



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones: El alumno contestará a los cinco ejercicios de una de las dos opciones que se le ofrecen (A o B) y sólo a una, e indicará en el encabezamiento la opción elegida. Debe dar respuestas concisas y justificar los argumentos empleados.

Valoración: Cada ejercicio se puntuará con un máximo de 2 puntos. En los ejercicios con dos apartados cada uno de ellos se valorará sobre 1 punto.

Tiempo: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1 Se considera el sistema

$$\begin{cases} x + y + az = 4 \\ 2x - y = 2 \\ -x + 2y + 2z = 2a \end{cases}$$

- Estudiar cuántas soluciones tiene dependiendo del parámetro a .
- Resolverlo para $a = 1$.

Ejercicio 2 Dados el plano $\pi \equiv 2x + y - 2z = 5$ y el punto $P(1, 0, -2)$, se pide:

- hallar la recta s que es perpendicular a π y que pasa por P ;
- hallar la intersección de π y s .

Ejercicio 3 Calcular el límite $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 5x^2 + 6x}{x^3 - 9x}$.

Ejercicio 4 Calcular el área encerrada entre las gráficas de las funciones $f(x) = 3 - x^2$ y $g(x) = 2x - 5$.

Ejercicio 5 Una empresa que posee dos imprentas observa que la primera produce un 8% de libros defectuosos, mientras que el porcentaje de libros defectuosos de la segunda imprenta es 5%. Si en el almacén se encuentra una tirada de 150 ejemplares producidos con la primera imprenta y 50 con la segunda y se toma un ejemplar al azar, calcular la probabilidad de que sea defectuoso.

OPCIÓN B

Ejercicio 1 Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$.

- a) Calcular los valores de s para los que se tiene $\det(A - sI) = 0$, donde I es la matriz identidad 2×2 .
- b) Calcular un vector $\vec{u} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ distinto del vector nulo $\vec{0} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, de manera que se verifique la igualdad $(A - 2I)\vec{u} = \vec{0}$.

Ejercicio 2 Se consideran el plano y la recta siguientes:

$$\pi \equiv 2x + y + \lambda z = \mu, \quad r \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = z + 2,$$

donde λ y μ son parámetros.

- a) Hallar λ para que π y r sean paralelos.
- b) Hallar μ para que además π contenga a r .

Ejercicio 3 Dibujar la gráfica de la función $f(x) = (x-2)^2(x+3)$, indicando dominio, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, intervalos de concavidad y convexidad.

Ejercicio 4 Hallar el valor de la integral definida $\int_0^2 \frac{2x+7}{x+1} dx$.

Ejercicio 5 En una academia de música el 70% de los alumnos está matriculado en piano, de los cuales están matriculados también en guitarra el 20%. Además, de los alumnos no matriculados en piano el 40% está matriculado en guitarra.

- a) Calcular el porcentaje de alumnos de la academia matriculados en guitarra.
- b) Sabiendo que un alumno está matriculado en guitarra, calcular la probabilidad de que esté también matriculado en piano.