Nombre: ____ ***Curso 2º*** ___	
Programación Lineal – Mates Aplicadas II – 21/12/2005	

✗ <u>Ejercicio 1</u>: Un camión puede transportar, como máximo, 12 Tm. por viaje. En cierto viaje se desea transportar al menos, 5 Tm. de la mercancía A y un peso de la mercancía B que no sea inferior a la mitad del peso que se transporte de A. Sabiendo que cobra 4 céntimos por kilo de mercancía A y 3 céntimos. por kilo de mercancía B transportadas, ¿cómo se debe cargar el camión para obtener la ganancia máxima?

✗ <u>Ejercicio 2</u>: Una pastelería elabora dos tipos de trufas: dulces y amargas. Cada trufa dulce lleva 20 g de cacao, 20 g de nata y 30 g de azúcar y se vende a 1 euro la unidad. Cada trufa amarga lleva 100 g de cacao, 20 g de nata y 15 g de azúcar y se vende a 1.3 euros la unidad.

En un día la pastelería sólo dispone de 30 kg de cacao, 8 kg de nata y 10'5 kg de azúcar. Sabiendo que vende todo lo que elabora, calcule cuántas trufas de cada tipo deben elaborarse ese día para maximizar los ingresos, y calcule dichos ingresos.

✗ <u>Ejercicio 3</u> [2,5]:

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

$$(1,1)\ ,\ (3,\frac{1}{2})\ ,\ (\frac{8}{3},\frac{5}{2})\ ,\ (\frac{7}{3},3)\ \text{y}\ (0,\frac{5}{3})$$

Calcule el máximo de la función objetivo

$$F(x,y)=x-2y$$

en la región delimitada por dicho polígono.

b) [1,5] Dibuje el recinto del plano definido por las inecuaciones:

$$\begin{cases} x+2y\geq 6 \\ x-y\leq 1 \\ y\leq 5 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{cases}$$

y determine sus vértices.

✗ <u>Ejercicio 4</u> :

a) [1,5] Represente gráficamente la región delimitada por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

$$x+2y\geq 80 \quad , \quad 3x+2y\geq 160 \quad , \quad x+y\leq 70$$

b) [1] Calcule el máximo y el mínimo de la función $F(x,y)=9x+8y-5$ en la región anterior e indique para qué valores se alcanzan.

✗ Ejercicio 1: Sólo vamos a plantearlo.

Organicemos todos los datos en una tabla:

Mercancías	***Cobra (cnts/kg)***	***Kilos***
A	4	x
B	3	y

- Transportamos en total com máximo 12 000 kilogramos: ➞ $x+y\leq 12\,000$
- De A al menos 5 000 kilos ➞ $x\geq 5\,000$
- Un peso de B no inferior a la mitad de A ➞ $y\geq \frac{1}{2}x$
- Queremos la máxima ganancia.

Concluimos de aquí:

✔ Objetivo: maximizar $g=4x+3y$

✔ Restricciones: debe cumplirse $\begin{cases} x\geq 0,\ y\geq 0 \\ x+y\leq 12\,000 \\ x\geq 5000 \\ y\geq \dfrac{x}{2} \end{cases}$

✗ Ejercicio 2: Sólo vamos a plantearlo.

Organicemos todos los datos en una tabla:

Trufas	***cacao (gr/u)***	***nata (gr/u)***	***azúcar (gr/u)***	***€ / u***	***Kilos***
Dulces	20	20	20	1	x
Amargas	100	20	15	1'3	y

- Hasta 30 000 gramos de cacao: ➞ $20x+100y\leq 30\,000$
- Hasta 8 000 gramos de cacao: ➞ $20x+20y\leq 8\,000$
- Hasta 10 500 gramos de cacao: ➞ $20x+15y\leq 10500$
- Queremos los máximos ingresos.

Concluimos de aquí:

✔ Objetivo: maximizar $i=x+1'3y$

✔ Restricciones: debe cumplirse $\begin{cases} x\geq 0,\ y\geq 0 \\ 20x+100y\leq 30\,000 \\ 20x+20y\leq 8\,000 \\ 20x+15y\leq 10\,500 \end{cases}$

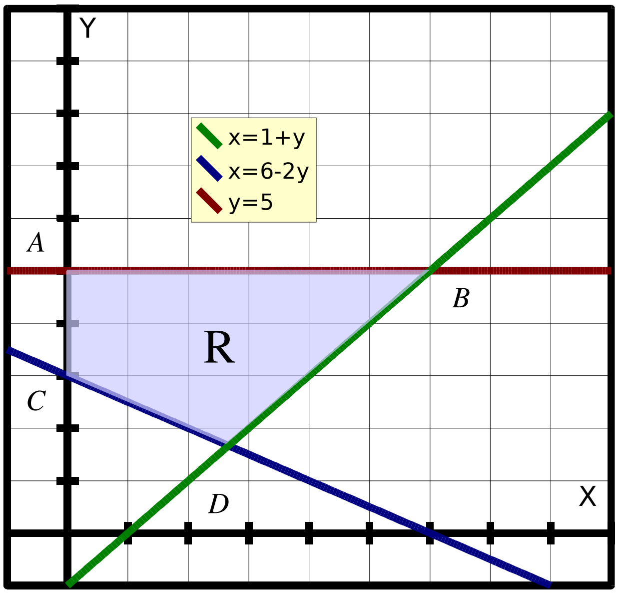
✗ Ejercicio 3:

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		***F***
$A=(1,1)$	➡	-1
$B=(3,\frac{1}{2})$	➡	2
$C=(\frac{8}{3},\frac{5}{2})$	➡	$-\frac{7}{3}$
$D=(\frac{7}{3},3)$	➡	$-\frac{11}{3}$
$E=(0,\frac{5}{3})$	➡	$-\frac{10}{3}$

Tenemos así que el valor máximo es $F=2$, que se alcanza en el vértice B.

b) Aquí tenemos representado el recinto:



Vemos que se trata de un cuadrilátero y tres de sus vértices se aprecian claramente en la figura:

$$A=(0,5) \quad , \quad B=(5,5) \quad , \quad C=(0,3)$$

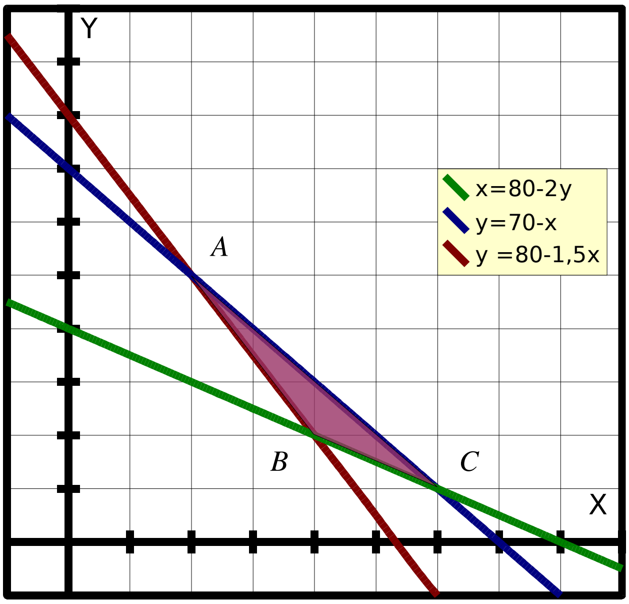
Para obtener las coordenadas del vértice D necesitamos resolver el sistema formado por las ecuaciones de las rectas que lo determinan:

$$D:\begin{cases} x=1+y \\ x=6-2y \end{cases}$$

Resolviendo el sistema obtenemos: $$D=\left(\frac{8}{3},\frac{5}{3}\right)$$

✗ Ejercicio 4:

a) Aquí tenemos el recinto:



Vemos que se trata de un cuadrilátero y tres de sus vértices se aprecian claramente en la figura:

$$A=(20,50) \quad , \quad B=(40,20) \quad , \quad C=(60,10)$$

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		***F***
$A=(20,50)$	➡	515
$B=(40,20)$	➡	575
$C=(60,10)$	➡	615

Tenemos así que el valor máximo es $F = 615$ (que se alcanza en el vértice C), y que el valor mínimo es $F = 515$ (que se alcanza en el vértice A)