Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)
Diciembre 2019

Problema 1 *(2 puntos)* Una tienda de electrodomésticos desea adquirir, para su venta posterior, dos tipos de cocinas: vitrocerámicas y de inducción, disponiendo para ello de 3000 euros. Cada cocina vitrocerámica le cuesta 100 euros y cada cocina de inducción 200 euros. El almacén solo tiene espacio para un total de 20 cocinas. El beneficio obtenido por cada vitrocerámica es del 30 % de su precio de coste y el beneficio de cada cocina de inducción es del 25 % también sobre su precio de coste. Además, por razones de mercado el número de cocinas de inducción no puede ser superior a 12. Se pide determinar, justificando las respuestas:

a) ¿Cuántas cocinas de cada tipo debe comprar para obtener el máximo beneficio?

b) ¿Cuál es el valor de dicho beneficio máximo?

Junio 2019 (Comunidad Extremadura)

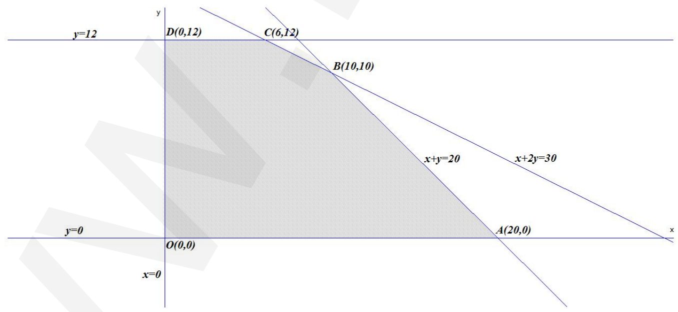
Solución:

LLamamos x : nº de vitrocerámicas e y nº de placas de inducción.

	Coste	Cantidad	Beneficio
Vitrocerámicas	100	1	30
Inducción	200	1	50
	≤ 3000	≤ 20	

a) La región factible es:

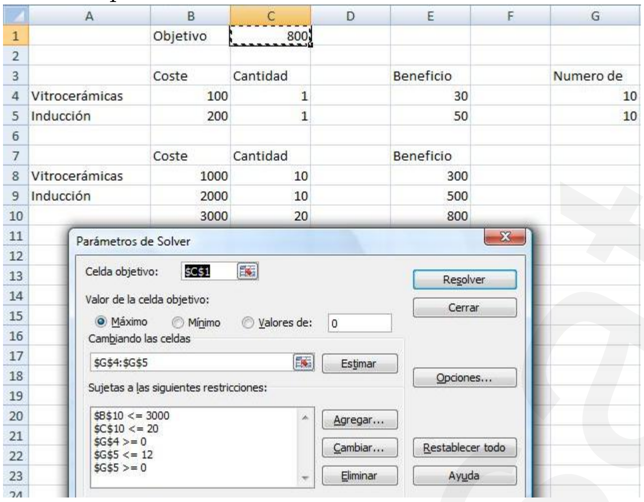
$$\begin{cases} 100x + 200y \leq 3000 \\ x + y \leq 20 \\ y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} x + 2y \leq 30 \\ x + y \leq 20 \\ y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Los vértices son: $A(20,0)$, $B(10,10)$, $C(6,12)$ y $D(0,12)$.
La función objetivo es: $f(x,y) = 30x + 50y$

$$\begin{cases} f(20,0) = 600 \\ f(10,10) = 800 \text{ Máximo} \\ f(6,12) = 780 \\ f(0,12) = 600 \end{cases}$$

b) De vitrocerámicas tiene que vender 10 y 10 de placas de inducción con un beneficio máximo de 800 euros.
Solución por solver:



	A	B	C	D	E	F	G
1		Objetivo	800				
2							
3		Coste	Cantidad		Beneficio		Numero de
4	Vitrocerámicas	100	1		30		10
5	Inducción	200	1		50		10
6							
7		Coste	Cantidad		Beneficio		
8	Vitrocerámicas	1000	10		300		
9	Inducción	2000	10		500		
10		3000	20		800		

Problema 2 *(2 puntos)* Un taller fabrica dos productos A y B. La producción de una unidad del producto A requiere 30 minutos para montar las piezas que lo forman y 40 minutos para pintarlo y la producción de una unidad del producto B exige 40 minutos para montar las piezas y 30 minutos para pintarlo. Cada día se puede destinar como máximo 10 horas para montar piezas y 11 horas, también como máximo, para pintar los productos producidos. Cada unidad del producto A se vende a 40 euros y cada unidad del producto B se vende a 35 euros.

a) ¿Cuántas unidades se han de producir cada día de cada producto para obtener el máximo ingreso?

b) ¿Cuál es dicho ingreso máximo?

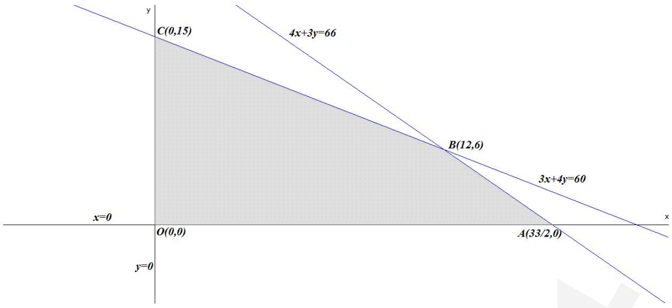
Julio 2019 (Comunidad Valencia)

Solución:
LLamamos x : nº de productos A e y nº de productos B.

	Montaje	Pintura	Venta
A	30	40	40
B	40	30	35
	≤ 600	≤ 660	

a) La región factible es:

$$\left\{\begin{array}{l} 30x+40y\leq 600 \\ 40x+30y\leq 660 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} 3x+4y\leq 60 \\ 4x+3y\leq 66 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{array}\right.$$

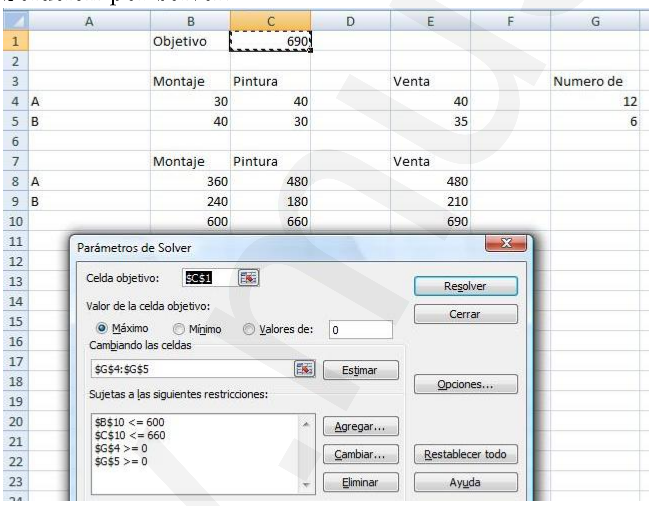


b) Los vértices son: $A(33/2, 0)$, $B(12, 6)$ y $C(0, 15)$.

c) $f(x, y) = 40x + 35y$

$$\begin{cases} f(33/2, 0) = 660 \\ f(12, 6) = 690 \text{ Máximo} \\ f(0, 15) = 525 \end{cases}$$

De productos A tiene que producir 12 y 6 de productos B con un ingreso máximo de 690 euros.
Solución por solver:



	A	B	C	D	E	F	G
1		Objetivo	690				
2							
3		Montaje	Pintura		Venta		Numero de
4	A	30	40		40		12
5	B	40	30		35		6
6							
7		Montaje	Pintura		Venta		
8	A	360	480		480		
9	B	240	180		210		
10		600	660		690		

Problema 3 *(2 puntos)* Un inversor dispone de 9000 euros y quiere invertir en dos tipos de productos financieros: A y B. La inversión en el producto A debe superar los 5000 euros y, además, esta debe ser el doble, al menos, que la inversión en el producto B. Se sabe que la rentabilidad del producto A es del 2,7 % y la del producto B del 6,3 %.

a) ¿Cuánto ha de invertir en cada producto para que la rentabilidad sea máxima?

b) ¿Cuál es esa rentabilidad máxima?

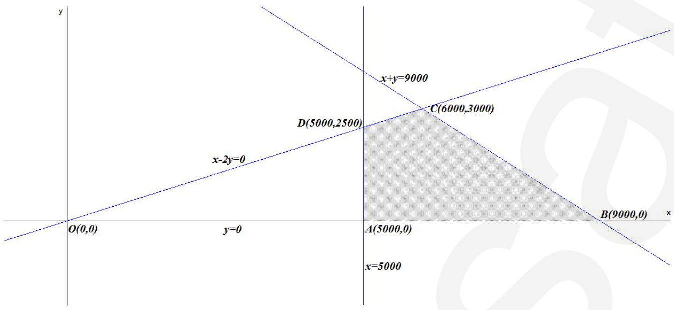
Junio 2019 (Comunidad Valencia)

Solución:

LLamamos x : cantidad invertida en A e y cantidad invertida en B.

a) La región factible es:

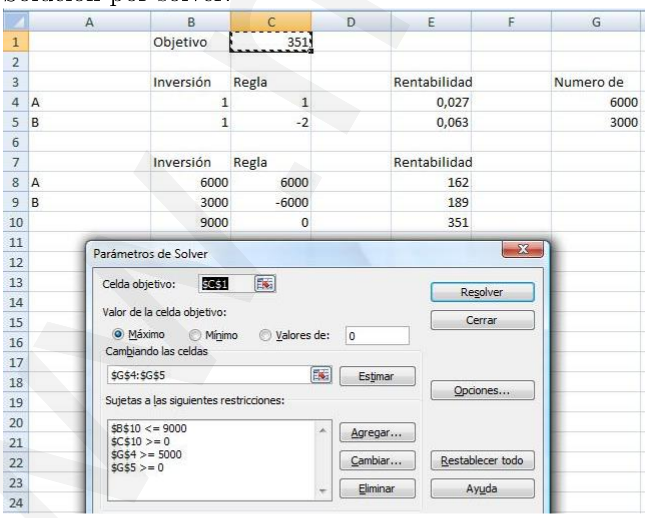
$$\begin{cases} x+y \le 9000 \\ x \ge 2y \\ x \ge 5000 \\ y \ge 0 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} x+y \le 9000 \\ x-2y \ge 0 \\ x \ge 5000 \\ y \ge 0 \end{cases}$$



Los vértices son: $A(5000,0)$, $B(9000,0)$, $C(6000,3000)$ y $D(5000,2500)$. La función objetivo es: $f(x,y) = 0,027x + 0,063y$

$$\begin{cases} f(5000,0) = 135 \\ f(9000,0) = 243 \\ f(6000,3000) = 351 \ \text{Máximo} \\ f(5000,2500) = 292,5 \end{cases}$$

b) El máximo se encuentra invirtiendo 6000 euros en A y 3000 euros en B con una rentabilidad de 351 euros.
Solución por solver:



	A	B	C	D	E	F	G
1		Objetivo	351				
2							
3		Inversión	Regla		Rentabilidad		Numero de
4	A	1	1		0,027		6000
5	B	1	-2		0,063		3000
6							
7		Inversión	Regla		Rentabilidad		
8	A	6000	6000		162		
9	B	3000	-6000		189		
10		9000	0		351		

Problema 4 *(2 puntos)* Para fabricar coches y cunas de bebé disponemos de 80 kg de acero y 120 kg de aluminio. Cada coche se venderá a 200 euros y cada

cuna a 150 euros. Para fabricar un coche son necesarios 1 kg de acero y 3 kg de aluminio y para fabricar una cuna 2 kg de acero y 2 kg de aluminio.

a) Dibuja en el plano la región factible que represente las posibles cantidades de coches y cunas que podemos fabricar (respetando las restricciones del problema)

b) Escribe la función que representa los ingresos que se obtienen por las ventas e indica el número de coches y de cunas que se deben fabricar para conseguir los máximos ingresos posibles.

Julio 2019 (Comunidad La Rioja)

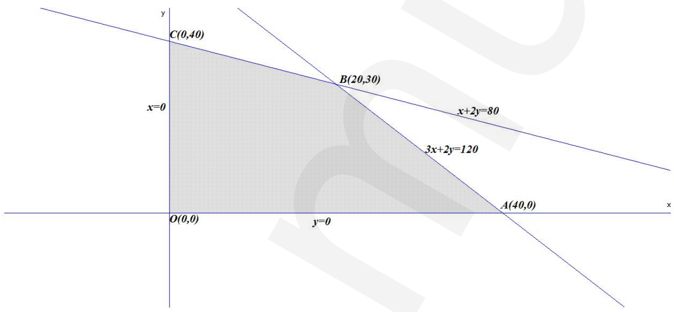
Solución:

LLamamos x : nº de coches e y nº de cunas.

	Acero	Aluminio	Venta
Coches	1	3	200
Cunas	2	2	150
	≤ 80	≤ 120	

La región factible es:

$$\begin{cases} x + 2y \leq 80 \\ 3x + 2y \leq 120 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



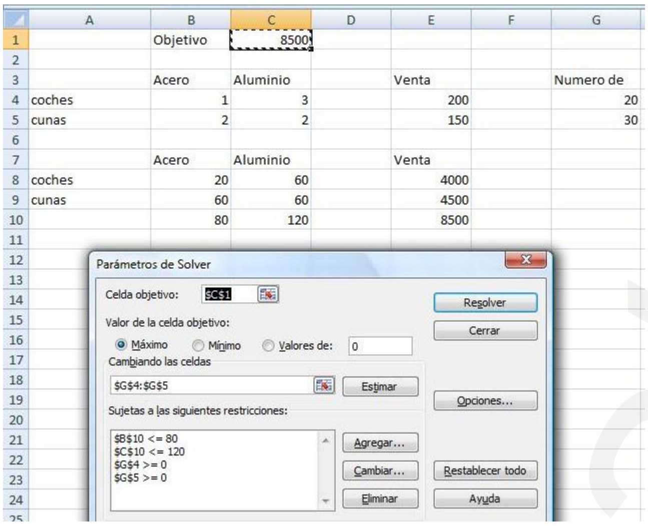
Los vértices son: $A(40,0)$, $B(20,30)$ y $C(0,40)$.

$f(x,y) = 200x + 150y$

$$\begin{cases} f(40,0) = 8000 \\ f(20,30) = 8500 \text{ Máximo} \\ f(0,40) = 6000 \end{cases}$$

Se deben fabricar 20 coches y 30 cunas con un beneficio máximo de 8500 euros.

Solución por solver:



	A	B	C	D	E	F	G
1		Objetivo	8500				
2							
3		Acero	Aluminio		Venta		Numero de
4	coches	1	3		200		20
5	cunas	2	2		150		30
6							
7		Acero	Aluminio		Venta		
8	coches	20	60		4000		
9	cunas	60	60		4500		
10		80	120		8500		

Problema 5 *(2 puntos)* Las restricciones de una problema de programación lineal son las siguientes:

$$x - y \geq 0; \quad y + 2x \leq 9; \quad 2y + x \geq 3; \quad x \geq 0, \quad y \geq 0.$$

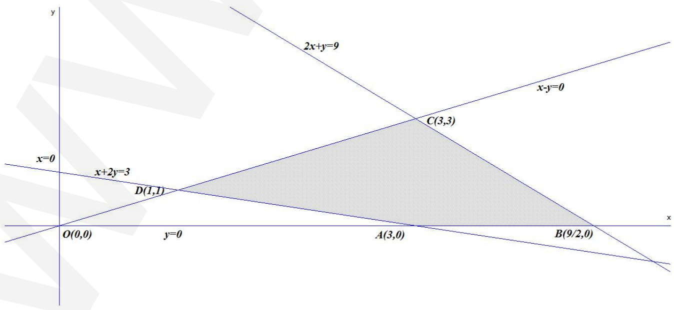
a) Dibuja en el plano la región factible que represente estas restricciones.

b) Los ingresos de una empresa vienen dados por la función $f(x, y) = 2y - 2x + 7$ sujeta a las restricciones anteriores. ¿Para qué valores de x e y obtiene la empresa los máximos ingresos?

Junio 2019 (Comunidad La Rioja)
Solución:

a) La región factible es:

$$\begin{cases} x - y \geq 0 \\ y + 2x \leq 9 \\ 2y + x \geq 3 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Los vértices son: $A(3, 0)$, $B(9/2, 0)$, $C(3, 3)$ y $D(1, 1)$.

b) $f(x,y) = -2x + 2y + 7$

$$\begin{cases} f(3,0) = 1 \\ f(9/2,0) = -2 \\ f(3,3) = 7 \;\; \text{Máximo} \\ f(1,1) = 7 \;\; \text{Máximo} \end{cases}$$

El valor máximo está en cualquier punto del segmento que une los puntos $C(3,3)$ y $D(1,1)$. Ese valor será 7.
Solución por solver: