Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)

Diciembre 2024

Problema 1 (2,5 puntos) Una fábrica produce dos tipos de relojes: de pulsera, que vende a 90 euros la unidad, y de bolsillo, que vende a 120 euros cada uno.
La capacidad máxima diaria de fabricación es de 1000 relojes, pero no puede fabricar más de 800 de pulsera ni más de 600 de bolsillo.

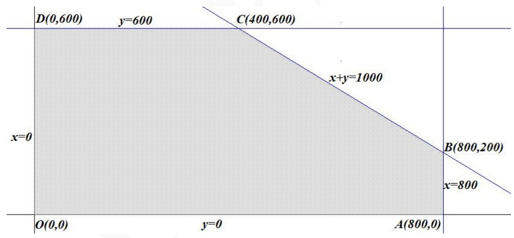
a) (2,2 puntos) ¿Cuántos relojes de cada tipo debe producir a diario para obtener el máximo ingreso?

b) (0,3 puntos) ¿Cuál sería dicho ingreso?

Solución:
Sean x relojes de pulsera e y relojes de bolsillo.

a) La región factible es

$$\begin{cases} x + y \le 1000 \\ x \le 800 \\ y \le 600 \\ x, y \ge 0 \end{cases}$$

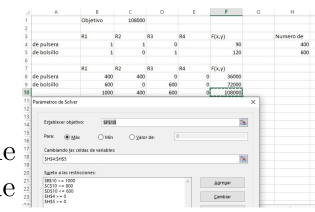


Los vértices son: $O(0,0)$, $A(800,0)$, $B(800,200)$, $C(400,600)$ y $D(0,600)$.

$F(x,y) = 90x + 120y$

$$\begin{cases} F(0,0) = 0 \\ F(800,0) = 72000 \\ F(800,200) = 96000 \\ F(400,600) = 108000 \text{ Máximo} \\ F(0,600) = 72000 \end{cases}$$

Solución por solver :



El máximo ingreso es de 108000 € y para ello tiene que fabricar 400 relojes de pulsera y 600 relojes de bolsillo.

b) El máximo ingreso es de 108000 €.

Problema 2 (2,5 puntos)

a) (1,25 puntos) Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{pmatrix} 3 & 1-2x & 0 \\ 2 & x+1 & 2 \\ 0 & 1 & z \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b) (1,25 punto) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, calcula la matriz:

$$M = A^t \cdot A^{-1}$$

Solución:

a) $\begin{pmatrix} 3 & 1-2x & 0 \\ 2 & x+1 & 2 \\ 0 & 1 & z \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \Longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} -4x+3y+2=-1 \\ 2(x+y+2)=2 \\ z+2=0 \end{array} \right. \Longrightarrow$

$\left\{ \begin{array}{l} 4x-3y=-3 \\ x+y=-2 \\ z=-2 \end{array} \right. \Longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} x=0 \\ y=-1 \\ z=-2 \end{array} \right.$

b) $|A| = -2 \neq 0 \Longrightarrow \exists A^{-1} = \begin{pmatrix} -5/2 & 3/2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

$M = A^t \cdot A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -5/2 & 3/2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5/2 & -1/2 \end{pmatrix}$