1. (**20 ptos.**) **Sobre inecuaciones**

   La concentración de cierto calmante suministrado mediante suero, varía en su efectividad en el tiempo según la expresión
$$C = t^2 - 2t + 5,$$
   donde C se mide en miligramos por litro y el tiempo t en horas.

   Trabajando *algebraicamente* (no se aceptan en la respuesta tablas de valores ni gráficos), determinar el intervalo de tiempo en el cual la concentración del calmante no supera los 13 miligramos por litro.

Desarrollo: De la última información:
$$t^2 - 2t + 5 \leq 13$$
de donde
$$t^2 - 2t - 8 \leq 0$$
factorizando
$$(t-4)(t+2) \leq 0 \qquad (*)$$
De donde los puntos claves son: -2 y 4.

$\boxed{\textbf{5 puntos}}$

Haciendo el estudio en los 3 subintervalos que determinan los puntos claves en $\mathbb{R}$, se tiene que el conjunto solución de $(*)$ es
$$s = [-2, 4]$$

$\boxed{\textbf{10 puntos}}$

---

y considerando que $t \geq 0$, se tiene que la concentración del calmante no supera los 13 miligramos por litro en el intervalo de tiempo: $[0, 4]$

$\boxed{\textbf{5 puntos}}$

UTALCA

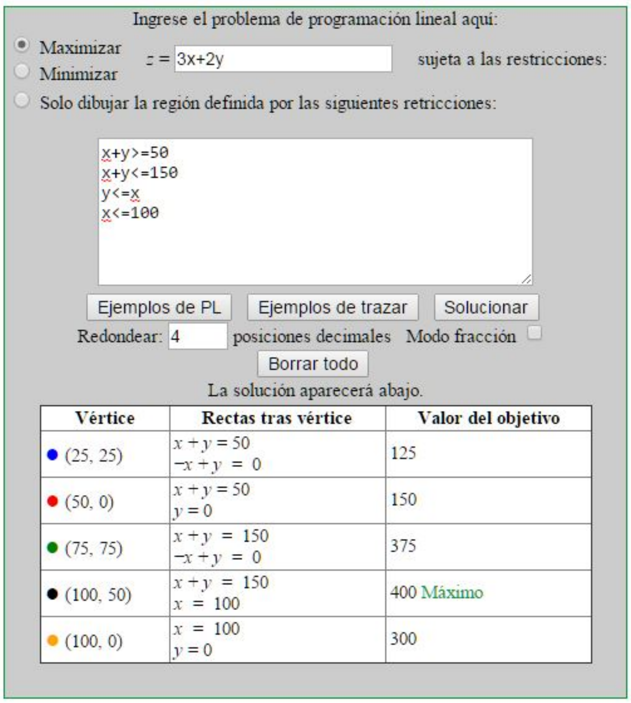
IMAFI

2. **(20 ptos.) Un ejercicio sobre Programación lineal**

Minimizar la función $z = 3x + 2y$

$$\textit{sujeto a} \quad \begin{cases} x + y \geq 50 \\ x + y \leq 150 \\ y \leq x \\ x \leq 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Desarrollo:



Ingrese el problema de programación lineal aquí:

Maximizar
Minimizar
z = 3x+2y sujeta a las restricciones:
Solo dibujar la región definida por las siguientes retricciones:

```
x+y>=50
x+y<=150
y<=x
x<=100
```

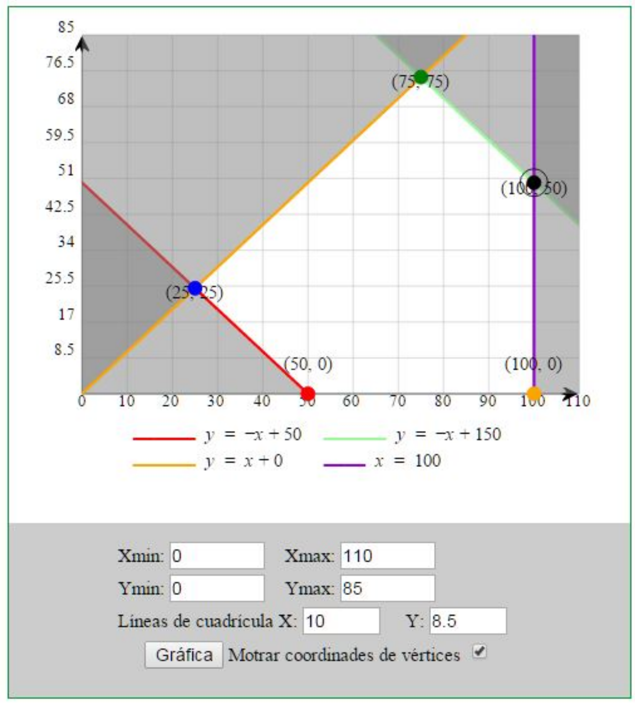
Ejemplos de PL | Ejemplos de trazar | Solucionar

Redondear: 4 posiciones decimales Modo fracción

Borrar todo

La solución aparecerá abajo.

Vértice	Rectas tras vértice	Valor del objetivo
(25, 25)	$x + y = 50$ $-x + y = 0$	125
(50, 0)	$x + y = 50$ $y = 0$	150
(75, 75)	$x + y = 150$ $-x + y = 0$	375
(100, 50)	$x + y = 150$ $x = 100$	400 Máximo
(100, 0)	$x = 100$ $y = 0$	300



Puntaje:

- Grafico de la región factible, incluyendo vértices. $\boxed{\textbf{10 puntos}}$
- Tabla de valores $\boxed{\textbf{5 puntos}}$
- Respuesta $\boxed{\textbf{5 puntos}}$

3. (**20 ptos.**) **Un problema sobre Programación lineal: Determinar el modelo matemático del siguiente problema. NO RESOLVERLO.**

   Una empresa de conservas vegetales, con dos fábricas A y B, recibe el encargo de abastecer a una cadena de supermercados que necesitan cada día 1500 latas de espárragos, 1800 latas de tomates y 2500 latas de porotos verdes. La fábrica A produce cada hora 100 latas de espárragos, 200 latas de tomates y 100 latas de porotos verdes, con un costo de M\$140 por hora; y la fábrica B produce cada hora 100 latas de espárragos, 100 latas de tomates y 300 latas de porotos verdes, con un costo de M\$120 por hora.

   Determinar cuántas horas tiene que trabajar diariamente cada fábrica, para abastecer a la cadena de supermercados, de manera que el costo total sea mínimo.

Desarrollo: Sean

- $x =$ número de horas que trabaja al día la fábrica (A)
- $y =$ número de horas que trabaja al día la fábrica (B)

5 puntos

Luego, el modelo matemático de este problema es:

Minimizar la función $C = 140x + 120y$

5 puntos

---

sujeto a

$$\begin{cases} 100x + 100y \geq 1500 \\ 200x + 100y \geq 1800 \\ 100x + 300y \geq 2500 \\ x, y \leq 24 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

10 puntos
