

1) (2 puntos) Se considera el sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro real a:

$$\left. \begin{array}{l} x + ay + z = 1 \\ 2y + az = 2 \\ x + y + z = 1 \end{array} \right\}$$

- Discutir el sistema para los distintos valores de a.
- Resolver el sistema para $a = 3$ y $a = 1$.

2) (2 puntos) Dado el siguiente sistema de ecuaciones dependiente del parámetro m:

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = m - 1 \\ 2x + y + mz = m \\ x + my + z = 1 \end{array} \right\}$$

- Discutir el sistema para los distintos valores de m.
- Resolver el sistema en el caso de que tenga infinitas soluciones.
- Resolver el sistema para $m = 0$.

3) (2 puntos) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & n & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

- Hallar los valores de n para los que la matriz A tiene inversa.
- Resolver la ecuación matricial $AX = B$ para $n = 3$

4) (2 puntos) Un ave de rapiña necesita para subsistir al día 30 unidades de proteínas, 20 de grasas y 8 de vitaminas. Sus presas son dos tipos de animales: ratones que le proporcionan 3 unidades de proteínas, 4 de grasas y 1 de vitaminas y palomas que le proporcionan 6 unidades de proteínas, 2 de grasas y 1 de vitaminas. Si cazar y comer un ratón le cuesta 7 unidades de energía y una paloma le cuesta 12 unidades de energía, ¿cuántas presas de cada clase debe cazar para satisfacer sus necesidades con el menor gasto de energía?

5) (2 puntos) Una compañía naviera dispone de dos barcos A y B para realizar un determinado crucero. El barco A debe hacer tantos viajes o más que el barco B, pero no puede sobrepasar 12 viajes. Entre los dos barcos deben hacer no menos de 6 viajes y no más de 20. La naviera obtiene un beneficio de 18000 euros por cada viaje del barco A y 12000 euros por cada viaje del B. Se desea que las ganancias sean máximas.

- Expresar la función objetivo.
- Describir mediante inecuaciones las restricciones del problema y representar gráficamente el recinto definido.
- Hallar el número de viajes que debe efectuar cada barco para obtener el máximo beneficio. Calcular dicho beneficio máximo.