

Coordinación de Matemática I (MAT021)

1^{er} Semestre 2009

Hoja de Trabajo “Derivadas 1”

1. Calcule la derivada de las siguientes funciones:

(a) $f(x) = x^3 + 3x^2 + 5$

(b) $f(x) = 2x^4 - 7x^{1/2}$

(c) $f(x) = 2x^4 - 7x^{1/2}$

(d) $f(x) = x^\pi + x^2 e^x$

(e) $f(x) = \frac{x^3 + 4}{x^a - 4x^{3/2}}$

(f) $f(x) = 3x \operatorname{sen}(x)$

(g) $f(x) = (x^3 + 4)(x^a - 4x^{3/2})$

(h) $f(x) = \operatorname{sen}(x) \cos(x)$

(i) $f(x) = \frac{\operatorname{sen}(x) \ln(x)}{x^3}$

2. Calcule las siguientes derivadas. Recuerde que $(f \circ g)' = f'(g(x))g'(x)$

(a) $f(x) = (x^3 + 3x)^3$

(b) $f(x) = \operatorname{sen}^4(x)$

(c) $f(x) = \operatorname{sen}(x^4)$

(d) $f(x) = \operatorname{sen}^2(x) \cos^3(x^2)$

(e) $f(x) = \frac{e^{x^2} \operatorname{sen}(x)}{\ln(x^3)}$

(f) $f(x) = 4 \tan(x^2)(\ln(x) + 5)$

(g) $f(x) = a^x$

(h) $f(x) = \pi^{3x}(3x)^\pi$

(i) $f(x) = \ln(\ln(x^2))$

(j) $f(x) = x^x$

(k) $f(x) = (x^2 + 4)^{\operatorname{sen}(x)}$

(l) $f(x) = \ln\left(\frac{\operatorname{sen}(x)}{x^a a^x}\right)$

3. Estudie la diferenciabilidad de la siguiente función en el punto $x = 2$:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{si } x \leq 2 \\ x + 3 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

4. Estudie la diferenciabilidad de la siguiente función en el punto $x = 1$:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ 2x - 2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

5. Encuentre los valores de a y b de manera que la siguiente función resulte continua y diferenciable en el punto $x = 1$

$$f(x) = \begin{cases} ax - 2 & \text{si } x \leq 1 \\ 3x - b & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

6. Hallar los puntos de la curva $y = x^3 - x^2$ en los que la tangente tiene pendiente 1.

7. Considere la función $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$.

a) Encontrar el(los) punto(s) de la gráfica de f tal que la recta tangente en dicho(s) punto(s) sea paralela al eje X .

- b) Encontrar el(los) punto(s) de la gráfica de f donde la recta tangente sea paralela a la recta $y = -12x + 4$.
- c) Encontrar el(los) puntos de la gráfica de f donde la recta tangente es perpendicular a la recta de ecuación $12x - 95y + 95 = 0$
- d) Encuentre un punto de la gráfica de f donde la recta tangente sea $y = -9x + 5$.
8. Considere la función $f(x) = x^2 - 9$.
- a) Encuentre el(los) punto(s) de la gráfica de f donde la recta tangente sea horizontal.
- b) Encuentre la recta tangente a la gráfica de f en los puntos donde ésta corta al eje X .
- c) Hallar las ecuaciones de las rectas que pasan por el punto $(3, 1)$ y son tangentes a la curva.
9. La recta $y = -x$ es tangente a la curva dada por la ecuación $y = x^3 - 6x^2 + 8x$ en el punto (x_0, y_0) . Encuentre ese punto.
10. La curva $y = ax^2 + bx + 2$ es tangente a la recta $8x + y = 14$ en el punto $(2, -2)$. Hallar a y b .