Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)

Diciembre 2019

Problema 1 *(2 puntos)* En un taller se confeccionan prendas vaqueras con dos tipos de tejidos de distinta calidad (T_1, T_2). Disponen de 160 m^2 del tejido T_1 y 240 m^2 del tejido T_2. Hacen dos conjuntos: Uno con chaqueta y falda y otro con cazadora y pantalón. El primero utiliza 2 m^2 de T_1 y 2 m^2 de T_2, el conjunto del pantalón utiliza 1 m^2 de T_1 y 3 m^2 de T_2. El conjunto con falda cuesta 250 euros y el del pantalón 350 euros.

a) Expresa la función objetivo.

b) Escribe mediante inecuaciones las restricciones del problema y representa gráficamente el recinto definido.

c) Calcula el número de conjuntos de cada tipo que deben hacer para obtener máximas ganancias.

Julio 2019 (Comunidad Castilla La Mancha)

Solución:

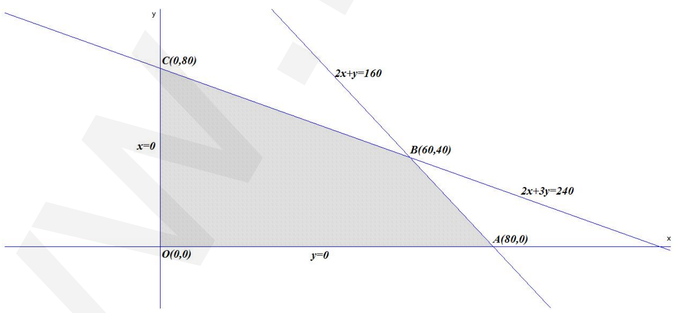
LLamamos x : nº de chaquetas con falda e y nº de cazadoras con pantalón.

	T_1	T_2	Venta
Chaquetas	2	2	250
Cazadoras	1	3	350
	≤ 160	≤ 240	

a) La función objetivo es: $f(x, y) = 250x + 350y$

b) La región factible es:

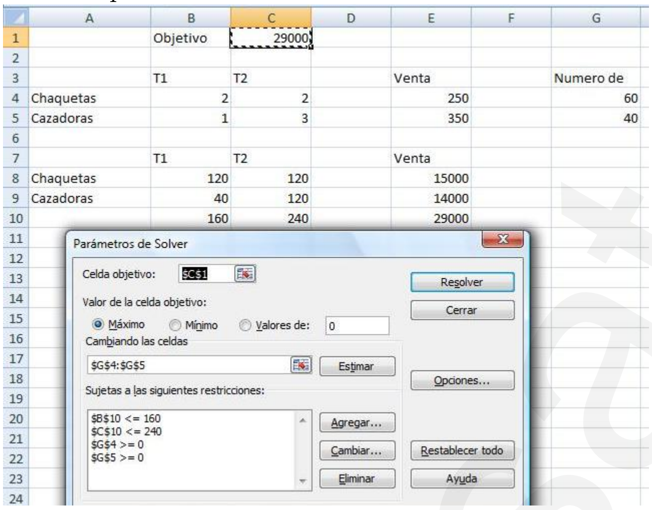
$$\begin{cases} 2x + y \leq 160 \\ 2x + 3y \leq 240 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



c) Los vértices son: $A(80, 0)$, $B(60, 40)$ y $C(0, 80)$.

$$\begin{cases} f(80, 0) = 20000 \\ f(60, 40) = 29000 \text{ Máximo} \\ f(0, 80) = 28000 \end{cases}$$

De chaquetas con faldas tiene que vender 60 y 40 de cazadoras con pantalón con un valor máximo de 29000 euros.
Solución por solver:



	A	B	C	D	E	F	G
1		Objetivo	29000				
2							
3		T1	T2		Venta		Numero de
4	Chaquetas	2	2		250		60
5	Cazadoras	1	3		350		40
6							
7		T1	T2		Venta		
8	Chaquetas	120	120		15000		
9	Cazadoras	40	120		14000		
10		160	240		29000		

Problema 2 *(2 puntos)* En el siguiente problema de programación lineal optimiza la función $f(x, y) = 3x + 4y$ sujeta a las siguientes restricciones:

$$x + y \geq 2; \;\; x \leq y; \;\; 0 \leq y \leq 2; \;\; x \geq 0$$

a) Dibuja la región factible.

b) Determina los vértices de la región factible.

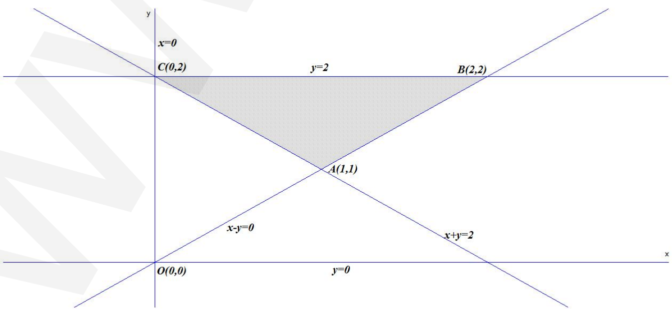
c) Indica el máximo y el mínimo y sus respectivos valores.

Junio 2019 (Comunidad Castilla La Mancha)

Solución:

a) La región factible es:

$$\left\{\begin{array}{l} x + y \geq 2 \\ x \leq y \\ 0 \leq y \leq 2 \\ x \geq 0 \end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} x + y \geq 2 \\ x - y \leq 0 \\ y \leq 2 \\ y \geq 0 \\ x \geq 0 \end{array}\right.$$

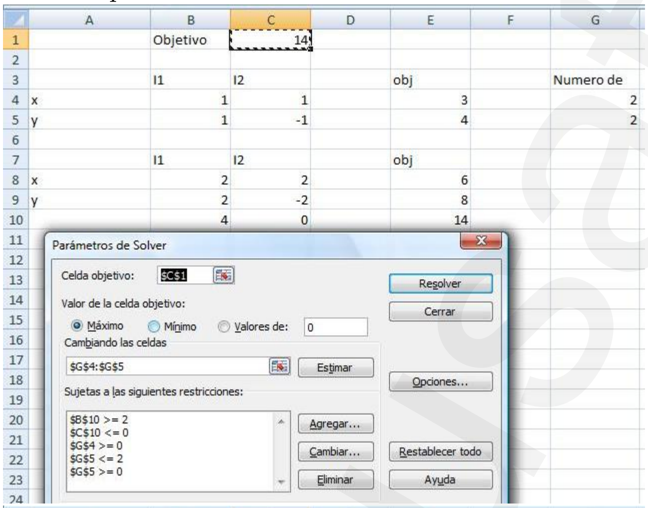


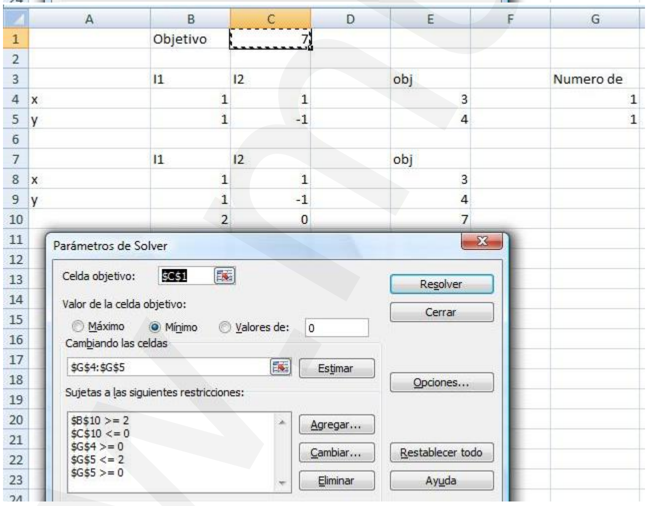
b) Los vértices son: $A(1,1)$, $B(2,2)$ y $C(0,2)$.

c) $f(x,y) = 3x + 4y$

$$\begin{cases} f(1,1) = 7 \text{ Mínimo} \\ f(2,2) = 14 \text{ Máximo} \\ f(0,2) = 8 \end{cases}$$

El máximo se encuentra en el punto $B(2,2)$ con un valor de 14 unidades.
El mínimo se encuentra en el punto $A(1,1)$ con un valor de 7 unidades.
Solución por solver:





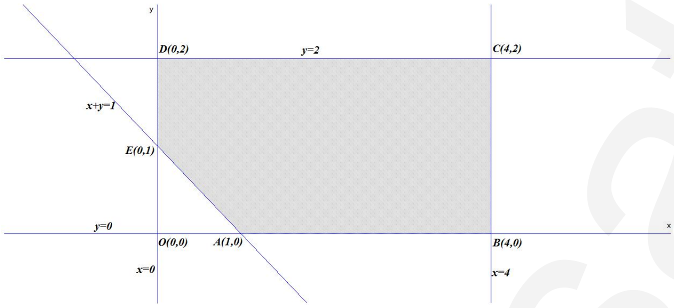
Problema 3 *(2 puntos)* Sea la región definida por las inecuaciones:

$$x + y - 1 \geq 0; \quad 0 \leq x \leq 4; \quad 0 \leq y \leq 2$$

Determinar los puntos de dicha región en los que la función $F(x,y) = 4x + 2y$ alcanza sus valores máximo y mínimo. Calcular los valores de la función en dichos puntos. Julio 2019 (País Vasco)
Solución:

La función objetivo es: $F(x,y) = 4x + 2y$
La región factible es:

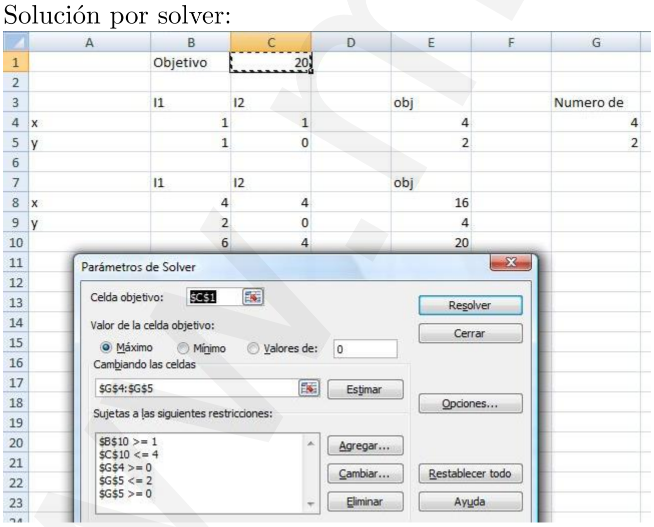
$$\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 0 \leq x \leq 4 \\ 0 \leq y \leq 2 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} x + y \geq 1 \\ x \leq 4 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

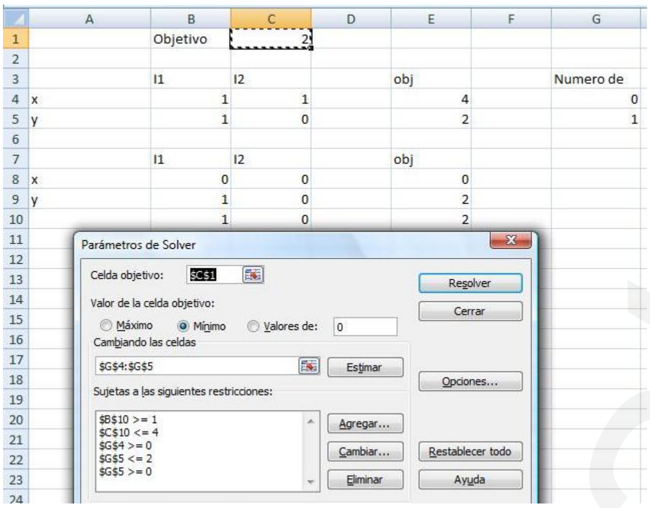


Los vértices son: $A(1,0)$, $B(4,0)$, $C(4,2)$, $D(0,2)$ y $E(0,1)$.

$$\begin{cases} F(1,0) = 4 \\ F(4,0) = 16 \\ F(4,2) = 20 \text{ Máximo} \\ F(0,2) = 4 \\ F(0,1) = 2 \text{ Mínimo} \end{cases}$$

El máximo se encuentra en el punto $C(4,2)$ con un valor de 20 unidades. El mínimo se encuentra en el punto $E(0,1)$ con un valor de 2 unidades.
Solución por solver:





Problema 4 *(2 puntos)* Una pastelera fabrica dos tipos de tartas. La tarta de tipo A se elabora con 1 kg. de masa y 1,5 kg. de chocolate, y se vende a 24 euros. La de tipo B se vende a 30 euros y se elabora con 1,5 kg. de masa y 1 kg. de chocolate, tal como aparece en la siguiente tabla:

	Masa	Chocolate
A	$1\,\text{kg}$	$1,5\,\text{kg}$
B	$1,5\,\text{kg}$	$1\,\text{kg}$

Si la pastelera sólo dispone de 300 kg. de cada ingrediente, ¿cuántas tartas ha de fabricar de cada tipo para obtener el máximo ingreso? Calcula el valor de dicho ingreso.

Junio 2019 (País Vasco)

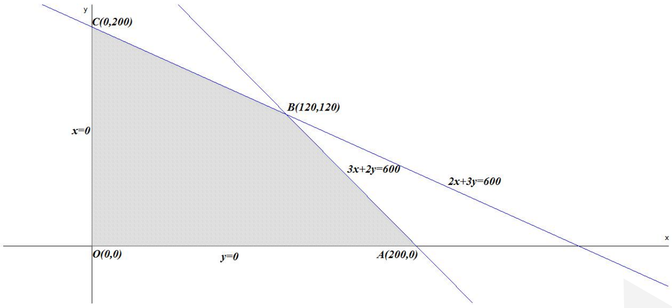
Solución:

LLamamos x : nº de tartas tipo A e y nº de tartas tipo B.

	Masa	Chocolate	Beneficio
A	1	$1,5$	24
B	$1,5$	1	30
	≤ 300	≤ 300	

La región factible es:

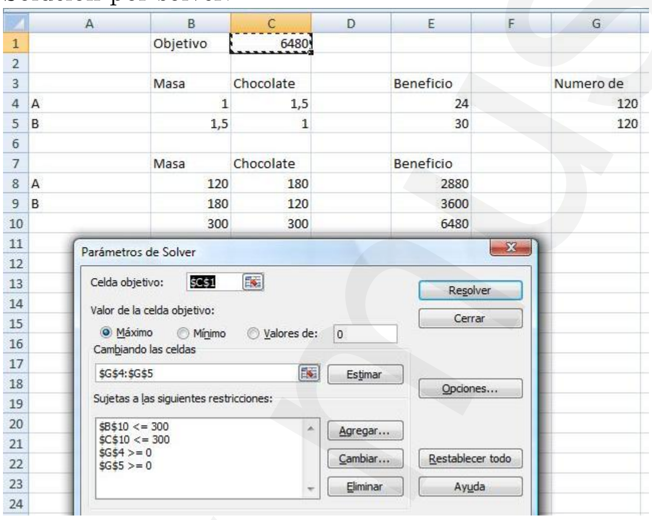
$$\left\{\begin{array}{l} x+1,5y\leq 300\\ 1,5x+y\leq 300\\ x\geq 0\\ y\geq 0\end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} 2x+3y\leq 600\\ 3x+2y\leq 600\\ x\geq 0\\ y\geq 0\end{array}\right.$$



Los vértices son: $A(200,0)$, $B(120,120)$ y $C(0,200)$.
$f(x,y) = 24x + 30y$

$$\begin{cases} f(200,0) = 4800 \\ f(120,120) = 6480 \text{ Máximo} \\ f(0,200) = 6000 \end{cases}$$

Se deben producir 120 tartas tipo A y 120 de B con un beneficio máximo de 6480 euros.
Solución por solver:



Problema 5 *(2 puntos)* Un taller industrial fabrica dos clases de motores A y B. Cada motor de clase A requiere 2 horas de montaje y 1 hora de reglaje, con un beneficio de 220 euro, y cada motor de clase B, 3 horas de montaje y 1/2 hora de reglaje con un beneficio de 280 euros.
Si sólo se dispone cada día de 300 horas para el montaje de motores y de 120 horas para su reglaje y el número de motores de la clase B no puede ser superior a 80, se pide, justificando las respuestas:

a) ¿Cuántos motores de cada clase se deben fabricar para obtener el máximo beneficio?

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

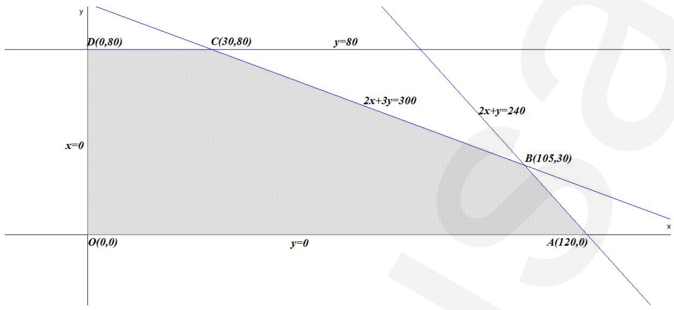
Julio 2019 (Comunidad Extremadura)
Solución:

LLamamos x : nº de motores A e y nº de motores B.

	Montaje	Reglaje	Beneficio
A	2	1	220
B	3	$0,5$	280
	≤ 300	≤ 120	

a) La región factible es:

$$\left\{\begin{array}{l} 2x+3y\leq 300\\ x+0,5y\leq 120\\ y\leq 80\\ x\geq 0\\ y\geq 0\end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} 2x+3y\leq 300\\ 2x+y\leq 240\\ y\leq 80\\ x\geq 0\\ y\geq 0\end{array}\right.$$



Los vértices son: $A(120,0)$, $B(105,30)$, $C(30,80)$ y $D(0,80)$.

b) $f(x,y)=220x+280y$

$$\left\{\begin{array}{l} f(120,0)=26400\\ f(105,30)=31500 \;\; \text{Máximo}\\ f(30,80)=29000\\ f(0,80)=22400\end{array}\right.$$

Se deben fabricar 105 motores del modelo A y 30 del modelo B con un beneficio máximo de 31500 euros.

Solución por solver: