



MATEMÁTICAS

Debe elegir una de las dos opciones y resolver todos los ejercicios correspondientes. Para que un apartado reciba la puntuación completa debe estar correctamente planteado y se deben **justificar todos los pasos** seguidos para llegar a la respuesta final.

OPCIÓN A

1.- Calcule x en las siguientes expresiones:

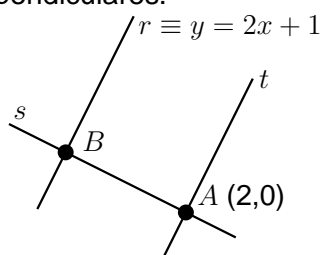
a) **(1 punto)** $\log_5 25^x = 6$.

c) **(0.5 puntos)** $\log_{25} 5^x = 5$.

b) **(1 punto)** $2(4^x)^2 = 2^{18} \cdot 8$.

d) **(0.5 puntos)** $\log_x 125 = \frac{3}{2}$.

2.- Considere el siguiente dibujo correspondiente a tres rectas en el plano. Las rectas r y t son paralelas y las rectas t y s son perpendiculares.



a) **(1 punto)** Determine la ecuación explícita de la recta t .

b) **(1 punto)** Obtenga la ecuación general de la recta s .

c) **(1 punto)** Calcule las coordenadas del punto B .

3.- Considere la función $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$.

a) **(0.5 puntos)** Determine el dominio de f .

b) **(0.5 punto)** Obtenga los puntos de corte con los ejes.

c) **(1 punto)** Estudie el crecimiento, decrecimiento y extremos relativos de la función.

d) **(1 punto)** Estudie las posibles asíntotas horizontales y/o verticales.

e) **(0.5 puntos)** Calcule la segunda derivada y discuta a partir de ella la concavidad de la función.

f) **(0.5 puntos)** Basándose en los resultados anteriores represéntela gráficamente.



OPCIÓN B

1.- Considere las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ x & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -x \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) **(1 punto)** ¿Puede existir una matriz C de forma que se puedan realizar los productos $A \cdot C$ y $C \cdot B$? Si es posible, proporcione un ejemplo. Si no es posible, explique por qué.
- b) **(1 punto)** Calcule $(B - I)^2$, es decir, $(B - I)(B - I)$.
- c) **(2 puntos)** Determine los valores de x que verifican $|A| = -7|I|$

2.- **(2 puntos)** Resuelva el sistema:

$$\begin{cases} 2x + 2y - z = -3 \\ x - \frac{3}{2}y + z = 4 \\ -3x - 5y + 2z = \frac{15}{2} \end{cases}$$

3.- **(2 puntos)** Calcule las derivadas de las siguientes funciones:

$$f(x) = \ln x + \sqrt{x} \quad g(x) = 5x \operatorname{sen} x^2$$

4.- **(2 puntos)** Calcule las siguientes primitivas:

$$\int -5x^2 + \frac{1}{3}x - 2 \, dx \quad \int \frac{2x + 5}{x^2 + 5x - 3} \, dx$$