

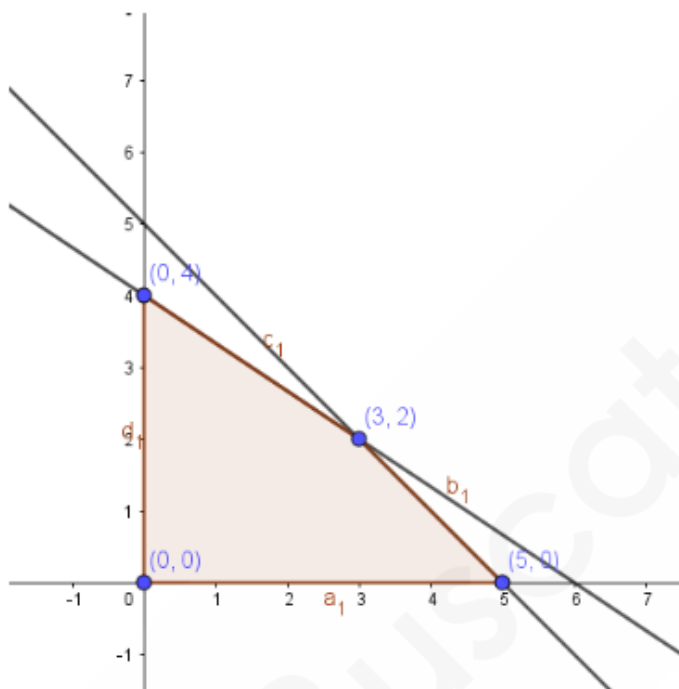
4. Una empresa de materials per a cotxes fabrica dos models d'una peça determinada, que anomenarem A i B. Cada model es fabrica en una hora, mitjançant un procés que consta de dues fases. En la primera fase del procés s'hi destinen 5 treballadors, i en la segona, 12. Per a fabricar cada model, en la primera fase es necessita un treballador per a cada peça. En canvi, en la segona fase es necessiten dos treballadors per al model A i 3 treballadors per al model B. El benefici que s'obté és de 40€ pel model A i 50€ pel model B.
- Determineu la funció objectiu i les restriccions, i dibuixeu la regió factible. *[1,25 punts]*
 - Quantes peces de cada model per hora s'hauran de fabricar per tal que el benefici sigui màxim? Quin és aquest benefici màxim? *[0,75 punts]*

Solució:

a) Anomenem x la quantitat de peces del model A i y la quantitat de peces del model B.

L'enunciat del problema ens condueix a les restriccions següents:

$$\begin{cases} x + y \leq 5 \\ 2x + 3y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Els beneficis venen donats per la següent funció objectiu: $B(x, y) = 40x + 50y$.

b) Si avaluem la funció objectiu en els quatre vèrtexs obtenim:

$$B(0,0) = 0\text{€},$$

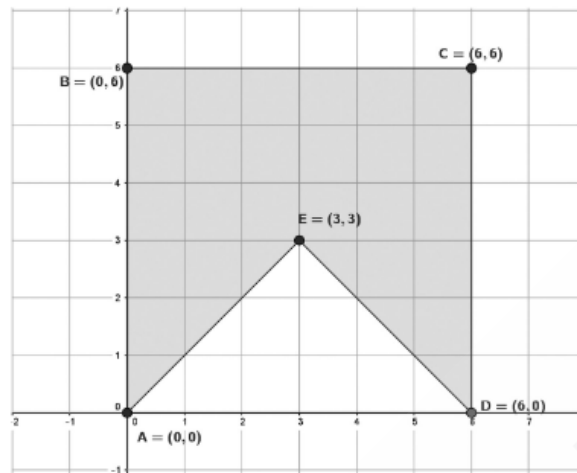
$$B(5,0) = 200\text{€},$$

$$B(0,4) = 200\text{€} \text{ i}$$

$$B(3,2) = 220\text{€}.$$

Per tant, la funció objectiu aconsegueix el seu valor màxim en el punt $(3,2)$ i aquest màxim pren el valor 220€. Així doncs, per a maximitzar els beneficis cal fabricar 3 peces del model A i 2 peces del model B. Amb aquesta fabricació l'empresa aconseguirà 220 euros de beneficis.

2. Considereu el pentàgon $ABCDE$ de la figura següent:



- a) Justifiqueu que la regió ombrejada no es pot representar mitjançant un sistema d'inequacions.
[1 punt]
- b) Escriviu el sistema d'inequacions que determina els punts de la frontera i de l'interior del triangle AED .
[1 punt]

Solució:

- a) Si considerem la recta que passa pels punts A, E i C, d'equació $y = x$, determina dos semiplans $y < x$ i $y > x$, i cap dels dos pot contenir alhora els punts B i D.
- b) La recta AE es $y = x$. La recta ED es $y = -x + 6$. La recta AD es $y = 0$.
El sistema d'inequacions es:

$$\begin{cases} y \leq x \\ y \leq -x + 6 \\ y \geq 0 \end{cases}$$