

1) (1'5 puntos) Dado el sistema homogéneo de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + ky - z = 0 \\ 2x - y + 2z = 0 \\ x - 4y + kz = 0 \end{cases}$$

se pide:

- (1 punto) Determinar para que valores del parámetro k el sistema tiene soluciones distintas de la trivial
- (1 punto) Resolverlo para el caso $k = 3$.

2) (1'5 puntos) Siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Calcular el valor de X en la siguiente ecuación: $XA = B^2 + C$

3) (2 puntos) a) Representar la región del plano definida por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} -x + y \leq 60 \\ x + y \geq -40 \\ 11x + 3y \leq 40 \end{cases}$$

- Maximizar la función $f(x, y) = 10x - y$ en la región obtenida.
- Minimizar la función $g(x, y) = x - 10y$.

4) (2,5 puntos) Una compañía fabrica y vende dos modelos de árbol de navidad A1 y A2. Para su fabricación se necesita un trabajo manual de 20 minutos para el modelo A1 y de 30 minutos para el A2; y un trabajo de máquina de 20 minutos para A1 y de 10 minutos para A2. Se dispone para el trabajo manual de 100 horas al mes y para la máquina de 80 horas al mes. Sabiendo que el beneficio por unidad es de 15 y 10 euros para A1 y A2, respectivamente, planificar la producción de árboles de navidad para obtener el máximo beneficio y decir a cuanto ascendería este.



5) (2,5 puntos) En un hospital se quiere elaborar una dieta alimenticia para un determinado grupo de enfermos con dos alimentos A y B. Estos alimentos contienen tres principios nutritivos: N_1 , N_2 y N_3 . Una unidad de A vale 1 euro y contiene 2 unidades de N_1 , 1 de N_2 y 1 de N_3 . Una unidad de B vale 2.40 euros y contiene 1, 3, y 2 unidades de N_1 , N_2 y N_3 respectivamente. Un enfermo de este grupo necesita diariamente al menos 4, 6 y 5 unidades de N_1 , N_2 y N_3 respectivamente. Se pide:

- Plantear un problema de programación lineal que permita determinar las cantidades de alimentos A y B que dan lugar a la dieta de coste mínimo.
- Resolver el problema