

## CONTROL DE ÁLGEBRA

1.- Halla dos números naturales consecutivos cuyo producto es 519120.

2.- Resuelve la ecuación:  $(x^2 - 1)^2 + (x^2 + 3)^2 - x^4 = 7$

3.- Resuelve la inecuación  $\frac{x+1}{2} - \frac{2x-3}{3} > \frac{1}{2}$  y representa gráficamente su solución.

4.- Resuelve la inecuación:  $\frac{x-2}{2x+6} \leq 0$

5.- Factoriza el polinomio:  $P(x) = x^4 - x^3 - 5x^2 - 3x$

6.- En un bar se venden bocadillos de jamón a 3'50 euros y de tortilla a 2 euros. Por la mañana se han vendido 60 bocadillos por un precio total de 165 euros. ¿Cuántos bocadillos se han vendido de cada clase?

7.- Resuelve el sistema de inecuaciones: 
$$\left. \begin{array}{l} x + y > 0 \\ 3x - y \leq 4 \end{array} \right\}$$

8.- Calcula la edad de Luis sabiendo que es la tercera parte del cuadrado de la edad que tenía hace 6 años.

9.- Resuelve el sistema de inecuaciones: 
$$\left. \begin{array}{l} 2x - 1 < 3 \\ \frac{x}{2} - x \leq \frac{3}{2} \\ 1 - x \geq 2 \end{array} \right\}$$

10.- Resuelve la ecuación:  $x(x-1) - x(3-x) = 4x$

PUNTUACIÓN: 1 punto cada ejercicio

## SOLUCIONES

1.- Números naturales consecutivos:  $x$  y  $x+1$

$$x(x+1) = 519120 \Rightarrow x^2 + x - 519120 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 4 \cdot 519120}}{2}$$

$$= \begin{cases} \frac{-1 + 1441}{2} = 720 \\ \frac{-1 - 1441}{2} = -721 \end{cases} \quad \text{como dice números naturales, los números son el 720 y el 721.}$$

2.-  $(x^2 - 1)^2 + (x^2 + 3)^2 - x^4 = 7 \Rightarrow x^4 - 2x^2 + 1 + x^4 + 6x^2 + 9 - x^4 = 7$

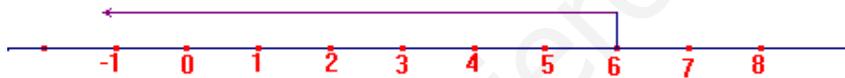
$x^4 + 4x^2 + 3 = 0$  ecuación bicuadrada, hacemos el cambio  $x^2 = z$  y tendremos:

$$z^2 + 4z + 3 = 0 \Rightarrow z = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{-4 \pm 2}{2} = \begin{cases} -1 \\ -3 \end{cases}$$

por lo que  $x = \pm\sqrt{z} = \begin{cases} \pm\sqrt{-1} \\ \pm\sqrt{-3} \end{cases}$  la ecuación no tiene solución

3.-  $\frac{x+1}{2} - \frac{2x-3}{3} > \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{3(x+1)}{6} - \frac{2(2x-3)}{6} > \frac{3}{6} \Rightarrow 3x+3 - 4x+6 > 3$

$$3x - 4x > 3 - 6 - 3 \Rightarrow -x > -6 \Rightarrow x < 6 \quad \text{Solución: } (-\infty, 6)$$



4.-  $\frac{x-2}{2x+6} \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ 2x+6=0 \Rightarrow 2x=-6 \Rightarrow x=-3 \end{cases}$

	$(-\infty, -3)$	-3	$(-3, 2)$	2	$(2, +\infty)$
$x-2$	-	-	-	<b>0</b>	+
$2x+6$	-	<b>0</b>	+	+	+
$\frac{x-2}{2x+6}$	+	<b>?</b>	-	<b>0</b>	+

Solución:  $(-3, 2]$

5.-  $P(x) = x^4 - x^3 - 5x^2 - 3x = x(x^3 - x^2 - 5x - 3)$  Div(3) = 1, -1, 3, -3

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 1 & -1 & -5 & -3 \\ & & -1 & 2 & 3 \\ \hline & 1 & -2 & -3 & 0 \end{array} \quad x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \begin{cases} 3 \\ -1 \end{cases}$$

Factorización:  $P(x) = x(x+1)(x+1)(x-3) = x(x+1)^2(x-3)$

6.- Sean  $x$  = bocadillos de jamón que se han vendido,  $y$  = bocadillos de tortilla

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 60 \\ 3'5x + 2y = 165 \end{array} \right\} \Rightarrow y = 60 - x, \quad 3'5x + 2(60 - x) = 165 \Rightarrow 3'5x + 120 - 2x = 165$$

$15x = 165 - 120 \Rightarrow x = \frac{45}{15} = 30$  bocadillos de jamón y otros 30 de tortilla se han vendido.

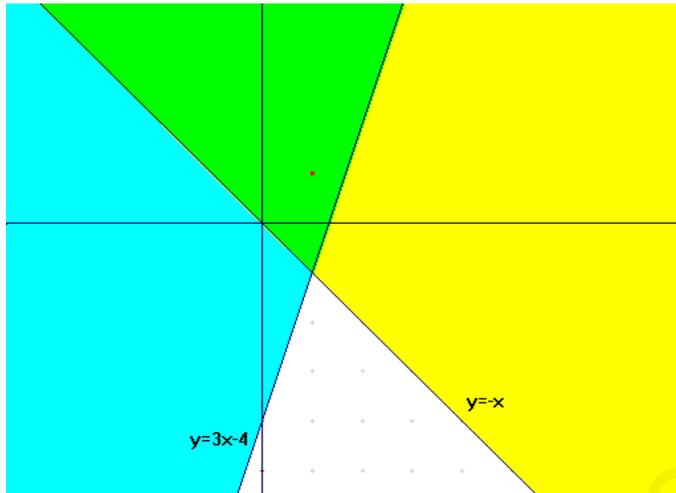
7.-  $\begin{cases} x + y > 0 \\ 3x - y \leq 4 \end{cases}$  hay que hacerlo gráficamente:  $\begin{cases} x + y = 0 \Rightarrow y = -x \\ 3x - y = 4 \Rightarrow y = 3x - 4 \end{cases}$  hacemos las

tablas de valores y representamos las dos rectas:

x	y
0	0
3	-3

x	y
0	-4
2	2

Punto (1,1)  $1+1 > 0$  SI  
 $3 \cdot 1 - 1 \leq 4 \Rightarrow 3 - 1 \leq 4$  SI



La solución es la parte verde del plano, incluida la semirrecta de la derecha (la parte correspondiente a la recta  $y = 3x - 4$ )

8.- Edad de Luis x, hace seis años x-6

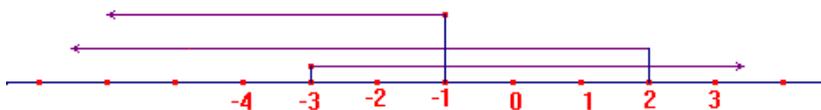
$$x = \frac{(x-6)^2}{3} \Rightarrow 3x = (x-6)^2 \Rightarrow 3x = x^2 - 12x + 36 \Rightarrow x^2 - 15x + 36 = 0$$

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{225 - 144}}{2} = \begin{cases} \frac{15+9}{2} = 12 \\ \frac{15-9}{2} = 3 \end{cases} \text{ luego Luis tiene 12 años (la otra solución no sirve}$$

porque en ese caso Luis no existiría hace 6 años)

$$9.- \begin{cases} 2x - 1 < 3 \\ \frac{x}{2} - x \leq \frac{3}{2} \\ 1 - x \geq 2 \end{cases} \begin{cases} 2x < 4 \Rightarrow x < 2 \\ \frac{x}{2} - \frac{2x}{2} \leq \frac{3}{2} \Rightarrow -x \leq 3 \Rightarrow x \geq -3 \\ -x \geq 1 \Rightarrow x \leq -1 \end{cases} \text{ lo representamos todo en la misma}$$

recta: Solución (los tres a la vez)  $[-3, -1]$



$$10.- x(x-1) - x(3-x) = 4x \Rightarrow x^2 - x - 3x + x^2 = 4x \Rightarrow 2x^2 - 8x = 0$$

$$x(2x-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x - 8 = 0 \Rightarrow x = 4 \end{cases}$$