

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Febrero 2020

Problema 1 El número de vehículos que ha pasado cierto día por el peaje de una autopista viene dado por la función:

$$N(t) = \begin{cases} \left(\frac{t-3}{3}\right)^2 + 2 & \text{si } 0 \leq t \leq 9 \\ 10 - \left(\frac{t-15}{3}\right)^2 & \text{si } 9 < t \leq 24 \end{cases}$$

donde N indica el número de vehículos y t el tiempo transcurrido en horas desde las 0 : 00 h.

- a) ¿Es continua la función $N(t)$?
- b) ¿Entre qué horas aumentó el número de vehículos que pasaba por el peaje? ¿en qué horas disminuye?
- c) ¿A qué hora pasó el mayor número de vehículos? ¿Cuál fue el número?

Problema 2 Un artículo de consumo estuvo a la venta durante 8 años, y su precio $P(t)$ (en miles de euros) varió con el tiempo t (en años) que llevaba en el mercado según la función

$$P(t) = \begin{cases} \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 40 & \text{si } 0 \leq t \leq 6 \\ -\frac{113}{14}t^2 + \frac{3826}{7} & \text{si } 6 < t \leq 8 \end{cases}$$

- a) ¿Cuál fue el precio de salida del producto?
- b) ¿Es continua la función? ¿Es derivable? Encontrar los conjuntos de continuidad y derivabilidad.
- c) Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento del precio del producto.
- d) Averigua en qué momento se alcanzaron los precios máximo y mínimo y cuáles fueron estos precios.

Problema 3 Dibujar el área cerrada entre las gráficas de las funciones siguientes: $f(x) = x^3 + 1$ y $g(x) = x + 1$. Calcular el área del recinto anterior.

Problema 4 Representa gráficamente la función $y = -ax^3 - bx + c$, sabiendo que pasa por el origen de coordenadas y que tiene un mínimo relativo en el punto $(x, y) = (1, -1)$. Justifica brevemente la representación gráfica obtenida.