

# SIMULACRO 03 MATII

## BLOQUE 1

1. Discute la existencia de soluciones del sistema de ecuaciones lineales que sigue en función de los valores del parámetro  $\alpha$ :

$$\begin{cases} x + y + \alpha z = \alpha \\ 2x + \alpha y + \alpha z = 1 \\ x + \alpha y + z = 1 \end{cases}$$

Resuelve el sistema para  $\alpha = -1$  y  $\alpha = 1$ , si es posible.

2. Sea la matriz

$$A = \begin{pmatrix} m & m & 2 \\ 1 & m-2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

- Determina para que valores del parámetro  $m$  la matriz  $A$  no tiene inversa.
- Calcula, si es posible, la matriz inversa de  $A$  para  $m = 0$

## BLOQUE 2

3. Se consideran la recta  $r$  cuyas ecuaciones paramétricas son:

$$r = \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$$

Y el plano  $\pi : x + y + z - 2 = 0$ . Calcula las coordenadas de un punto  $P$  perteneciente a la recta  $r$  tal que la distancia de  $P$  al plano sea igual que la distancia de  $P$  al origen de coordenadas. ¿Es único dicho punto? Contesta razonadamente.

4. Sean el punto  $P(1, 2, a)$  donde  $a \neq 0$ , y el plano  $\pi : x + y + 2z = 3$ . Halla las coordenadas del punto simétrico de  $P$  respecto al plano  $\pi$ .

## BLOQUE 3

5. Dada la función  $f(x) = (x - 1)^2 e^{-2x}$ , estudia sus intervalos de crecimiento y decrecimiento y calcula sus máximos y mínimos.
6. Sea  $f(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + C$ . Encuentra los valores de los parámetros  $A$ ,  $B$  y  $C$  para que  $f$  se anule en el punto de abscisa  $x = 1$  y las rectas tangentes a la gráfica de  $f$  en los puntos de abscisa  $x = -1$  y  $x = 3$  sean paralelas a la recta  $y = 2x + 1$



#### BLOQUE 4

7. Calcula  $\int \frac{7x+13}{(x+1)(x^2-x-2)} dx$

8. Dibuja el recinto limitado por las gráficas de las funciones  $f(x) = e^x$ ,  $g(x) = e^{-x}$  y la recta horizontal  $y = e$ , y calcula el área de ese recinto.

#### BLOQUE 5

9. Un libro tiene 230 paginas repartidas en 3 capítulos. El primer capítulo tiene 100 páginas, y de ellas el 15% tiene errores. El segundo consta de 80 páginas, de las cuales 8 tienen errores; y en el tercero, de 50 páginas, solo hay 40 que no tienen ningún error.

Si abrimos el libro por una página al azar:

- ¿Cuál es la probabilidad de que sea del segundo capítulo?
- ¿Calcula la probabilidad de que la pagina elegida tenga errores y sea del tercer capítulo?
- Calcula la probabilidad de que la pagina elegida no tenga errores. Observamos que la pagina elegida tiene errores, ¿Cuál es la probabilidad de que sea del tercer capítulo?

10. Las notas obtenidas por los estudiantes de un determinado grupo en una asignatura siguen una distribución normal de media 6,2 puntos y desviación típica de 2 puntos.

Se elige un estudiante al azar. Calcula:

- La probabilidad de que su nota sea superior a 7.
- La probabilidad de haya obtenido una nota comprendida entre 5 y 8 puntos.



C2 Academia