



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
Dept. Formación General y Ciencias Básicas  
MATEMÁTICAS I



Práctica 6  
Derivadas

1. Hallar la derivada por definición de las siguientes funciones:

a)  $r(x) = 3x^2 + 4$

b)  $f(x) = x^2 + x + 1$

c)  $h(x) = \frac{2}{x}$

d)  $S(x) = \frac{1}{x+1}$

e)  $F(x) = \frac{x-1}{x+1}$

f)  $G(x) = \frac{6}{x^2+1}$

g)  $f(x) = \sqrt{x^2+1}$

h)  $g(x) = \sqrt{1-3x}$

2. Los siguientes límites corresponden a derivadas, pero ¿de qué funciones?

a)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(5+h)^3 - 2(5)^3}{h}$

b)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^2 + 2(3+h) - 15}{h}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

d)  $\lim_{x \rightarrow y} \frac{\text{sen } x - \text{sen } y}{x - y}$

e)  $\lim_{y \rightarrow x} \frac{\text{sen } x - \text{sen } y}{x - y}$

3. Encuentre las derivadas de las siguientes funciones utilizando las reglas correspondientes:

a)  $y = \frac{\pi}{x}$

b)  $y = -3x^{-4}$

c)  $y = \frac{3\alpha}{4x^5}$

d)  $y = \frac{3}{x^3} + x^{-4}$

e)  $y = (x^4 - 1)(x^2 + 1)$

f)  $y = (5x^2 - 7)(3x^2 - 2x + 1)$

g)  $y = \frac{\ln x + e^x}{x^2}$

h)  $y = \frac{xe^x + \ln x}{x^2 + 1}$

i)  $y = xe^x$

j)  $y = \sqrt{x}e^x$

k)  $y = \frac{e^x}{x^2}$

l)  $y = \sqrt{x} \ln x$

m)  $y = e^x \ln x$

4. Encuentre las derivadas de las siguientes funciones usando la regla de la cadena cuando sea necesario:

a)  $y = (2x^2 - 4x + 1)^{60}$

b)  $y = \left(\frac{t^3 - 2t + 1}{t^4 + 3}\right)^3$

c)  $y = \ln^3\left(\frac{x^2}{1-x}\right)$

d)  $y = (3x - 2)^2(3 - x)^2$

e)  $y = \left(\frac{\ln x}{e^{2x}}\right)^3$

f)  $y = \sqrt{\ln x}$

g)  $y = \ln(\sqrt{x})$

h)  $y = \ln x^3$

i)  $y = e^{3 \ln x}$

j)  $y = \ln(1 - e^{-x})$

k)  $y = 3(e^x - \ln x)$

$$l) y = \ln^3 x$$

$$m) y = \ln(3x - 1)$$

$$n) y = \ln \sqrt{x^3 + x}$$

$$\hat{n}) y = \ln(2e^x)$$

$$o) y = \sqrt{\ln 2x}$$

5. Derivar usando las reglas convenientemente:

$$a) y = (3x^2 + 2x)(x^4 - 3x + 1)$$

$$b) y = \frac{1}{4x^2 - 3x + 9}$$

$$c) y = \frac{4}{2x^3 - 3x}$$

$$d) y = \frac{2x^2 - 3x + 1}{2x + 1}$$

$$e) y = (x^5 - 5x^3 + \pi x + 1)^{101}$$

$$f) y = \frac{1}{(3x^2 + x - 3)^9}$$

$$g) y = (s^2 + 3)^3 - (s^2 + 3)^{-3}$$

$$h) y = \left(x + \frac{1}{x}\right)^4$$

6. Encuentre las terceras derivadas de:

$$a) y = x^3 + 3x^2 + 6x$$

$$b) y = (3 - 5x)^5$$

$$c) y = \frac{3x}{1 - x}$$

$$d) y = \frac{1}{x}$$

$$e) y = \ln x$$

7. Encuentre las derivadas indicadas:

$$a) D_x^4(3x^3 + 2x - 19)$$

$$b) D_x^{12}(100x^{11} - 79x^{10})$$

$$c) D_x^9(x^2 - 3)^5$$

$$d) D_x^{11}(x^2 - 3)^5$$

8. Encuentre  $y'$  usando derivación implícita:

$$a) y^2 - x^2 = 1$$

$$b) 9x^2 + 4y^2 = 36$$

$$c) \sqrt{xy} + 2y = y^2 + xy^3$$

$$d) \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} = y$$

$$e) \sqrt[4]{3x^2 - 4x} = y$$

$$f) y = \sqrt{e^{2x} + \ln^2 x}$$

$$g) y = x \ln y$$

$$h) xy = \ln(\ln y)$$

$$i) xy + x^2(\ln y)^2 = 4$$

9. Determine  $y'$  usando derivación logarítmica

$$a) y = \sqrt{(x^2 - 4)\sqrt{2x + 1}}$$

$$b) y = 2^x$$

$$c) y = x^x$$

$$d) y = x^{\ln x}$$

$$e) y = \left[ \frac{(x+1)(x+2)}{(x^2+1)(x^2+2)} \right]^{1/3}$$

$$f) y = (\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$$

$$g) y = x^{\ln x}$$

$$h) y = \sqrt[4]{3x^2 - 4x}$$

$$i) y = \frac{1}{(x^3 + 2x)^{2/3}}$$

$$j) y = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2 e^x}}$$

$$k) y = \sqrt[4]{1 + \ln(x^2 + 2x)}$$

10. Calcule el límite que se indica. Aplique, si se puede, la regla de L'Hôpital.

$$a) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 6x + 8}{x^2 - 3x - 10}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 3x^2 + x}{x^3 - 2x}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 1}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln x^2}{x^2 - 1}$$

$$e) \lim_{t \rightarrow 1} \frac{\sqrt{t} - t^2}{\ln t}$$

$$f) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \ln(1+x) - 1}{x^2}$$

$$g) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x^{10000}}{x}$$

$$h) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\ln x)^2}{2^x}$$

$$i) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{10000}}{e^x}$$

$$j) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{\ln(100x + e^x)}$$

$$k) \lim_{x \rightarrow 0^+} (3x)^{x^2}$$

$$l) \lim_{x \rightarrow 0} (x + e^{x/3})^{3/x}$$

$$m) \lim_{x \rightarrow \infty} x^x$$

$$n) \lim_{x \rightarrow 0} x^x$$

$$\tilde{n}) \lim_{x \rightarrow \infty} x^{1/x}$$

$$o) \lim_{x \rightarrow -\infty} (e^{-x} - x)$$

$$p) \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{x}{\ln x} \right)$$

$$q) \lim_{x \rightarrow \infty} [\ln(x+1) - \ln(x-1)]$$

11. Diga si se puede aplicar el TVM en cada caso. Si es así, encuentre todos los valores de  $c$  que lo satisfacen.

$$a) f(x) = |x|; [1, 2].$$

$$b) f(x) = x^2 + 3x - 1; [-3, 1].$$

$$c) f(x) = \frac{x-4}{x-3}; [0, 4].$$

$$d) f(x) = \frac{1}{3}(x^3 + x - 4); [-1, 2].$$

$$e) f(x) = |x-2|; [1, 4]$$

$$f) f(x) = x^{2/3}; [0, 2].$$

$$g) f(x) = 3x^{2/3}; [-1, 1].$$