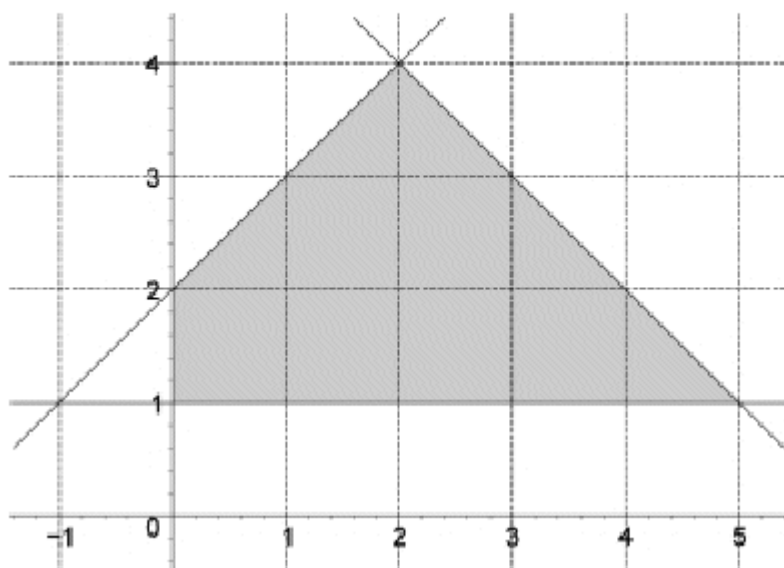


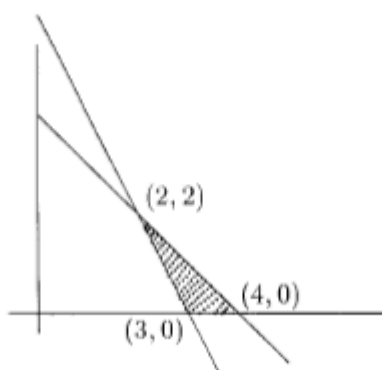
PAU - Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials – Per repassar (quinzena 2)

Tres qüestions similars a la **1a qüestió** proposada:

1. Escriviu un sistema d'inequacions lineals que doni com a zona solució l'interior del paral·lelogram que té vèrtexs $A(1, 1)$, $B(5, 5)$, $C(3, 8)$, i $D(-1, 4)$.
(2 punts)
2. Determineu el sistema de quatre inequacions amb dues incògnites que té per solució el polígon ombrejat dibuixat a la gràfica següent, suposant que els costats també són solució.



3. a) Escriviu l'equació de les tres rectes del pla que limiten la regió puntejada del dibuix.
b) Escriviu les tres desigualtats que determinen aquesta regió.



[2 punts]

La següent qüestió és de diferent tipus, però fa una **pregunta molt conceptual**:

4. Decidiu si el polígon de vèrtexs consecutius $A(0,0)$, $B(5,2)$, $C(7,1)$, $D(7,6)$ i $E(0,6)$ és la regió factible d'un problema de programació lineal. Justifiqueu la resposta.

PAU - Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials – Per repassar (quinzena 2)

Tres qüestions similars a la **2a qüestió** proposada:

- 5 a) Representeu la regió solució del sistema d'inequacions lineals següent:

$$\begin{cases} 3x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq -1. \end{cases}$$

- b) Determineu tres punts d'abscissa $x = -2$ i ordenada entera que siguin solució del sistema.

- 6 a) Resoleu gràficament el sistema d'inequacions

$$\begin{cases} x \leq 5 \\ 2 \leq y \leq 4 \\ y - x \leq 0 \end{cases}$$

- b) Trobeu tots els punts (x, y) que siguin solucions enteres del sistema i que compleixin $x = y$.

- 7 Afegiu inequacions al sistema

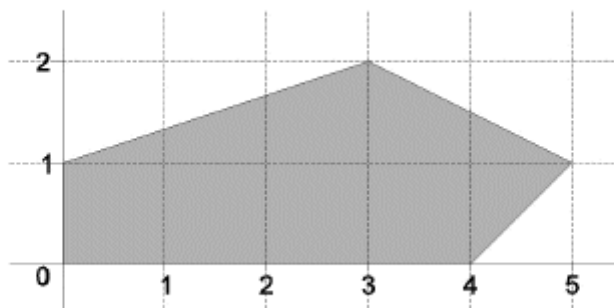
$$\begin{cases} x \leq y \\ 3y \leq x + 12 \end{cases}$$

per tal que la regió de les solucions del sistema resultant tingui forma de paral·lelogram. Justifiqueu l'elecció que heu fet.

Puntuació: 1 punt per cada inequació afegida amb la justificació explicada. Total: 2 punts

Tres qüestions similars a la **3a qüestió** proposada:

- 8 Trobeu els punts de la regió del dibuix on la funció $f(x, y) = 2x + 4y + 5$ pren el valor màxim i digueu quin és el benefici màxim.



Puntuació: 2 punts.

PAU - Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials – Per repassar (quinzena 2)

- 9 Trobeu el màxim de la funció $f(x, y) = 5x + y - 13$ en la regió tancada definida pel triangle de vèrtexs $A = (2, 4)$, $B = (6, 8)$ i $C = (7, 3)$, així com el punt o els punts on s'obté aquest màxim.

(2 punts)

- 10 En un problema de programació lineal la regió factible és el conjunt convex format pel triangle de vèrtexs: $(0,0)$, $(0,1)$ i $(1,0)$. La funció objectiu és paral·lela a la recta $x + y = 0$. Trobeu els punts en què la funció objectiu assoleix:
- a) el mínim;
 - b) el màxim.

Puntuació: a) 1 punt; b) 1 punt. Total: 2 punts.

Tres qüestions similars a la **4a qüestió** proposada:

- 11 Calculeu en quins punts de la regió determinada pel sistema d'inequacions

$$\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 4x + 3y - 4 \geq 0 \\ 3x + 5y \leq 15 \end{cases}$$

la funció $F(x, y) = \frac{4x}{3} + y$ pren els seus valors màxim i mínim, i quins són aquests valors.

- 12 Dibuixeu la regió factible determinada per les desigualtats següents:

$$6x - y \geq 5, y \geq x, 4x + y \leq 10$$

Calculeu el valor màxim de la funció $z = x + y$ en aquesta regió. [2 punts]

- 13 Sigui S la regió del pla de coordenades més grans o igual que zero i tal que els seus punts compleixen que:

- (i) la mitjana aritmètica de les coordenades és menor o igual que 5
- (ii) el doble de l'abscissa més l'ordenada és més gran o igual que 5

- a) Representeu gràficament el conjunt S .
- b) Determineu en quins punts de S la funció $f(x, y) = 2x + y$ pren el valor màxim.

Puntuació de cada apartat: 1 punt. Total: 2 punts.

PAU - Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials – Per repassar (quinzena 2)

Sis problemes similars als dos **problemes** proposats:

- 14** Un taller de confecció fa jaquetes i pantalons per a criatures. Per a fer una jaqueta es necessiten 1 m de roba i 2 botons, i per a fer uns pantalons calen 2 m de roba, 1 botó i 1 cremallera. El taller disposa de 500 m de roba, 400 botons i 225 cremalleres. El benefici que s'obté per la venda d'una jaqueta és de 20 € i per la d'uns pantalons és de 30 €. Suposant que es ven tot el que es fabrica:
- Calculeu el nombre de jaquetes i de pantalons que s'han de fer per tal d'obtenir un benefici màxim. Determineu també aquest benefici màxim.
 - Si el material sobrant es ven a 1 € el metre de roba, a 0,20 € cada cremallera i a 0,01 € cada botó, calculeu quant es pot obtenir de la venda del que ha sobrat.
- 15** En un jardí municipal es volen plantar un mínim de 1.200 geranis, 3.200 clavells i 3.000 margarides. Una empresa A ofereix un lot que conté 30 geranis, 40 clavells i 30 margarides per 15 €. Una altra empresa B ofereix un lot de 10 geranis, 40 clavells i 50 margarides per 12 €. L'Ajuntament compra x lots a l'empresa A i y lots a l'empresa B.
- Determineu les inequacions que representen les restriccions a les quals estan sotmesos els valors de x i de y per tal que compleixin les condicions de la plantació.
 - Representeu gràficament la regió del pla que satisfà les inequacions.
 - Trobeu el nombre de lots de cada tipus que fan que la despesa sigui mínima i calculeu aquesta despesa mínima.
 - Trobeu quants geranis, clavells i margarides adquireix l'Ajuntament amb la compra de preu mínim i quantes plantes i de quin tipus haurà adquirit per sobre del mínim que vol plantar.
- 16** Els alumnes d'un institut disposen de 300 samarretes, 400 llapis i 600 bolígrafs per finançar-se un viatge. Tenen la intenció de vendre'ls en dos tipus de lots: el lot A consta d'1 samarreta, 3 llapis i 2 bolígrafs i el venen per 9 €. El lot B consta d'1 samarreta, 2 llapis i 4 bolígrafs i el venen per 11 €. Calculeu quants lots de cada tipus han de vendre per treure'n el benefici màxim i aquest benefici màxim.
- 17** Una empresa de telefonia mòbil fabrica dos models de telèfon: A i B . El nombre total de telèfons fabricats mensualment no supera els 3000. També sabem que sempre es fabriquen almenys 1000 unitats de telèfons A i que la meitat dels telèfons A no supera la tercera part dels telèfons B . Si els telèfons A generen un benefici de 40 € per unitat i els B generen un benefici de 20 € per unitat, trobeu la quantitat de cada classe que s'ha de fabricar per obtenir un benefici també màxim i també aquest benefici màxim.
- 18** Un taller pot produir per dia com a màxim 12 articles del tipus A i 20 del tipus B . Cada dia el servei tècnic pot controlar un mínim de 20 articles i un màxim de 25, independentment del tipus.
- Siguin x i y el nombre d'articles produïts per dia dels tipus A i B , respectivament. Expressen les condicions anteriors mitjançant un sistema d'inequacions en x i y .
 - Representeu la regió del pla determinada per aquest sistema.
 - Sabem que el benefici de produir els articles de tipus A és el doble del que s'obté amb els articles de tipus B . Trobeu quants articles de cada tipus ha de produir el taller per obtenir el benefici màxim.

PAU - Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials – Per repassar (quinzena 2)

- 19** En una empresa es fabriquen dos tipus de peces que anomenarem A i B . Per fabricar una peça de tipus A es necessiten 2 quilos d'un metall i per fer-ne una de tipus B , 4 quilos del mateix metall. L'empresa disposa com a màxim de 100 quilos de metall i no pot fabricar més de 40 peces de tipus A ni més de 20 de tipus B .
- a) Doneu un sistema d'inequacions que representi les restriccions en la fabricació que té l'empresa.
 - b) Determineu gràficament els punts del pla que verifiquen aquest sistema.
 - c) D'entre les solucions obtingudes, quins són els possibles valors de peces de cada tipus (han de ser enters) si es volen exhaurir els 100 quilos de metall? Expliqueu detalladament què feu per trobar-los.

Puntuació: apartat a) 1 punt; apartat b) 1 punt; apartat c) 2 punts. Total: 4 punts.