OPCIÓN B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

Problema 1. Un estudiante reparte propaganda publicitaria para conseguir ingresos. Le pagan 8 cts. de euro por cada impreso colocado en el parabrisas de un coche y 12 cts. por cada uno depositado en un buzón. Ha calculado que cada día puede repartir como máximo 150 impresos y la empresa le exige diariamente que la diferencia entre los colocados en coche y el doble de los colocados en buzones no sea inferior a 30 unidades. Además, tiene que introducir en buzones al menos 15 impresos diariamente. ¿Cuántos impresos debe colocar en coches y buzones para maximizar sus ingresos diarios? ¿Cuál es este ingreso máximo?

Solución:
Utilizamos las siguientes incógnitas

x = número de impresos a colocar diariamente en parabrisas de coches
y = número de impresos a colocar diariamente en buzones

Del enunciado deducimos:
"Le pagan 8 cts de euro por impreso en el parabrisas y 12 cts por impreso en buzón";

$$\text{ingresos diarios} = 0{'}08\,x + 0{'}12\,y$$

"cada día puede repartir como máximo 150 impresos"; $x + y \le 150$

"la empresa le exige diariamente que la diferencia entre los colocados en coche y el doble de los colocados en buzones no sea inferior a 30 unidades"; $x - 2y \ge 30$

"tiene que introducir en buzones al menos 15 impresos diariamente"; $y \ge 15$

Como x e y representan número de impresos, la restricción para los valores de estas variables es $x, y \in N$

El problema a resolver es:

$$\text{Maximizar } z = 0{'}08\,x + 0{'}12\,y$$
$$\text{s.a.} \begin{cases} x + y \le 150 \\ x - 2y \ge 30 \\ y \ge 15 \\ x, y \in N \end{cases}$$

Efectuamos los cálculos necesarios para la representación gráfica de las inecuaciones.

(a) $x + y \le 150$

$x + y = 150$

x	y
0	150
150	0

¿(0,0) cumple?

$0 + 0 \le 150$ Sí

(b) $x - 2y \ge 30$

$x - 2y = 30$

x	y
60	15
30	0

¿(0,0) cumple?

$0 - 2\,.\,0 \ge 30$ No

(c) $y \ge 15$

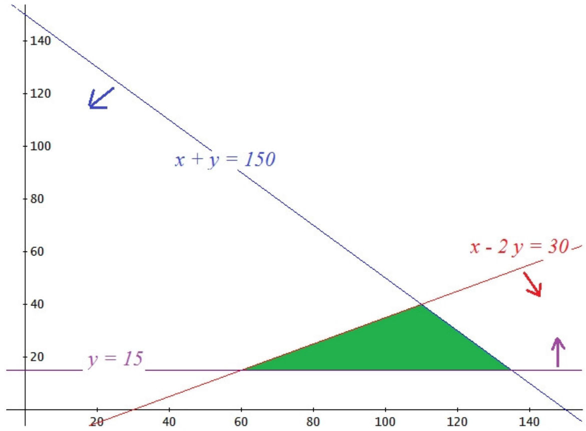
$y = 15$

x	y
0	15
10	15

¿(0,0) cumple?

$0 \ge 15$ No

La representación gráfica será:



La región factible está formada por los puntos de coordenada natural de la zona sombreada.

Los vértices de la región determinada por las inecuaciones los obtendremos mediante los puntos de corte de las rectas correspondientes.

De (a) y (b): B (110 , 40)

$$\begin{cases} x + y = 150 \\ x - 2y = 30 \end{cases}$$

restando ambas ecuaciones: 3 y = 120; y = 40

sustituyendo el valor de y en la 1ª ecuación: x + 40 = 150; x = 110

De (a) y (c): C (135 , 15)

$$\begin{cases} x + y = 150 \\ y = 15 \end{cases}$$

sustituyendo el valor de y en la 1ª ecuación: x + 15 = 150; x = 135

De (b) y (c): A (60 , 15)

$$\begin{cases} x - 2y = 30 \\ y = 15 \end{cases}$$

sustituyendo el valor de y en la 1ª ecuación: x – 2 . 15 = 30; x – 30 = 30; x = 60

Los vértices de la región factible son: A (60, 10), B (110 , 40) y C (135 , 15).

Calculemos los valores de la función en los vértices,

x , y	z = 0´08 x + 0´12 y	
60 , 15	0´08 . 60 + 0´12 . 15 = 6´6	
110 , 40	0´08 . 110 + 0´12 . 40 = 13´6	Máximo
135 , 15	0´08 . 135 + 0´12 . 15 = 12´6	

Solución: ***Debe colocar 110 impresos en los coches y 40 en buzones. De esta forma conseguirá unos ingresos diarios de 13´60€.***