

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Diciembre 2023

Problema 1 (5 puntos) Un comerciante dispone de 120 jamones, 390 botellas de vino y 240 botellas de cava para elaborar dos tipos de lotes navideños. El lote (A) consta de un jamón y dos botellas de vino y el lote (B) consta de un jamón, cinco botellas de vino y cuatro botellas de cava. Si el ingreso por la venta de cada lote (A) es de 90€ y por cada lote (B) es de 180€, se pide:

- a) (4 puntos) Plantee y resuelva un problema de programación lineal que permita calcular el número de lotes de cada tipo que maximiza el ingreso obtenido. ¿A cuánto asciende dicho ingreso máximo?
- b) (1 punto) En la solución óptima, ¿se agotan todas las existencias de jamones, botellas de vino y botellas de cava? Razone la respuesta.

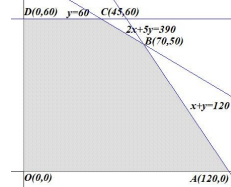
Solución:

Sea x el nº de lotes A e y el nº de lotes B .

	jamones	vino	cava	ingreso
A	1	2	0	90
B	1	5	4	180
	≤ 120	≤ 390	≤ 240	

$$a) f(x, y) = 90x + 180y \text{ en el recinto } S: \begin{cases} x + y \leq 120 \\ 2x + 5y \leq 390 \\ 4y \leq 240 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y \leq 120 \\ 2x + 5y \leq 390 \\ y \leq 60 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

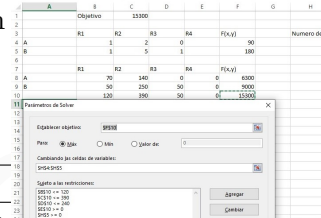
Los vértices a estudiar serán: $O(0, 0)$, $A(120, 0)$, $B(70, 50)$, $C(45, 60)$ y $D(0, 60)$.



$$b) f(x, y) = 90x + 180y \begin{cases} f(0, 0) = 0 \\ f(120, 0) = 10800 \\ f(70, 50) = 15300 \\ f(45, 60) = 14850 \\ f(0, 60) = 10800 \end{cases} \Rightarrow$$

Solución por solver :

El valor máximo será de 15300€ y se alcanza con 70 lotes A y 50 lotes B .



c)

	jamones	vino	cava
A	$1 \cdot 70 = 70$	$2 \cdot 70 = 140$	$0 \cdot 70 = 0$
B	$1 \cdot 50 = 50$	$5 \cdot 50 = 250$	$4 \cdot 50 = 200$
suma	120	390	200
Existencias	120	390	240
Sobran	0	0	40

Queda un sobrante de 40 botellas de cava.

Problema 2 (5 puntos) Emilia quiere fertilizar sus campos de cultivo utilizando sacos de fertilizantes de dos marcas comerciales, A y B . Por cuestiones medioambientales debe comprar como máximo 100 sacos. Un saco del fertilizante A cuesta 4€ y uno del B cuesta 6€. Un saco del fertilizante A contiene 3 unidades de nitrógeno, 5 de fósforo y 1 de potasio, mientras que un saco del B contiene 2 unidades de cada nutriente. Los terrenos estarán bien fertilizados con al menos 180 unidades de nitrógeno, al menos 200 de fósforo y, al menos, 80 de potasio. ¿Cuál es el gasto mínimo que tiene que hacer Emilia y qué debe comprar para satisfacer las necesidades nutricionales de los cultivos?

Solución:

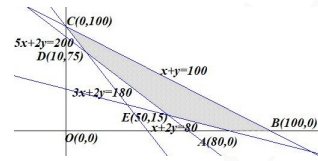
Sea x sacos de A e y sacos de B .

	N	P	K	coste
A	3	5	1	4
B	2	2	2	6
	≥ 180	≥ 200	≥ 80	

- $f(x, y) = 4x + 6y$ en el recinto S :

$$\begin{cases} x + y \leq 100 \\ 3x + 2y \geq 180 \\ 5x + 2y \geq 200 \\ x + 2y \geq 80 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Los vértices a estudiar serán: $A(80, 0)$, $B(100, 0)$, $C(0, 100)$, $D(10, 75)$ y $E(50, 15)$.



Solución por solver :

- $f(x, y) = 4x + 6y$

$$\begin{cases} f(80, 0) = 320 \\ f(100, 0) = 400 \\ f(0, 100) = 600 \\ f(10, 75) = 490 \\ f(50, 15) = 290 \end{cases} \Rightarrow$$

El mínimo coste será de 290€ y se alcanza con 50 sacos de A y 15 de B .

