Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)

Diciembre 2026

Problema 1 Resolver los siguientes apartados:

a) (3,5 puntos) Consideramos las matrices:

$$B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},\ D = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

a.1 (2 puntos) Determina la matriz X que es solución de la ecuación $4XB+C^tD = I$, siendo I la matriz identidad de orden 2 y C^t la traspuesta de la matriz C.

a.2 (1,5 puntos) Una matriz A se dice que es idempotente si $A^2 = A$. Consideramos la matriz:

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix}$$

Determina para qué valores de z la matriz FC es idempotente.

b) (3,5 puntos) Una granja desea crear una mezcla fertilizante líquida utilizando dos compuestos comerciales, NutriMax y BioGrow. Cada litro de estos compuestos aporta diferentes cantidades de unidades de nitrógeno, fósforo y potasio. Para que el cultivo sea productivo, los agrónomos han determinado que se deben aplicar al terreno como mínimo 8 unidades de nitrógeno, 6 unidades de fósforo y 10 unidades de potasio. Se sabe que un litro de NutriMax contiene 2 unidades de nitrógeno, 1 unidad de fósforo y 1 unidad de potasio, mientras que un litro de BioGrow contiene 1 unidad de nitrógeno, 1 unidad de fósforo y 2 unidades de potasio. El coste de un litro de NutriMax es de 5 euros y el de BioGrow es de 4 euros.

b.1 (3 puntos) ¿Cuántos litros de cada producto han de utilizarse para que el coste de la mezcla sea mínimo?

b.2 (0,5 puntos) ¿Cuál es dicho coste mínimo?

Solución:

a) a.1 $4XB + C^tD = I \Longrightarrow 4XB = I - C^tD \Longrightarrow X = \frac{1}{4}(I - C^tD)B^{-1} =$

$$\frac{1}{4}\left[\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\right]\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^{-1} =$$

$$\frac{1}{4}\left[\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}\right]\begin{pmatrix} 3/10 & 1/10 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix} =$$

$$\frac{1}{4}\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3/10 & 1/10 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7/40 & -9/40 \\ 1/5 & 3/20 \end{pmatrix}$$

a.2 $FC = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ z & 0 \end{pmatrix}$

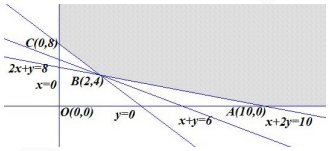
$$(FC)^2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ z & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ z & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z+1 & 1 \\ z & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ z & 0 \end{pmatrix} \Longrightarrow z = 0$$

b) Sean x litros de NutriMax e y de BioGrow.

	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	gasto
NutriMax	2	1	1	5
BioGrow	1	1	2	4
	≥ 8	≥ 6	≥ 10	

b.1 Región factible:

$$\begin{cases} 2x + y \geq 8 \\ x + y \geq 6 \\ x + 2y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



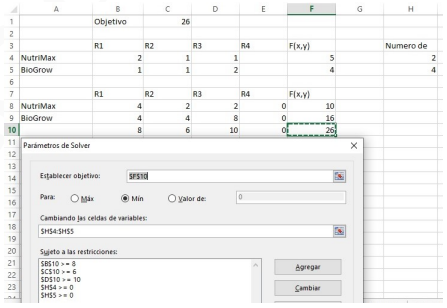
Los vértices de la región factible son: $A(10,0)$, $B(2,4)$ y $C(0,8)$

La función objetivo es: $f(x,y) = 5x + 4y$

$$\begin{cases} f(10,0) = 50 \\ f(2,4) = 26 \Longleftarrow \text{Mínimo} \Longrightarrow \\ f(0,8) = 32 \end{cases}$$

Para obtener el mínimo coste debe mezclar 2 litros de NutriMax con 4 de BioGrow.

Solución por solver :



b.2 El coste mínimo es de 26€.

www.ricabarrio.net