

# Cálculo diferencial e integral en una variable, segundo semestre 2024

Departamento de Matemática y Aplicaciones;  
Cure-Universidad de la República

## TEMA: DERIVADA

### §1. Pendiente en una curva.

Hallar las pendientes de las siguientes curvas en los puntos indicados:

- (a)  $y = 2x^2$  en el punto  $(1, 2)$ .
- (b)  $y = x^2 + 1$  en el punto  $(-1, 2)$ .
- (c)  $y = -2x - 7$  en el punto  $(2, -3)$ .
- (d)  $y = x^3$  en el punto  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{8})$ .
- (e)  $y = \frac{1}{x}$  en el punto  $(2, -\frac{1}{2})$ .
- (f)  $y = x^2 + 2x$  en el punto  $(-1, -1)$ .
- (g)  $y = -x^2$  en el punto  $(2, 4)$ .
- (h)  $y = x^2$  en el punto  $(3, 9)$ .
- (i)  $y = 2x$  en el punto  $(1, 1)$ .
- (j)  $y = x^3$  en el punto  $(2, 8)$ .
- (k)  $y = 2x + 3$  en el punto cuya abscisa es  $x = 2$ .
- (l)  $y = 3x - 5$  en el punto cuya abscisa es  $x = 1$ .
- (m)  $y = ax + b$  en un punto cualquiera.

### §2. Cálculo de derivadas.

Hallar las derivadas de las siguientes funciones:

- (a)  $y = x^2 + 1$
- (b)  $y = x^3$
- (c)  $y = x^2 - 5$
- (d)  $y = 2x^2 - x$
- (e)  $y = x^3$
- (f)  $y = 3x^2$
- (g)  $y = 2x^2 + x$
- (h)  $y = x^3 + 2x$
- (i)  $y = \frac{2x+1}{x+1}$
- (j)  $y = \frac{2x}{x+1}$

### §3. Derivabilidad.

- (a) Sea  $f(x)$  definida como sigue:

$$f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } x \leq 0 \\ 2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

- (b) Hallar  $f'(x)$  cuando  $x = -1$ . Hallar las derivadas derecha e izquierda de  $f$  en  $x = 0$ , si existen.
- (c) Sea  $f(x) = |x| + x$ . ¿Existe  $f'(0)$ ? ¿Existe  $f'(x)$  para valores de  $x$  distintos de 0?
- (d) Sea  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 1 \\ x & \text{si } x > 1 \end{cases}$ .
- (e) Trazar la gráfica y hallar las derivadas derecha e izquierda de  $f$  cuando  $x = 1$ . Hallar  $f'(x)$  para todos los otros valores de  $x$ .
- (f) Determinar si las siguientes funciones tienen una derivada en  $x = 0$ ; si es así, hallar la derivada.

- (i)  $f(x) = x|x|$
- (ii)  $f(x) = x^2|x|$

(iii)  $f(x) = x^3|x|$