# Seminarios de Cálculo

Rubén Oncala
ruben.oncalamesa@ceu.es

Curso 2025/26

## 1 Derivadas de una variable

Para las siguientes funciones:

$$f_1(x) = 2 + 3x + x^2 + 7x^3 \tag{1}$$

$$f_2(x) = \frac{1}{3x} + \frac{2}{5x^2} + \frac{4}{3x^3} \tag{2}$$

$$f_3(x) = \frac{5 - 15x}{2x + 5x^2} \tag{3}$$

$$f_4(x) = 4e^{-(3x-2)^2} \tag{4}$$

$$f_5(x) = \ln\left(\frac{3x}{4x^2 + 2}\right) \tag{5}$$

$$f_7(x) = \frac{\tan(2x)}{3x + 1} \tag{6}$$

$$f_6(x) = \sin(3x + 2) \cdot e^{-x^2/10} \tag{7}$$

- Resuelve la primera y segunda derivada.
- Encuentra los extremos relativos, calcifícalos en máximos o mínimos, encuentra los puntos de inflexión.
- Representa gráficamente las funciones con el ordenador, comprueba tus resultados. Haz un esquema de la función a mano.
- Determina los límites de la función, estudia discontinuidades.

*Pista: Estudia con ordenador las soluciones de las funciones trigonométricas* $\sin(ax + b)$, $\cos(ax + b)$ *y* $\tan(ax + b)$ *antes de decidir los extremos relativos.*

## 2 Derivadas de varias variable

Para las siguientes funciones

$$g_1(x,y) = 5x^2 + 2y^2 + 3xy \tag{8}$$

$$g_2(x,y) = 2e^{4x^2+3y^2-5} \tag{9}$$

$$g_3(x,y,z) = xz + yx^2 + \ln(\frac{1}{z^2-1}) \tag{10}$$

- Determina el vector gradiente
- Determina la dirección de mayor crecimiento de la función y el valor de la pendiente en el punto $P = (p_x, p_y, p_z) = (1, 0, 1)$.
- Determina los límites relativos, clasifícalos
- Determina la derivada direccional en el punto P y en la dirección del vector $V = (v_x, v_y, v_z) = (1, -2, 3)$.
- Representa la función y comprueba los resultados con ordenador

## 3 Integrales y EDOS

Para las siguientes funciones

$$h_1(x) = 2 + 3x + 5x^3 \tag{11}$$

$$h_2(x) = \frac{27}{30x + 10} \tag{12}$$

$$h_3(x) = e^{2x^2+5} \tag{13}$$

- Obtén una expresión general de la primitiva
- Calcula la integral definida entre los puntos $x_1 = 1$ y $x_2 = 5$. Es igual al área entre la función y el eje-x?
- Representa gráficamente la función y comprueba la integral con ordenador
- Resuelve las ecuaciones diferenciales $h'(x) = h_i(x)$, determina la solución general $h(x)$ y predice $h(3)$ imponiendo la condición $h(1) = 1$.
- Comprueba la solución y la predicción con ordenador.