Nombre: ____ *Curso 2º* ___	
Programación Lineal – Mates Aplicadas II	

- ✗ <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>:

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

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

  Calcule el máximo de la función objetivo

  $$F(x,y)=x-2y+5$$

  en la región delimitada por dicho polígono.

  b) [1'5] Obtenga un sistema de inecuaciones cuya solución sea el recinto anterior.

- ✗ <u>Ejercicio 4</u> : Sea el sistema de inecuaciones siguiente:

  $$x+y\leq 600\ ,\ x\leq 500\ ,\ y\leq 3x\ ,\ x\geq 0\ ,\ y\geq 0$$

  a) [1'5] Represente gráficamente el conjunto de soluciones del sistema y calcule sus vértices.

  b) [1] Halle el punto del recinto anterior en el que $F(x,y)=38x+27y$ alcanza su valor máximo.

✗ Ejercicio 1: Sólo vamos a plantearlo.

Organicemos todos los datos en una tabla:

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

- Transportamos en total como 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***	***Unidades***
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: ➞ $20x+15y\leq 10\,500$
- 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. $F(x,y)=x-2y+5$

Vértices		***F***
$A=(-1,1)$	➡	2
$B=(-1,2)$	➡	0
$C=(1,6)$	➡	-6
$D=(1,1)$	➡	4

Tenemos así que el valor máximo es $F = 4$, que se alcanza en el vértice $D=(1,1)$.

b) Organicemos todo:

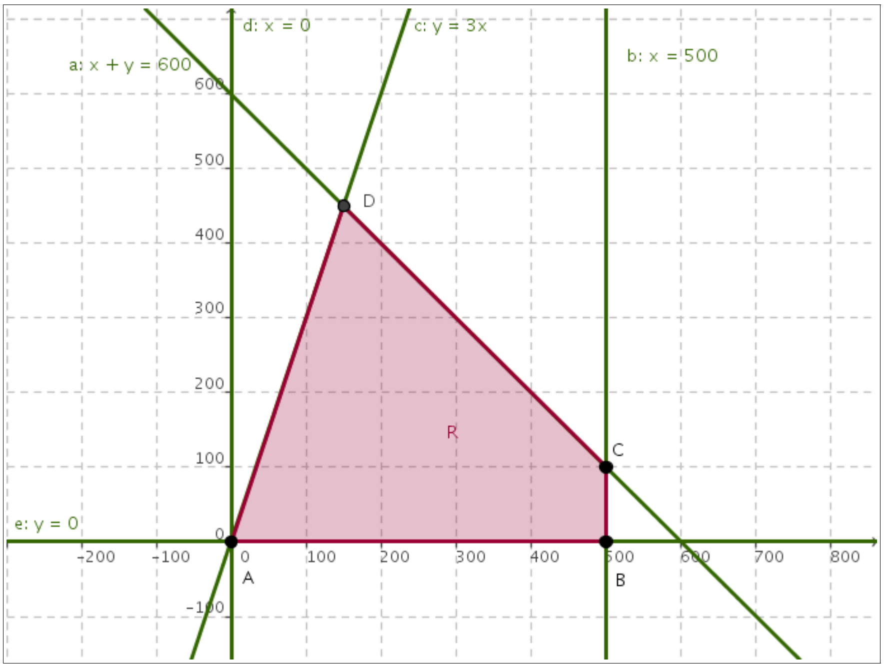
Lado	***Ecuación***	***Semiplano***	***Inecuación***
AB	$x=-1$	Derecho	$x\geq -1$
BC	$y=2x+4$	Inferior	$y\leq 2x+4$
CD	$x=1$	Izquierdo	$x\leq 1$
AD	$y=1$	Superior	$y\geq 1$

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

Veamos detenidamente la ecuación del lado *BC:* $\left.\begin{array}{c} m=\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\dfrac{4}{2}=2 \\ P=(-1,2) \end{array}\right\} \rightarrow y=2+2\cdot(x+1)=2x+4$

✗ Ejercicio 4:

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:

$$A=(0,0)\ \ ,\ \ B=(500,0)\ \ ,\ \ C=(500,100)\ \text{ y }\ D=(150,450)$$

b) Observemos ahora que al ser

$$F(x,y)=38x+27y$$

una función lineal *y* R un recinto convexo y acotado, los valores extremos se alcanzarán en sus vértices:

$$\begin{array}{lll} A=(0,0) & \rightarrow & f(A)=38\cdot 0+27\cdot 0=0 \\ B=(500,0) & \rightarrow & f(B)=38\cdot 500+27\cdot 0=19000 \\ C=(500,100) & \rightarrow & f(C)=38\cdot 500+27\cdot 100=21700 \\ D=(150,450) & \rightarrow & f(D)=38\cdot 150+27\cdot 450=17850 \end{array}$$

Concluimos:

$$max\ f=21700 \ \text{ y se alcanza en } \ C=(500,100)$$