

EXAMEN DE ANÁLISIS I**1º Grado en Ingeniería Matemática****Modelo A****2023-01-26**

Duración: 1 hora y 15 minutos.

1. (3 puntos) Un depósito para la recogida de agua de lluvia tiene forma de cono invertido con radio $r = 5$ m y altura $h = 5$ m. El depósito contiene agua hasta una altura de 2 m en el momento en que empieza a llover de manera que en el depósito entran $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, ¿cuál será la tasa de variación que experimentará el nivel de agua en el depósito en ese instante? Suponiendo que la intensidad de la lluvia no cambia, dar una aproximación lineal del tiempo necesario para que se llene el depósito.
2. (2 puntos) La distancia en metros recorrida por un vehículo que circula en línea recta viene dada por la función $e(t)$ donde t es el tiempo en segundos. Si en el instante $t = 2$ el coche ha recorrido una distancia de 8 m y circula con una velocidad de 5 m/s y una aceleración de 2 m/s^2 , dar una aproximación de la función e en ese instante mediante un polinomio de Taylor de grado 2. Calcular de forma aproximada la distancia recorrida en el instante $t = 2,1$ usando el polinomio anterior.
3. (2.5 puntos) Una empresa de fabricación de microchips sabe que el coste de producción de n unidades diarias de un chip viene dado por la función $c(n) = 200 + 2n + 0,0001n^2$ y que el precio de venta de cada chip también depende del número de unidades producidas según la función $p(n) = 5 - 0,0002n$, ambos en euros. ¿Cuál es el número de unidades diarias que debe fabricar la empresa para maximizar sus beneficios?
4. (2.5 puntos) Dar un ejemplo de una función que tenga una discontinuidad evitable en $x = -2$, una discontinuidad esencial en $x = 0$ y una discontinuidad de salto en $x = 1$ y demostrar que la función tiene esas discontinuidades.