Nombre: ____ ***Curso 2ºE*** Programación Lineal – Mates Aplicadas II – 14/12/2011	

✗ Ejercicio 1: [2] Una empresa gana 150 euros por cada Tm de escayola producida y 100 euros por cada Tm de yeso.

La producción debe ser como mínimo de 30 Tm de escayola y 30 Tm de yeso.

La cantidad de yeso no puede superar en más de 60 Tm a la de escayola.

El triple de la cantidad de escayola, más la cantidad de yeso, no puede superar 420 Tm.

Calcule la cantidad diaria que debe producirse de cada material para obtener la máxima ganancia, y determine dicha ganancia.

✗ Ejercicio 2: [2] Una fábrica de muebles dispone de 600 kg de madera para fabricar librerías de 1 y de 3 estantes. Se sabe que son necesarios 4 kg de madera para fabricar una librería de 1 estante, siendo su precio de venta 20 euros; para fabricar una librería de 3 estanterías se necesitan 8 kg de madera y el precio de venta de ésta es de 35 euros.

Calcule el número de librerías de cada tipo que se deben fabricar para obtener el máximo ingreso sabiendo que, por falta de otros materiales, no se pueden fabricar más de 120 librerías de un estante ni tampoco más de 70 de tres estantes.

✗ Ejercicio 3:

a) [1] Los vértices de un polígono convexo son

$$A=(2,1)\ ,\ B=(2,6)\ ,\ C=(-2,6)\ \text{y}\ D=(-2,4)$$

Calcule los valores extremos de la función objetivo

$$F(x,y)=3x+4y-1$$

en la región delimitada por dicho polígono, indicando dónde se alcanzan.

b) [2] Obtenga un sistema de inecuaciones cuya solución sea el recinto anterior.

✗ Ejercicio 4 : Sea el siguiente sistema de inecuaciones:

$$x+y\leq 120\ ,\ \ 3y\leq x\ ,\ \ x\leq 100\ ,\ \ y\geq 10$$

a) [2] Dibuje la región que definen y calcule sus vértices.

b) [1] Halle los puntos de esa región en los que la función $F(x,y)=x-2y$ alcanza los valores máximo y mínimo y calcule dichos valores.

✗ Ejercicio 1: Sólo vamos a plantearlo. Primero organicemos todos los datos en una tabla:

Producto	***Gana (€/Tm)***	***Mínimo (Tm)***	***Produce (Tm)***
Escayola	150	30	x
Yeso	100	30	y

- El triple de escayola más el yeso no supera 420 Tm: ➞ $3x+y\leq 420$
- Yeso no supera en más de 60 a la escayola: ➞ $y\leq x+60$
- Queremos la máxima ganancia.

Concluimos de aquí:

✔ Objetivo: maximizar $f=150x+100y$

✔ Restricciones: debe cumplirse $\begin{cases} x\geq 30,\ y\geq 30 \\ 3x+y\leq 420 \\ y\leq x+60 \end{cases}$

✗ Ejercicio 2: Sólo vamos a plantearlo. Organicemos todos los datos en una tabla:

Librerías	***madera (kg/u)***	***Precio (€/ u)***	***Unidades***
De 1 est.	4	20	x
De 3 est.	8	35	y

- Madera hasta 600 kg: ➞ $4x+8y\leq 600$
- De un estante no más de 120: ➞ $x\leq 120$
- De tres estantes no más de 70: ➞ $x\leq 70$
- Queremos los máximos ingresos.

Concluimos de aquí:

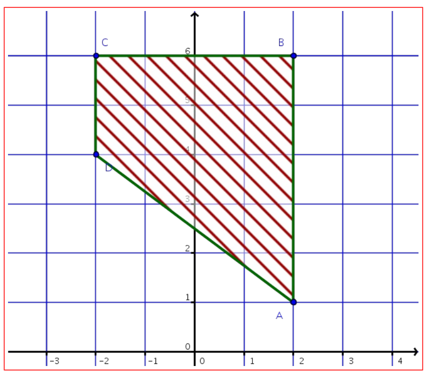
✔ Objetivo: maximizar $f=20x+35y$

✔ Restricciones: debe cumplirse $\begin{cases} x\geq 0,\ y\geq 0 \\ 4x+8y\leq 600 \\ x\leq 120 \\ y\leq 70 \end{cases}$

✗ Ejercicio 3:

a) Como F es lineal y la región es un recinto convexo y acotado, alcanza su valor máximo y su valor mínimo en sus vértices.

Vértices		$\boldsymbol{F(x,y)=3x+4y-1}$
$A=(2,1)$	➞	9
$B=(2,6)$	➞	29
$C=(-2,6)$	➞	17
$D=(-2,4)$	➞	9



Tenemos así que el valor máximo es $F = 29$, que se alcanza en el vértice $B=(2,6)$ y el valor mínimo es $F = 9$, que se alcanza en cada punto del lado $\overline{AC}$.

b) Organicemos todo:

Lado	***Ecuación***	***Semiplano***	***Inecuación***
AB	$x=2$	Izquierdo	$x\leq 2$
BC	$y=6$	Inferior	$y\leq 6$
CD	$x=-2$	Derecho	$x\geq -2$
AD	$y=-0{,}75x+2{,}5$	Superior	$y=-0{,}75x+2{,}5$

Concluimos que el recinto es el determinado por el conjunto de restricciones anteriores.

Veamos detenidamente la ecuación del lado *BC:*

$$\left.\begin{array}{r} m=\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\dfrac{-3}{4}=-0{,}75 \\ P=(2,1) \end{array}\right\} \rightarrow\ y-1=-0{,}75\cdot(x+1)\ \rightarrow\ y=-0{,}75x+2{,}5$$

✗ <u>Ejercicio 4</u>:

a) Aquí tenemos el gráfico (realizado con GeoGebra) que nos muestra el recinto. Es un cuadrilátero:

Apreciamos claramente en el dibujo las coordenadas de los vértices de la solución del sistema de inecuaciones:

$$A=(100,20)$$
$$B=(100,10)$$
$$C=(30,10)$$
$$D=(90,30)$$

b) Como F es lineal y la región es un recinto convexo y acotado, alcanza su valor máximo y su valor mínimo en sus vértices.

Vértices		$\boldsymbol{F(x,y)=x-2y}$
A	→	60
B	→	80
C	→	10
D	→	30

Concluimos:

$$max\ f=80 \text{ y se alcanza en } B=(100,10)$$
$$min\ f=10 \text{ y se alcanza en } C=(30,10)$$