

5. En una fàbrica es disposa de 80 kg d'acer i 120 kg d'alumini per fabricar bicicletes de muntanya i de passeig que es vendran a 200 € i 150 €, respectivament. Per a fabricar una bicicleta de muntanya són necessaris 1 kg d'acer i 3 kg d'alumini, i per a fabricar-ne una de passeig, 2 kg de cada un dels dos metalls.
- Determineu la funció objectiu i les restriccions, i dibuixeu la regió factible. [1,25 punts]
 - Calculeu quantes bicicletes de cada tipus s'han de fabricar per a obtenir el màxim benefici i digueu quin és aquest benefici. [0,75 punts]

Buscatusclases

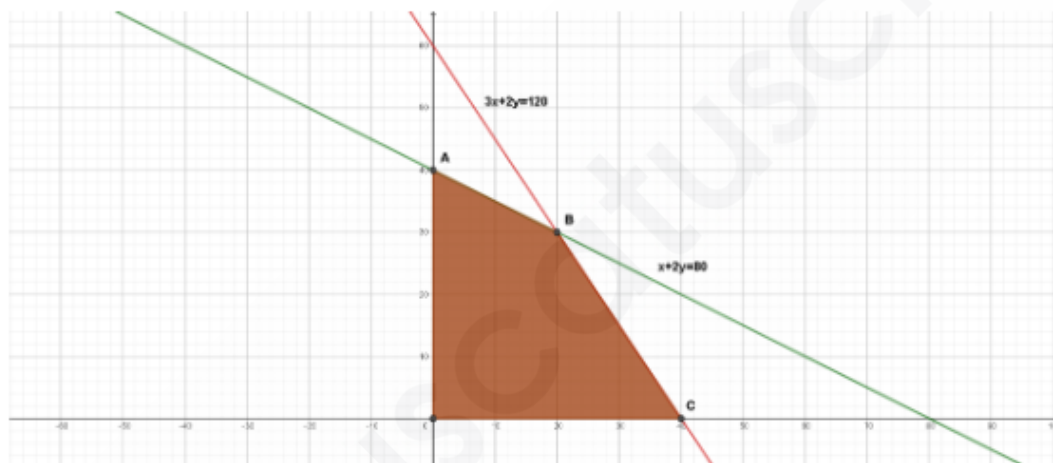
Solució:

Segons l'enunciat el sistema d'inequacions és

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

on x representa el nombre de bicicletes de muntanya que cal fabricar i y el nombre de bicicletes de passeig.

La regió del pla solució del sistema d'inequacions és:



Es tracta d'una regió tancada del pla amb vèrtexs als punts $A = (0,40)$, $B = (20,30)$, $C = (40,0)$ i $D = (0,0)$.

La funció que dona el benefici és: $B(x, y) = 200x + 150y$.

El màxim s'assoleix en un dels vèrtexs de la regió solució. Si avaluem la funció anterior en cada un dels vèrtexs:

$$\begin{aligned} B(0,0) &= 0 \\ B(0,40) &= 6.000 \\ B(20,30) &= 8.500 \\ B(40,0) &= 8.000 \end{aligned}$$

Per tant, el benefici màxim és de 8.500 € i s'obté si es fabriquen 20 bicicletes de muntanya i 30 de passeig.

2. L'empresa d'esport d'aventura Xtrem prepara per a la darrera setmana de juny dos paquets: el paquet bàsic (PB) i el paquet súper (PS). El PB inclou una baixada de ràfting, una baixada fent barranquisme i un salt de pont, i té un preu de 50 €. D'altra banda, el PS inclou tres baixades de ràfting, dues fent barranquisme i un salt de pont, i el preu és de 120 €.

Per limitacions climàtiques i de personal, només es poden fer 12 baixades de ràfting, 9 fent barranquisme i 8 salts de pont.

Per a fer la promoció turística, es vol saber quina combinació de paquets proporciona més ingressos.

- a) Trobeu les inequacions que han de complir totes les possibles combinacions de paquets. Dibuixeu la regió del pla en què es troben aquestes possibles solucions i trobeu la funció que dona els ingressos en funció del nombre de paquets de cada tipus.

[1,25 punts]

- b) Trobeu el nombre de paquets de cada tipus que ha d'oferir l'empresa per a obtenir els ingressos màxims i digueu quins serien aquests ingressos.

[0,75 punts]

Solució:

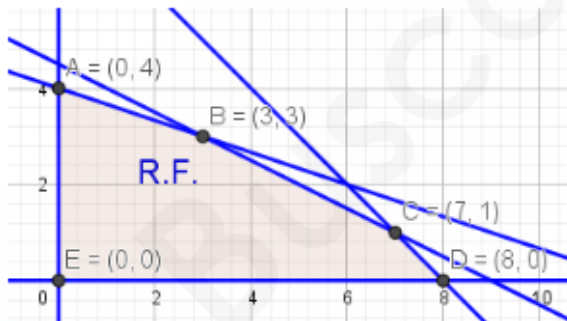
- a) Anomenem x el nombre de paquets PB venuts i y el nombre de paquets PS venuts.
Tenim les següents dades:

Paquets	PB (x)	PS (y)	Disponible
Ràfting	1	3	12
Barranquisme	1	2	9
Pònting	1	1	8
Preu (€)	50	120	

I, per tant, tenim les següents restriccions:

$$\begin{cases} x + 3y \leq 12 \\ x + 2y \leq 9 \\ x + y \leq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Si les representem gràficament obtenim:



D'altra banda, la funció objectiu serà $Guanys(x, y) = 50x + 120y$.

- b) Per saber quins són els ingressos màxims hem d'avaluar la funció objectiu en cada uns dels vèrtexs de la regió factible:

$$Guanys(A(0,4)) = 50 \cdot 0 + 120 \cdot 4 = 480 \text{ €}$$

$$Guanys(B(3,3)) = 50 \cdot 3 + 120 \cdot 3 = 510 \text{ €}$$

$$Guanys(C(7,1)) = 50 \cdot 7 + 120 \cdot 1 = 470 \text{ €}$$

$$Guanys(D(8,0)) = 50 \cdot 8 + 120 \cdot 0 = 400 \text{ €}$$

$$Guanys(E(0,0)) = 50 \cdot 0 + 120 \cdot 0 = 0 \text{ €}$$

Per tant, per obtenir els màxims beneficis caldrà vendre 3 paquets de cada tipus, PB i PS, i els ingressos que obtindrem seran de 510 euros.