

La resolución y entrega del presente dossier es voluntaria. Cada uno de los ejercicios propuestos debe resolverse de forma razonada, argumentando adecuadamente la respuesta y cálculos realizados.

El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad.

(Víctor Hugo, novelista francés)

PROBLEMA 1: Obtén la expresión analítica de la función polinómica de tercer grado que presenta un máximo en el punto $(0, 4)$ y un mínimo en $(2, 0)$

PROBLEMA 2: Determina si cada una de las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas justificando adecuadamente tu respuesta:

- a) Si la derivada de una función en un punto es cero, entonces ese punto se corresponde con un máximo o un mínimo de la función.
- b) La ecuación $\operatorname{sen} x = 2x - 3$ tiene al menos una solución en el intervalo $]1, 2[$
- c) Si una función $f(x)$ es continua para todo número real, entonces es derivable.
- d) No existen dos funciones distintas con la misma función derivada.
- e) La recta $y = -6x - 1$ es tangente a la función $f(x) = x^3 - 9x + 7$ en $x = 1$
- f) La recta $y = x + 5$ es normal a la gráfica de la función $f(x) = x^2 - x$ en $x = 1$
- g) La función $f(x) = |x|$ es derivable para todo número real

PROBLEMA 3: Discute y resuelve el siguiente sistema en función del parámetro real m :

$$\begin{cases} x + my + z = 2 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + y - mz = 3 \end{cases}$$

PROBLEMA 4: Determina la posición relativa de las rectas r y s . Tras ello obtén la ecuación paramétrica de la recta perpendicular común a ambas.

$$r \equiv x - 1 = y - 2 = \frac{z - 1}{2}$$

$$s \equiv \frac{3 - x}{2} = 3 - y = \frac{z + 1}{2}$$

