

EXAMEN DE EXAMEN DE ANÁLISIS**2º Grado en Ingeniería Matemática****Modelo A****2023-12-22**

1. (3 puntos) Una moto se mueve siguiendo la trayectoria dada por la función vectorial $\mathbf{f}(t) = 2t^3\mathbf{i} + (3t - t^3)\mathbf{j}$.
 - a) ¿Con qué rapidez se mueve en el instante $t = 1$?
 - b) Calcular la curvatura de la trayectoria en el instante $t = 1$.
 - c) Calcular las componentes tangencial y normal de la aceleración en el instante $t = 1$.
2. (3 puntos) La temperatura de una placa de inducción térmica en cada punto (x, y) de su superficie viene dada por la función $T(x, y) = ye^{-x^2-2y^2}$.
 - a) ¿Cuál es la tasa de variación instantánea de la temperatura en el punto $(0, 0)$ si empezamos a movernos en la dirección en la que x decrece un tercio de lo que aumenta y ?
 - b) ¿En qué puntos la temperatura será máxima y mínima? ¿Cuál será la temperatura en esos puntos?
3. (4 puntos) La superficie de una función $f(x, y)$ contiene las trayectorias dadas por las funciones vectoriales $\mathbf{f} = (e^{-x}, 2t + 2, 3 - 2t + t^2)$ y $\mathbf{g}(t) = \left(\sqrt{t}, \frac{t^2+3}{2}, 4t^4 - t\right)$.
 - a) Calcular la ecuación de la recta tangente a la trayectoria de g en el punto $(1, 2, 3)$.
 - b) Calcular la ecuación del plano tangente a la superficie de f en el punto $(1, 2, 3)$.
 - c) En ese mismo punto, ¿cuál es la tasa de variación de f con respecto a x si y se mantiene constante? ¿Cuál es la tasa de variación instantánea de f con respecto a y si x se mantiene constante?