Cálculo de derivadas

1. Hallar la derivada de las siguientes funciones:

a. $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + x^2 \sqrt[3]{x^5}$

b. $f(x) = \frac{(3x-1)^4}{2x+3}$

c. $f(x) = e^{-x^2+2x-3}$

d. $f(x) = sen^2(2x^2-1)$

e. $f(x) = xe^x \operatorname{sen} x$

f. $f(x) = \log_5(x^2+3)$

g. $f(x) = Ln\left(e^x + \sqrt{e^{2x}-1}\right)$

h. $f(x) = 2^{\cos^3 x - 3\cos x}$

i. $(1-x^2)^5(\operatorname{Arcsen} 3x)^3$

j. $f(x) = x^{3x}$

k. $f(x) = \operatorname{Ln}(\operatorname{Ln}(\operatorname{Ln} x))$

l. $f(x) = x^3 \operatorname{Ln} x - \frac{1}{\sqrt{x}}\tan x$

m. $f(x) = \operatorname{Ln}\frac{x^2-1}{x+2}$

n. $f(x) = \arctan\sqrt{6x-1}$

o. $f(x) = \frac{2^{2x}}{3^{3x}}$

p. $f(x) = \frac{x^3 \operatorname{sen} x}{\operatorname{Ln} x}$

q. $f(x) = \cos^2 \sqrt[3]{x + (3+x)^2}$

r. $f(x) = \arctan\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$

s. $f(x) = \frac{x + \cos\sqrt{x}}{x - \cos x^{1/2}}$

t. $f(x) = x\sqrt{a^2-x^2} + a^2 \operatorname{arcsen}\frac{x}{a}$

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

v. $f(x) = \sqrt{\cos^3(5x-3)^2}$

w. $f(x) = \arctan\frac{\operatorname{sen} x}{1+\cos x}$

x. $f(x) = \operatorname{Ln}\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$

y. $f(x) = \operatorname{Ln}\left(\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}\right) + \arctan x$

z. $f(x) = \operatorname{arcsen}\frac{x^2-1}{x^2+1}$

2. Si $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{si} \quad x < -2 \\ x+5 & \text{si} \quad -2 \le x \le 2 \\ x^2 - 3x & \text{si} \quad x > 2 \end{cases}$ hallar f'(-2) y f'(2).

3. Estudiar la derivada de la función $f(x) = |2x-4|$ en x = 2.

4. Determinar a y b para que $f(x) = \begin{cases} ax+b & \text{si } x \le 0 \\ x^5 + 2x & \text{si } x > 0 \end{cases}$ sea continua y derivable.

5. Un punto recorre en línea recta la distancia, expresada en metros, $e = \frac{1}{3}t^3 - 9t$ en t segundos. Hallar su aceleración en el momento que la velocidad se anula.
6. Hallar la ecuación de la recta tangente a la curva $y = \frac{2}{x-3}$ en el punto de abscisa 1.
7. Sea C la curva de ecuación $y = \frac{x+1}{x-1}$. Hallar el área del triángulo determinado por el eje de abscisas y por las rectas tangentes y normal a C en el punto de abscisa 2.
8. ¿En qué puntos de la curva $y = 3x^4 - 4x^3 - 36x^2 + 7$ la tangente es paralela al eje de abscisas?
9. Hallar los ángulos que forman las parábolas $y = 3x^2 - 5x + 6$ e $y = 2x^2 + x + 1$ en sus puntos de intersección.
10. Hallar los puntos de la gráfica de la función $y = x^3 - 3x$ en los que la recta tangente es horizontal.
11. Determinar las tangentes a la circunferencia $x^2 + y^2 = 25$ en los puntos de abscisa cero.
12. Una cierta población crece de acuerdo con la ecuación $y = 1 + 0'2e^{0'1t}$ donde *t* es tiempo en meses e *y* es el número de individuos en miles. Calcular la velocidad de crecimiento de la población al cabo de 24 meses.
13. Calcular la ecuación de la tangente a $x^y y^x - 1 = 0$ en el punto P(1,1) .
14. Hallar la ecuación de la recta tangente a las siguientes curvas en los puntos que se indican:
    a. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ en x = 0.
    b. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$ en x = 2.
    c. $x^2 - 2y^2 - 2x - 7 = 0$ en x = 3.
15. Hallar las derivadas de orden 1, 2 y 3 de la función $f(x) = 3x^3 + 2x^2$.
16. Hallar la derivada n-ésima de la función $f(x) = e^{3x}$.
17. Calcular el valor de **a** para que f'(4) = 2, siendo $f(x) = \frac{x^3 + a}{3x}$.
18. ¿Para qué valor de **x** se anula la derivada de $y = \frac{e^x}{1+e^x}$? ¿Y la segunda derivada?
19. Determinar **h** en $f(x) = \frac{x^2 + h}{x^2 - h}$, si f '' (2) = 0.
20. Hallar la pendiente de la tangente a la curva $y = \mathrm{Ln}\left(x + \sqrt{1 + x^2}\right)$ en x = 3.
21. La parábola $f(x) = x^2 + bx + c$ es tangente a la recta y = x en (1,1). Hallar la ecuación de la recta tangente a la parábola en $(2, f(2))$.