Examen de Matemáticas 4º de ESO

Noviembre 2009

Resolver las siguientes ecuaciones y sistemas:

Problema 1

$$2\log(x-1) - \log x = 1$$

Solución:

$$\log\left(\frac{(x-1)^2}{x}\right) = \log 10 \Longrightarrow x^2 - 12x + 1 = 0 \Longrightarrow$$

$$\begin{cases} x = 11,91607978 \\ x = 0,08392021691 \text{ no vale} \end{cases}$$

Problema 2

$$2^{2x+1} - 2^{x-1} - 1 = 0$$

Solución:

$$2(2^x)^2 - \frac{2^x}{2} - 1 = 0 \Longrightarrow 2t^2 - \frac{t}{2} - 1 = 0 \Longrightarrow \begin{cases} t = 0,8430703308 \\ t = -0,5930703308 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 0{,}8430703308 = 2^x \Longrightarrow x = -0,2462751058 \\ t = -0,5930703308 = 2^x \Longrightarrow \text{ No Vale} \end{cases}$$

Problema 3

$$\begin{cases} 2\log(xy) & = 8 \\ \log\left(\dfrac{x}{y^2}\right) & = -2 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} 2\log x + & 2\log y = & 8 \\ \log x - & 2\log y = & -2 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} 2u + & 2v = & 8 \\ u - & 2v = & -2 \end{cases} \Longrightarrow$$

$$\begin{cases} u = \log x = 2 \Longrightarrow x = 10^2 \\ v = \log y = 2 \Longrightarrow y = 10^2 \end{cases}$$

Problema 4

$$\begin{cases} 2^{x-2} + & 3^y & = 6 \\ 2^x + & 3 \cdot 3^y & = 4 \end{cases}$$

Solución:

$$\left\{\begin{array}{lll} \frac{2^x}{4}+ & 3^y & =6 \\ & & \\ 2^x+ & 3\cdot 3^y & =4 \end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{lll} \frac{u}{4}+ & v & =6 \\ & & \\ u+ & 3v & =4 \end{array}\right. \Longrightarrow$$

$$\left\{\begin{array}{l} u=-56=3^x \Longrightarrow x=\text{No tiene solución} \\ \\ v=20=2^y \Longrightarrow y=-4,33 \end{array}\right.$$

Luego el sistema no tiene solución.

Problema 5

$$\frac{x-3}{5}+\frac{x-1}{15}\leq \frac{x+1}{3}+2$$

Solución:

$$4x\leq 5x+45 \Longrightarrow x\geq -45 \Longrightarrow [-45,\infty)$$

Problema 6

$$\frac{x^2-x-6}{x+1}\geq 0$$

Solución:

$$\frac{x^2-x+6}{x+1}=\frac{(x-3)(x+2)}{x+1}\geq 0$$

	$(-\infty,-2)$	$(-2,-1)$	$(-1,3)$	$(3,\infty)$
$f(x)$	$-$	$+$	$-$	$+$

La solución es: $[-2,-1)\cup[3,\infty)$

Problema 7

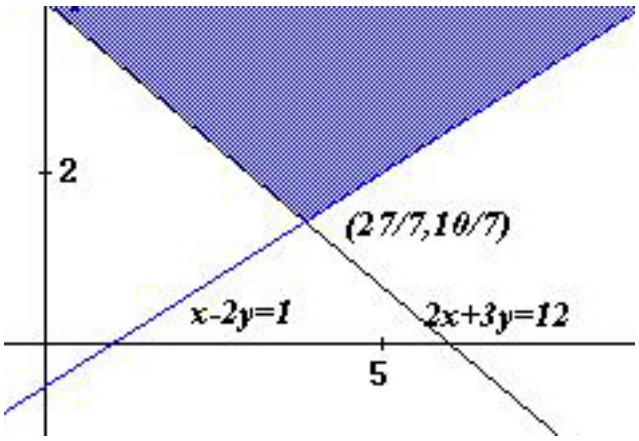
$$\left\{\begin{array}{lll} 2x+ & 3y & \geq 12 \\ x- & 2y & <1 \end{array}\right.$$

Solución:

$$2x+3y=12 \Longrightarrow \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 0 & 4 \\ 6 & 0 \end{array}$$

$$x-2y=1 \Longrightarrow \begin{array}{c|c} x & y \\ \hline 0 & -1/2 \\ 1 & 0 \end{array}$$

$$\left\{\begin{array}{lll} 2x+ & 3y & =12 \\ x- & 2y & =1 \end{array}\right. \left\{\begin{array}{l} x=27/7 \\ y=10/7 \end{array}\right. \Longrightarrow (27/7,10/7)$$



Problema 8

$$\sqrt{3x+4}+4=2x$$

Solución:

$\sqrt{3x+4}=2x-4 \Longrightarrow 3x+4=4x^2-16x+16 \Longrightarrow x=3/4$ No vale, $\quad x=4$

Problema 9

$$\sqrt{x+3}-\sqrt{x}=1$$

Solución:

$$(\sqrt{x+3})^2=(1+\sqrt{x})^2 \Longrightarrow x+3=1+x+2\sqrt{x}=0 \Longrightarrow 1=\sqrt{x}$$

$$\begin{cases} x=1 \\ \\ x=-1 \text{ No Vale} \end{cases}$$

Problema 10

$$x^4-2x^2-8=0$$

Solución:

Hacemos $z=x^2 \Longrightarrow z^2-2z-8=0 \Longrightarrow z=4$ *y* $z=-2$.

$$z=4=x^2 \Longrightarrow x=\pm 2$$

$$z=-2=x^2 \text{ No Vale}$$