

Realiza cuatro preguntas de las ocho que se presentan

- P1)** Estudia el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real a y resuélvelo en los casos en que sea compatible:

$$\begin{cases} ax + y - 2z = 1 \\ 3ax + a^2y - 2a^2z = 3 \\ -ax - y + (a^2 - 1)z = a + \sqrt{3} - 1 \end{cases}$$

Menciona el resultado teórico empleado y justifica su uso. (2,5 puntos)

- P2)** Calcula el valor de a para que la siguiente matriz no sea regular

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -1 & -1 \\ -2 & 0 & 1 & a+3 \\ -3 & 1 & 2 & 2 \\ -2 & 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

(2,5 puntos)

- P3)** Halla la ecuación continua de la recta que pasa por el punto $P(-3, -2, 3)$ y que corta a las rectas r y s , siendo

$$r \equiv \begin{cases} x + y - z - 1 = 0 \\ x - y + 2z + 1 = 0 \end{cases} \quad y \quad s \equiv \frac{x-3}{-1} = \frac{y+5}{2} = \frac{z+3}{1}$$

(2,5 puntos)

- P4)** Halla el plano paralelo a r y s que se encuentra a $3u$ de r y $6u$ de s siendo

$$r \equiv \begin{cases} 2x - y + 2z + 7 = 0 \\ 5x + 2y + 2z - 2 = 0 \end{cases} \quad y \quad s \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-5}{-1}$$

(2,5 puntos)

P5) Calcula las derivadas de las siguientes funciones y sus valores en el punto $x = 0$:

a) $f(x) = \ln [\cos(\pi x) \cdot e^{x^2+2x}]$ (1,25 puntos)

b) $g(x) = \arctan \sqrt{1 + 2x + e^{2x}}$ (1,25 puntos)

P6) Se considera la función $f(x) = \frac{\cos \left[\frac{\pi}{2}(x-1) \right]}{x^2 - 6x + 10}$.

a) Estudia la continuidad de la función en el intervalo $[1, 4]$. (0,75 puntos)

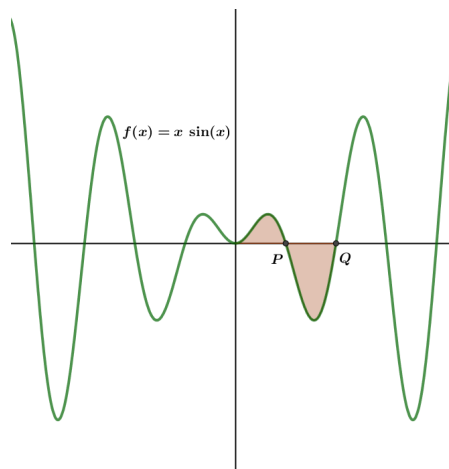
b) Comprueba que existen dos valores α y β en el intervalo $(1, 4)$ tales que $f(\alpha) = \frac{-1}{2} = f(\beta)$.
Enuncia el/los resultado(s) teórico(s) utilizado(s), y justifica su uso. (1,75 puntos)

P7) Se considera la función $f(x) = \sqrt{\frac{1}{2} - \sin \frac{\pi x}{6}}$.

a) Demuestra que la función es continua en el intervalo $[7, 11]$ y derivable en $(7, 11)$. (1,25 puntos)

b) Comprueba que existe un valor $\alpha \in (7, 11)$ tal que $f'(\alpha) = 0$. Enuncia el/los resultado(s) teórico(s) utilizado(s), y justifica su uso. (1,25 puntos)

P8) La curva de la imagen corresponde a la función $f(x) = x \cdot \sin x$. Tal y como se intuye, la curva corta el eje OX en infinitos puntos:



Encuentra los puntos P y Q , y, a continuación, calcula el área de la región del plano sombreada. (2,5 puntos)