}$

h) $f(x) = \sqrt{2x - \sqrt{1-2x}}$

i) $g(x) = \ln\left(\sqrt{x^3} + 1\right) - \sqrt{\ln(x^3) + 1}$

j) $g(x) = x\ln\left(\dfrac{1-x}{1+x}\right)$

k) $g(x) = \ln\left(\sqrt{\dfrac{\cos(x)+1}{1-\cos(x)}}\right)$

l) $g(x) = \dfrac{e^{-2x} - e^{2x}}{e^x - e^{-x}}$

m) $g(x) = \operatorname{cotan}\left(\dfrac{a - bx^2}{c - dx}\right)$

n) $h(x) = \ln\left(\arctan\left(\dfrac{x^2-1}{x^2+1}\right)\right)$

o) $h(x) = \ln\left(\ln^2\left(\sec\left(\dfrac{2^{-x}}{x}\right)\right)\right)$

p) $f(x) = x^{\operatorname{sen} x}$

q) $\mathrm{h(x)} = \sqrt[5]{\left(\arctan\left(\operatorname{sen}^2(3-\mathrm{x})\right)\right)^3} - \operatorname{arcsen}\left(\dfrac{\pi \mathrm{x}}{1-\mathrm{x}^2}\right)$

r) $\mathrm{h(x)} = \sqrt{2^{(\cos^2(\mathrm{x}) - 3\cos(\mathrm{x}^{-1}))}} + \ln\left(\tan\left(\dfrac{2^{5-\mathrm{x}}}{\sqrt{1-\operatorname{sen}^2(2\mathrm{x})}}\right)\right)$

s) $f(x) = x^{\operatorname{sen} x}$

t) $f(x) = x^{\left({}^{1}/_{\ln x}\right)}$

u) $f(x) = (\operatorname{arcsen} x)^{(1-x)}$

v) $f(x) = ((\operatorname{sen} x)^{-1})^{\tan(x)}$

w) $f(x) = \sqrt[x]{x^2 - 1}$

x) $f(x) = \left(\ln(\operatorname{sen} x)\right)^{\ln(x^{-1})}$

5. Calcular la derivada *n*-ésima de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \cos x$ b) $g(x) = 3^x$ c) $h(x) = \ln(1-x)$ d) $p(x) = x^{n-1}\ln(x)$

Prof. Richard Espinoza