

MATEMÁTICAS CCSS II
ÁLGEBRA
PROBLEMA 17

JUNIO 2014 A

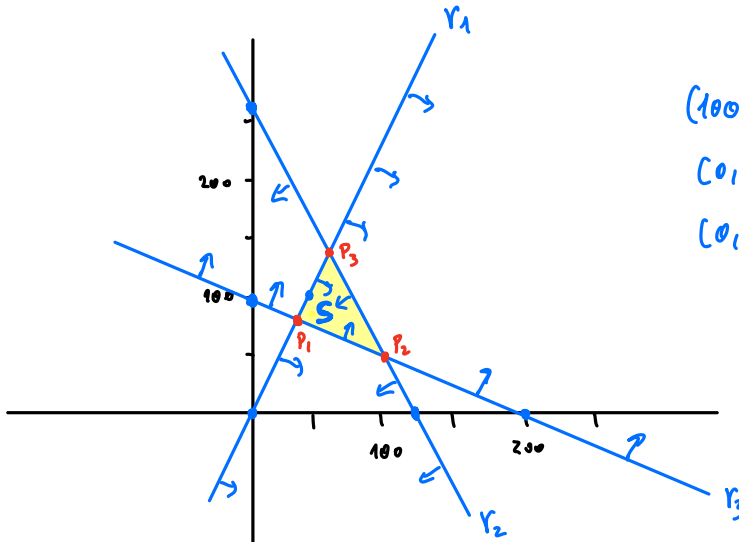
Problema 1. Representa gráficamente la región determinada por el sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} x \geq \frac{y}{2} \\ 760x + 370y \leq 94500 \\ y + \frac{x}{2} \geq 100 \end{cases}$$

y calcula sus vértices. ¿Cuál es el máximo de la función $f(x, y) = x + y$ en esta región? ¿En qué punto se alcanza?

$$\begin{cases} x \geq \frac{y}{2} \rightarrow r_1 \\ 760x + 370y \leq 94500 \rightarrow r_2 \\ y + \frac{x}{2} \geq 100 \rightarrow r_3 \end{cases}$$

r_1	r_2	r_3
$x = \frac{y}{2}$	$760x + 370y = 94500$	$y + \frac{x}{2} = 100$
$\begin{array}{c c} x & y \\ \hline 0 & 0 \\ 50 & 100 \end{array}$	$\begin{array}{c c} x & y \\ \hline 0 & 255,4 \\ 124,3 & 0 \end{array}$	$\begin{array}{c c} x & y \\ \hline 0 & 100 \\ 200 & 0 \end{array}$



$$\begin{aligned} (100, 0) &\xrightarrow{r_1} 100 \geq \frac{0}{2} \quad \checkmark \\ (0, 100) &\xrightarrow{r_2} 0 \leq 94500 \quad \checkmark \\ (0, 0) &\xrightarrow{r_3} 0 + 0 \geq 100 \quad \times \end{aligned}$$

$$P_1 = r_1 \cap r_3 = \begin{cases} x = \frac{y}{2} \\ y + \frac{x}{2} = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - y = 0 \\ 2y + x = 200 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - 2y = 0 \\ 2y + x = 200 \end{cases} \rightarrow P_1 = (40, 80)$$

$$\begin{aligned} 5x &= 200 \rightarrow x = 40 \\ &\rightarrow y = 80 \end{aligned}$$

$$P_2 = r_2 \cap r_3 = \begin{cases} 760x + 370y = 94500 \\ y + \frac{x}{2} = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 76x + 37y = 9450 \\ 2y + x = 200 \end{cases} \rightarrow \begin{aligned} 76(200 - 2y) + 37y &= 9450 \\ 15200 - 152y + 37y &= 9450 \\ -115y &= -5750 \\ y &= 50 \rightarrow x = 100 \end{aligned}$$

$$P_3 = r_1 \cap r_2 = \begin{cases} x = \frac{y}{2} \Rightarrow y = 2x \\ 760x + 370y = 94500 \end{cases} \rightarrow P_2 = (100, 50)$$

$$760x + 370 \cdot 2x = 94500 \rightarrow x = \frac{94500}{1500} = 63 \rightarrow y = 126 \rightarrow P_3 = (63, 126)$$

$$f(x, y) = x + y \rightarrow f(P_1) = 120 \quad f(P_2) = 150 \quad f(P_3) = 189$$

\Rightarrow MÁXIMO : $P_3 = (63, 126)$