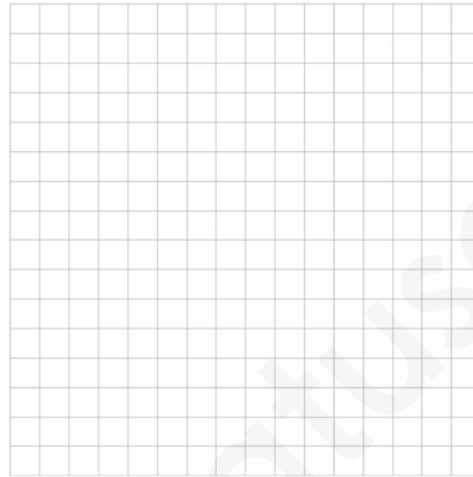


4. Un fabricant de mobles de jardí fabrica cadires i taules de fusta d'exterior. Cada cadira li aporta un benefici de 20 € i cada taula un de 25 €. Sabem que cada mes pot produir com a màxim un total de 120 mobles entre els dos productes. També sabem que, com a màxim, pot fabricar 100 cadires i que ha de fabricar un mínim de 10 taules. D'altra banda, el nombre de cadires fabricades ha de ser igual o superior al triple de taules fabricades.
- a) Determineu la funció objectiu i les restriccions. Dibuixeu la regió factible.
[1,25 punts]



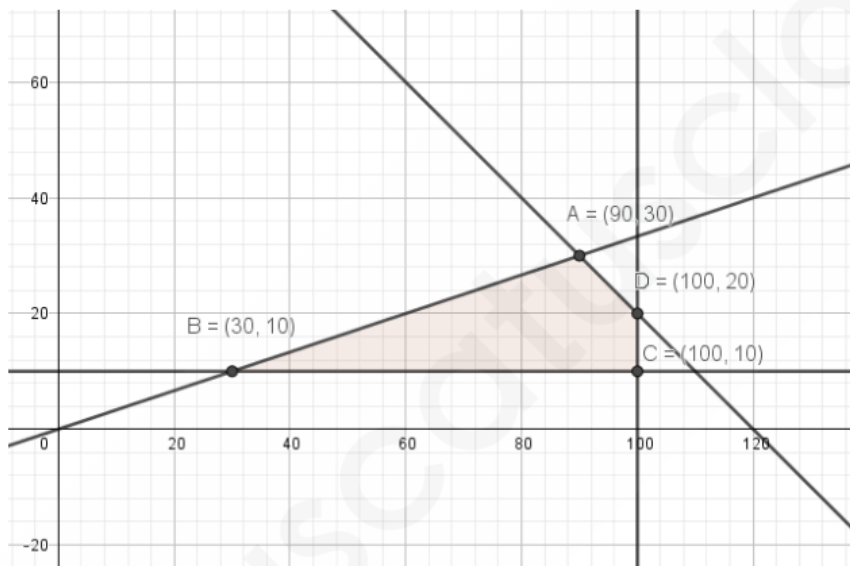
- b) Quina és la producció mensual que li aporta el màxim benefici un cop venuda? Quin és aquest benefici?
[1,25 punts]

Solució:

- a) Anomenem x el nombre de cadires fabricades i y el nombre de taules fabricades en un mes.

L'enunciat del problema ens dona les restriccions següents:

$$\begin{cases} x + y \leq 120 \\ x \leq 100 \\ y \geq 10 \\ 3y \leq x \end{cases}$$



Els beneficis venen donats per la funció $F(x, y) = 20x + 25y$.

- b) Si avaluem la funció en els quatre vèrtexs, tenim que:

$$F(90,30) = 2.550 \text{ €}$$

$$F(30,10) = 850 \text{ €}$$

$$F(100,10) = 2.250 \text{ €}$$

$$F(100,20) = 2.500 \text{ €}$$

Per tant, la funció objectiu aconsegueix el seu valor màxim en el punt (90,30) i aquest màxim pren el valor 2.550 €.

Així doncs, per maximitzar els beneficis, cal vendre una producció de 90 cadires i 30 taules. Amb aquesta producció s'aconseguiran 2.550 € de benefici.

3. Una fàbrica especialitzada en roba d'esport té problemes amb el subministrament de les fibres. Per a satisfer una comanda de samarretes i malles només disposa de 90 km de fibra de polipropilè, 3,2 km de fibra de poliamida i 6,8 km de fibra d'elastà. Ha de fabricar, com a mínim, 80 samarretes i 50 malles.

Per a fabricar cada peça de roba, tant si és una samarreta com si són unes malles, calen en total 200 metres de fibra, dels quals el 90 % són de polipropilè en ambdós casos. En la composició de les samarretes hi ha, a més a més, un 6 % de poliamida i un 4 % d'elastà, i en la composició de les malles hi ha un 2 % de poliamida i un 8 % d'elastà.

El benefici que el fabricant obté per cada samarreta que fabrica és de 5 € i per cadascuna de les malles obté un benefici de 3 €.

- a) Determineu la funció objectiu i les restriccions, i dibuixeu la regió de les possibles opcions que té el fabricant per a satisfer la comanda amb les fibres disponibles.

[1,25 punts]



- b) Calculeu quantes samarretes i quantes malles s'han de fabricar perquè el benefici sigui màxim. Quin és aquest benefici?

[1,25 punts]

Solució:

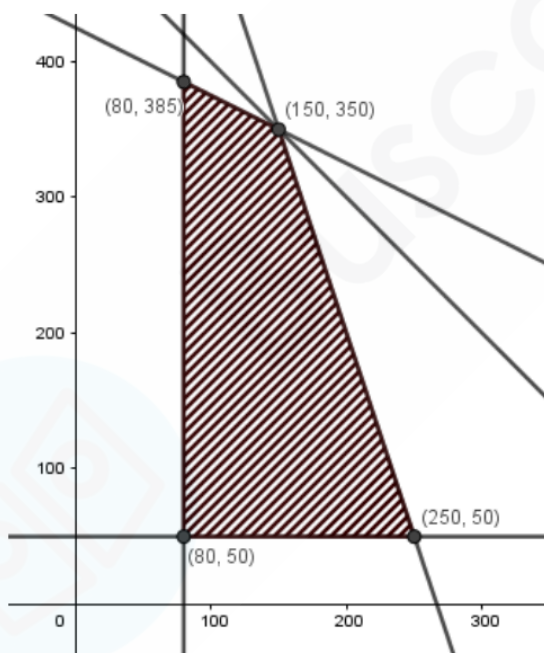
a) Les dades del problema són :

	Polipropilè		Poliamida		Elastà	
x nombre de samarretes que cal fabricar	90%	180 m	6%	12 m	4%	8 m
y nombre de malles que cal fabricar	90%	180 m	2%	4 m	8%	16 m
Total	$180x + 180y$		$12x + 4y$		$8x + 16y$	

Per tant, les restriccions són:

$$\begin{cases} x \geq 80 \\ y \geq 50 \\ 180x + 180y \leq 90.000 \\ 12x + 4y \leq 3.200 \\ 8x + 16y \leq 6.800 \end{cases}$$

Que simplificant ens queden:
 La regió factible és la següent:



I la funció objectiu, que ens dona el benefici, ve donada per $F(x, y) = 5x + 3y$

b) El benefici màxim s'assoleix en un dels vèrtex de la regió factible. Calculem en quin:

$$\begin{array}{ll} A = (80, 50) & F(A) = 550 \text{ €} \\ B = (250, 50) & F(B) = 1.400 \text{ €} \\ C = (80, 385) & F(C) = 1.555 \text{ €} \\ D = (150, 350) & F(D) = 1.800 \text{ €} \end{array}$$

Per tant el benefici màxim és de 1.800 € i s'obté fabricant 150 samarretes i 350 malles.