

EJERCICIOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL DE LAS ÚLTIMAS ABAU

XUÑO 2018 OPCIÓN B

1. Unha pastelería fai con fariña e nata dous tipos de biscoitos: suave e duro. Dispón de 160 quilogramos de fariña e 100 quilogramos de nata. Para fabricar un biscoito suave necesita 250 gramos de fariña e 250 gramos de nata e para fabricar un biscoito duro necesita 400 gramos de fariña e 100 gramos de nata. Ademais o número de biscoitos suaves fabricados debe exceder ao menos en 100 unidades o número de biscoitos duros. Se os biscoitos suaves se venden a 6 € e os biscoitos duros a 4,5€,

a) Formula un problema que controle a fabricación de biscoitos maximizando as vendas. b) Representa a rexión factible. c) Que cantidade se debe fabricar de cada tipo para maximizar ditas vendas? A canto ascenden?

SOLUCIÓN:

$x = \text{n}^\circ$ de biscoitos tipo suave

$y = \text{n}^\circ$ biscoitos tipo duro

250 g = 1/4 kg = 0,25

a) Función obxectivo **Máx $f(x, y) = 6x + 4,5y$** s.a

$$\left. \begin{array}{l} 0,25x + 0,40y \leq 160 \\ 0,25x + 0,10y \leq 100 \\ x \geq y + 100 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5x + 8y \leq 3200 \\ 5x + 2y \leq 2000 \\ x - y \geq 100 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{array} \right.$$

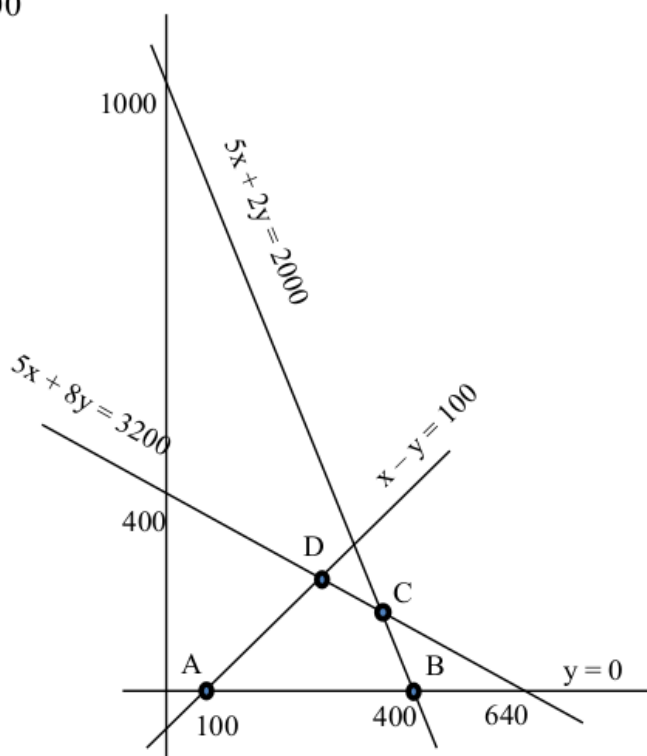
b) Vértices

$$A: \left. \begin{array}{l} y = 0 \\ x - y = 100 \end{array} \right\} A(100, 0)$$

$$B: \left. \begin{array}{l} y = 0 \\ 5x + 2y = 2000 \end{array} \right\} B(400, 0)$$

$$C: \left. \begin{array}{l} 5x + 8y = 3200 \\ 5x + 2y = 2000 \end{array} \right\} C(320, 200)$$

$$D: \left. \begin{array}{l} x - y = 100 \\ 5x + 8y = 3200 \end{array} \right\} D\left(\frac{4000}{13}, \frac{2700}{13}\right)$$



c) Avaliamos a función obxectivo nos vértices

$$f(A) = 600$$

$$f(B) = 2400$$

$$f(C) = 6 \times 320 + 4,5 \times 200 = \mathbf{2820} \rightarrow \text{Máximo, solución óptima}$$

$$f(D) = \frac{36150}{13} = 2780,77$$

Debe fabricar **320 biscoitos suaves** e **200 duros** para maximizar as vendas.

As vendas ascenden a 2820 €

SETEMBRO 2018 OPCIÓN B

1. Un centro comercial ten en existencias 750 reprodutores de DVD no almacén A e outros 600 no almacén B. Se se quere ter polo menos 900 reprodutores en tenda e que os do almacén A non excedan o triplo dos de B:

a) Formula o problema e representa graficamente o conxunto de solucións. Poderíanse enviar 400 unidades desde cada almacén? b) Se os custos unitarios de envío son 0,30 euros por unidade para o almacén A e 0,25 euros por unidade para o almacén B, cantas unidades se deben enviar desde cada almacén para minimizar o custo de transporte? A canto ascendería o devandito custo?

SOLUCIÓN:

x = nº reprodutores de A.

y = nº reprodutores de B.

a) Formulación problema

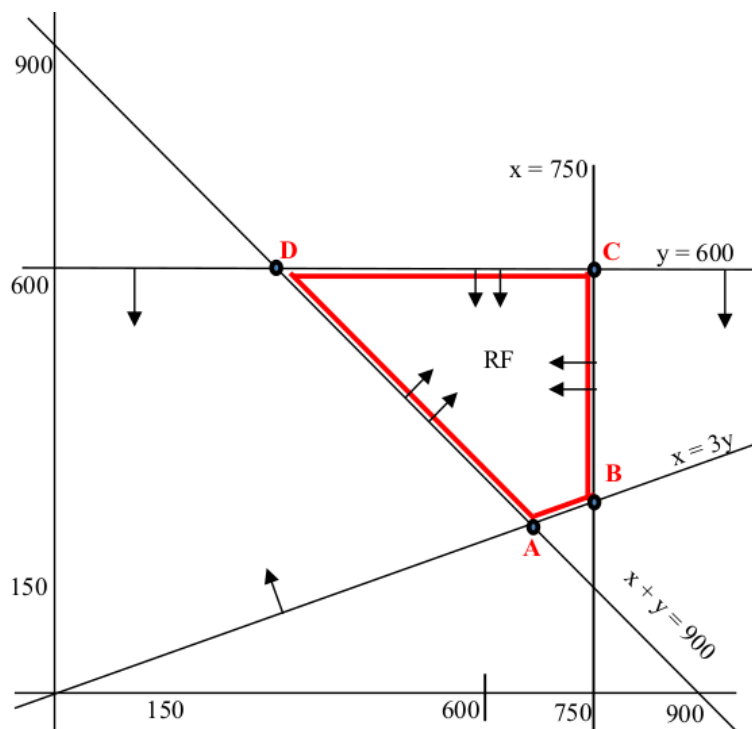
$$x \leq 750$$

$$x \leq 600$$

$$x + y \geq 900$$

$$x \leq 3y$$

$$x \geq 0; y \geq 0$$



Vértices:

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 900 \\ x = 3y \end{array} \right\} A(675, 225) \quad \left. \begin{array}{l} x = 750 \\ y = 600 \end{array} \right\} C(750, 600)$$

$$\left. \begin{array}{l} x = 3y \\ x = 750 \end{array} \right\} B(750, 250) \quad \left. \begin{array}{l} x + y = 900 \\ y = 600 \end{array} \right\} D(300, 600)$$

$$x = 400, y = 400; (400, 400) \notin \text{RF}$$

$$x + y = 400 + 400 = 800 \text{ (non é maior que 900)}$$

Non se poderían enviar 400 unidades desde cada almacén

b) Optimización: $\text{Min } f(x, y) = 0,30x + 0,25y$

$$f(A) = 0,30 \times 675 + 0,25 \times 225 = 258,75$$

$$f(B) = 0,30 \times 750 + 0,25 \times 250 = 287,5$$

$$f(C) = 0,30 \times 750 + 0,25 \times 600 = 375$$

$$f(D) = 0,30 \times 300 + 0,25 \times 600 = 240 \rightarrow \text{SOLUCIÓN ÓPTIMA}$$

Deberían enviarse 300 unidades do almacén A e 600 do B.

O custo ascende a 240 €.

XUÑO 2017 OPCIÓN B

1. Sexa a función lineal $f(x,y) = 2x - 3y$ suxeita ás restricións $x + 2y \leq 40$, $x + y \geq 5$, $3x + y \leq 45$, $x \geq 0$.

(a) Representa graficamente a rexión factible e calcula os seus vértices.

(b) Calcula o punto ou puntos desa rexión onde a función alcanza o seu valor máximo e o seu valor mínimo.

SOLUCIÓN:

Sexa a función lineal $f(x,y) = 2x - 3y$ suxeita ás restricións $x + 2y \leq 40$, $x + y \geq 5$, $3x + y \leq 45$, $x \geq 0$.

(a) **2'25 puntos.** Representa graficamente a rexión factible e calcula os seus vértices.

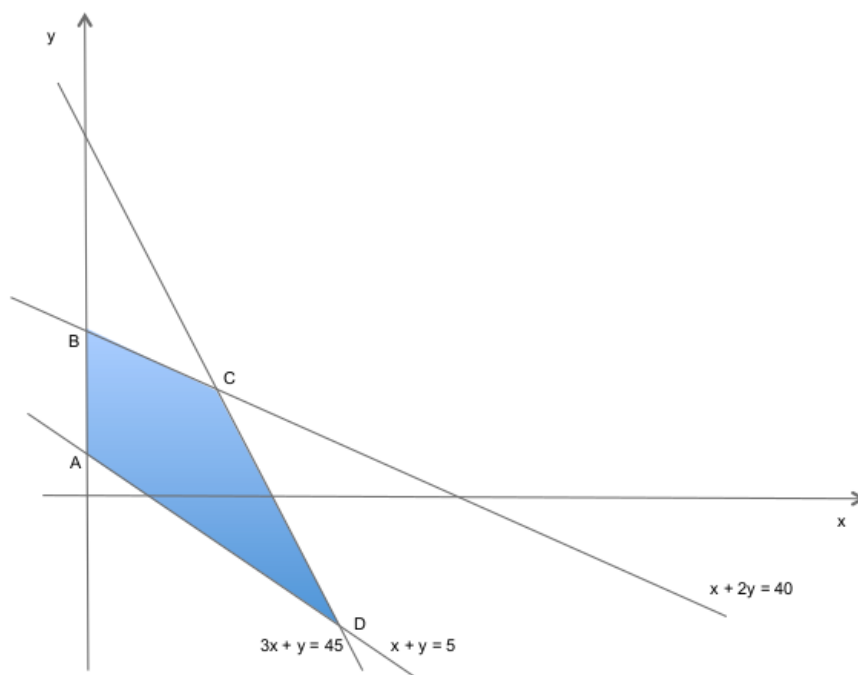
– Representamos as rectas

$x + 2y = 40$, pasa polos puntos (0, 20) e (40, 0).

$x + y = 5$, pasa polos puntos (0, 5) e (5, 0).

$3x + y = 45$, pasa polos puntos (0, 45) e (15, 0).

– Representación gráfica da rexión factible **1 punto**



– Polos vértices: A(0, 5) e B(0, 20) **0'25 puntos**; C(10, 15) **0'50 puntos**; D(20, -15) **0'50 puntos**.

(b) **0'75 puntos.** Calcula o punto ou puntos desa rexión onde a función alcanza o seu valor máximo e o seu valor mínimo.

– Calcular os valores da función obxectivo en cada un dos catro vértices: **0'25 puntos**.

No A(0, 5) $f(0, 5) = -15$; No B(0, 20) $f(0, 20) = -60$; No C(10, 15) $f(10, 15) = -25$; No D(20, -15) $f(20, -15) = 85$

– A función obxectivo alcanza o seu *valor máximo* no punto D(20, -15) **0'25 puntos**.

– A función obxectivo alcanza o seu *valor mínimo* no punto B(0, 20) **0'25 puntos**.

SETEMBRO 2017 OPCIÓN B

1. Unha fábrica de materiais plásticos produce dous tipos de colectores A e B. A súa produción semanal debe de ser de polo menos 10 colectores en total e o número de colectores de tipo B non pode superar en máis de 10 ao número dos de tipo A. Ademais, cada colector de tipo A ten uns custos de produción de 150€ e cada colector de tipo B de 100€, dispoñendo dun máximo de 6000€ semanais para o custo total de produción.

(a) Formula o sistema de inecuacións. Representa a rexión factible e calcula os seus vértices.

(b) Se cada colector de tipo A xera uns beneficios de 130€ e o de tipo B de 140€, ¿cantos colectores de cada tipo terán que producir á semana para que o beneficio total semanal sexa máximo?

SOLUCIÓN:

(a) **2'50 puntos.** Formula o sistema de inecuacións. Representa a rexión factible e calcula os seus vértices.

Sexan "x: número de colectores tipo A que producen á semana"

"y: número de colectores tipo B que producen á semana"

– Formulamos as inecuacións $\underbrace{x+y \geq 10}_{0'25 \text{ puntos}}$, $\underbrace{y \leq x+10}_{0'25 \text{ puntos}}$, $\underbrace{150x+100y \leq 6000}_{0'25 \text{ puntos}}$, $\underbrace{x \geq 0, y \geq 0}_{0'25 \text{ puntos}}$

– Representamos as rectas

$x+y=10$, pasa polos puntos (0, 10) e (10, 0)

$y-x=10$ pasa polos puntos (0, 10) e (-10, 0)

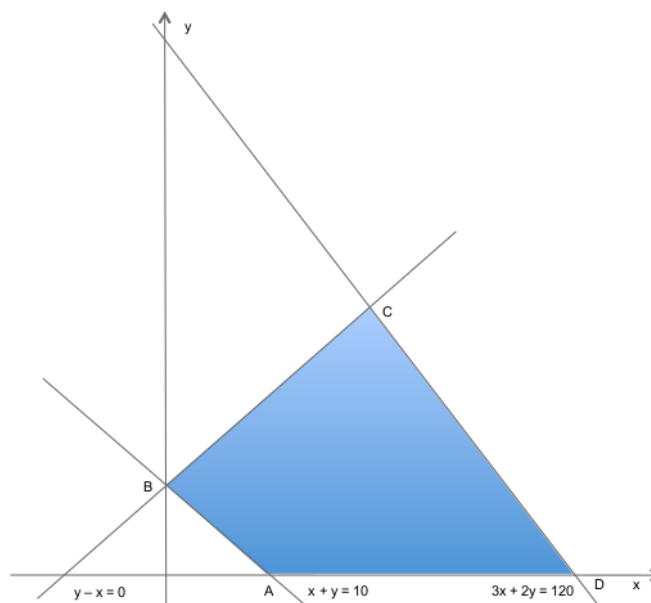
$150x+100y=6000 \Leftrightarrow 3x+2y=120$, pasa polos puntos (0, 60) e (40, 0)

– Vértices da rexión factible

polos vértices: A (10, 0), B (0, 10), D (40, 0) **0'25 puntos.**

polo vértice C (20, 30) **0'50 puntos.**

– Representación gráfica da rexión factible (por debuxar as rectas e a rexión do plano limitada por elas e os tres vértices) **0'75 puntos:**



(b) **0'50 puntos.** Se cada colector de tipo A xera uns beneficios de 130€ e o de tipo B de 140€, ¿cantos colectores de cada tipo terán que producir á semana para que o beneficio total semanal sexa máximo?

– Determinar a función obxectivo a maximizar: $f(x,y)=130x+140y$ **0'25 puntos.**

– A función alcanza o seu valor máximo no vértice C(20, 30).

– Responder á pregunta do exercicio:

"Terán que producir á semana 20 contenedores do tipo A e 30 do tipo B para que o seu beneficio total semanal sexa máximo" **0'25 puntos.**