

MAT1610-Cálculo I  
Guía 4: Derivadas I

1. Usando la definición, calcule la derivada de las siguientes funciones, en los puntos indicados:

a)  $f(x) = 3x^2 + 2$ , en  $x = 2$

b)  $k(x) = \begin{cases} x \operatorname{sen} \left( \frac{1}{x} \right) & , \text{ si } x \neq 0 \\ 0 & , \text{ si } x = 0 \end{cases}$ , en  $x = 0$

2. Encontrar la ecuación de la recta que pasa por el punto  $(3, -2)$  y que es tangente a la curva  $y = x^2 - 7$

3. Hallar los puntos de la curva  $y = x^3 - 3x + 5$  en los que la tangente:

(a) es paralela a la recta  $y = -2x$ .

(b) es perpendicular a la recta  $y = -x/9$ .

4. Encuentre la ecuación de las tangentes desde el punto  $(2, 0)$  a la curva  $y = x^4$ .

5. Estudie la diferenciable de las siguientes funciones en los puntos  $x_0$  y encuentre la derivada de  $f$  en los puntos donde ésta exista.

(a)

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{si } x \leq 2 \\ x + 3 & \text{si } x > 2 \end{cases}, \quad x_0 = 2$$

(b)

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + x & \text{si } x \leq 1 \\ x + 5 & \text{si } x > 1 \end{cases}, \quad x_0 = 1$$

6. Encuentre los valores de  $a$  y  $b$  para que  $f$  sea diferenciable en todo  $\mathbb{R}$

(a)

$$f(x) = \begin{cases} ax^3 + 4x^2 & \text{si } x < -1/2 \\ bx - 3 & \text{si } x \geq -1/2 \end{cases}$$

(b)

$$f(x) = \begin{cases} 8/|x|^3 & \text{si } |x| \geq 2 \\ ax^2 + bx + c & \text{si } |x| < 2 \end{cases}$$