

 Virlecha Antequera Curso 2022-2023	<b>GRUPO 1º B</b>	
	Tema 2	24-11-2022
	NOMBRE	
<p><b>ACLARACIONES PREVIAS: ACLARACIONES PREVIAS:</b> No se evaluará nada escrito en esta hoja. Poner el nombre en cada una de las hojas. Numerar las hojas. El examen debe hacerse a bolígrafo negro o azul, no evaluándose nada escrito a lápiz. Se permite la calculadora. El orden de realización es indiferente aunque todos los apartados del mismo ejercicio deben ir juntos. Tiempo: 55 minutos.</p> <p><b>PUNTUACIÓN:</b> Todos los problemas valen un punto excepto 7 y 8, que valen 2</p>		

Resuelve:

1—

$$x^3 - 3x^2 - 9x + 27 \leq 0$$

2—

$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x + 1} \geq 0$$

3—

$$\frac{3}{x - 2} - \frac{1 - x}{x^2 - 4x + 4} = \frac{x^2 - 4}{(x - 2)^2}$$

4—

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

5—

$$\log(2x + 5) - \log x + \log 3 = \log 11$$

6—

$$\frac{1}{2} \log(x - 16) = \log 3$$

7—

$$\left. \begin{aligned} 2x + y + 3z &= 13 \\ x - y + z &= 2 \\ 3x + 2y - 4z &= -5 \end{aligned} \right\}$$

8—

$$\left. \begin{aligned} 3^x + 5^y &= 14 \\ 4 \cdot 3^x - 7 \cdot 5^y &= 1 \end{aligned} \right\}$$

 Virlecha Antequera Curso 2022-2023	<b>GRUPO 1º C</b>	
	Tema 2	25-11-2022
	NOMBRE	
<p><b>ACLARACIONES PREVIAS: ACLARACIONES PREVIAS:</b> No se evaluará nada escrito en esta hoja. Poner el nombre en cada una de las hojas. Numerar las hojas. El examen debe hacerse a bolígrafo negro o azul, no evaluándose nada escrito a lápiz. Se permite la calculadora. El orden de realización es indiferente aunque todos los apartados del mismo ejercicio deben ir juntos. Tiempo: 55 minutos.</p> <p><b>PUNTUACIÓN:</b> Todos los problemas valen un punto excepto 7 y 8, que valen 2</p>		

Resuelve:

1—

$$x^3 - 3x^2 - 9x + 27 > 0$$

2—

$$\frac{x - 1}{x^2 - 6x + 9} \leq 0$$

3—

$$\frac{x + 1}{x - 1} + \frac{5}{x + 3} = 3 + \frac{2x + 1}{x^2 + 2x - 3}$$

4—

$$\sqrt{7 - x} + x = 1$$

5—

$$\log(2x + 3) - \log(x - 2) = 2\log 2 + 2\log 3$$

6—

$$\frac{1}{2} \log(x - 16) = \log 3$$

7—

$$\left. \begin{array}{l} 2x - y + 3z = 9 \\ x + y - z = 0 \\ 4x - 2y + 5z = 15 \end{array} \right\}$$

8—

$$\left. \begin{array}{l} 2^x + 3^y = 11 \\ 2^{x+1} - 3^{y-1} = 1 \end{array} \right\}$$

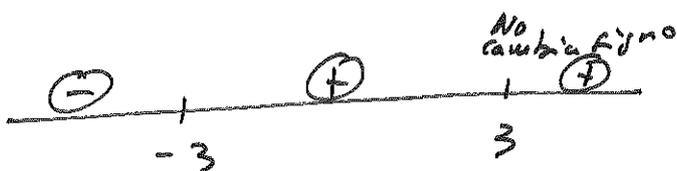
RESOLUCIÓN 1.º B

①  $x^3 - 3x^2 - 9x + 27 \leq 0$

$x^3 - 3x^2 - 9x + 27 = 0 \rightarrow (x-3)(x^2-9) = 0 \Rightarrow$

raíces: 3, 3, -3

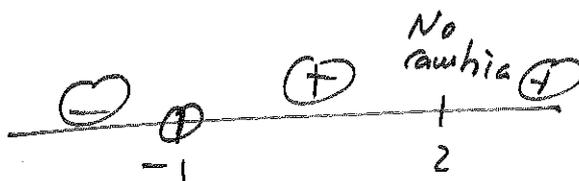
	1	-3	-9	27
3		3	0	-27
	1	0	-9	0



Así, la solución es  $\boxed{(-\infty, -3] \cup \{3\}}$



②  $\frac{x^2 - 4x + 4}{x+1} \geq 0$



$x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow x = 2$  (doble)

$x+1 = 0 \rightarrow x = -1$

Solución  $\boxed{(-1, +\infty)}$



③  $\frac{3}{x-2} - \frac{1-x}{x^2-4x+4} = \frac{x^2-4}{(x-2)^2}$

Así tenemos:

$\frac{x-2}{x^2-4x+4} = (x-2)^2 \left\{ \begin{array}{l} \text{MCM} = (x-2)^2 \end{array} \right.$

$3(x-2) - (1-x) = x^2 - 4$

$3x - 6 - 1 + x = x^2 - 4 \Rightarrow$

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

! Soluciones válidas porque no anulan denominadores!

(4)

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

$$\sqrt{3x-2} = 2x-2 \Rightarrow 3x-2 = 4x^2+4-8x \Rightarrow$$

$$4x^2-11x+6=0$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{121-96}}{8} = \frac{11 \pm 5}{8} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 & \text{v\u00e1lida } (\sqrt{3 \cdot 2 - 2} + 2 = 2 \cdot 2) \\ x_2 = \frac{3}{4} & \text{No v\u00e1lida} \end{cases}$$



(5)

$$\log(2x+5) - \log x + \log 3 = \log 11$$

$$\log(2x+5) - \log x = \log 11 - \log 3$$

$$\log \frac{2x+5}{x} = \log \frac{11}{3} \Rightarrow \frac{2x+5}{x} = \frac{11}{3} \Rightarrow 6x+15 = 11x$$

$$\Rightarrow 15 = 5x \Rightarrow \boxed{x = 3}$$

v\u00e1lida porque no anula o hace negativo el argumento del logaritmo (lo que "hay dentro" de los logaritmos).



$$(6) \frac{1}{2} \log(x-16) = \log 3 \rightarrow \log(x-16)^{1/2} = \log 3$$

$$\sqrt{x-16} = 3 \Rightarrow x-16 = 9 \Rightarrow \boxed{x = 25}$$

Es v\u00e1lida porque  $\sqrt{25-16} = 3$  (ecuaci\u00f3n irracional)  
Si sustituyo x por 25 no sale log de cero ni de un n\u00famero negativo



$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 13 \\ x - y + z = 2 \\ 3x + 2y - 4z = -5 \end{cases} \xrightarrow{I \leftrightarrow II} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 13 \\ 3 & 2 & -4 & -5 \end{pmatrix} \begin{array}{l} 2I - II \rightarrow \\ 3I - III \rightarrow \end{array} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 2 \\ 0 & -3 & -1 & -9 \\ 0 & -5 & 7 & 11 \end{pmatrix}$$

$$5II - 3III \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 2 \\ 0 & -3 & -1 & -9 \\ 0 & 0 & -26 & -78 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} x - y + z = 2 &\rightarrow x - 2 + 3 = 2 \rightarrow x = 1 \\ -3y - z = -9 &\rightarrow -3y - 3 = -9 \rightarrow -3y = -6 \rightarrow y = 2 \\ -26z = -78 &\rightarrow z = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l} -5II \rightarrow \\ 3III \rightarrow \end{array} \begin{pmatrix} 0 & -15 & -5 & -45 \\ 0 & -15 & 21 & 33 \end{pmatrix} \rightarrow 5II - 3III = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -26 & -78 \end{pmatrix}$$

SOLUCIÓN

$$\begin{array}{l} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 0 \end{array} \quad (1, 2, 3)$$

+

Cambio variable:  $3^x = t$   
 $5^y = z$

$$\begin{cases} 3^x + 5^y = 14 \\ 4 \cdot 3^x - 7 \cdot 5^y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} t + z = 14 &\left\{ \begin{array}{l} t = 14 - z \\ 4(14 - z) - 7z = 1 \\ 56 - 4z - 7z = 1 \\ 55 = 11z \Rightarrow z = 5 \\ t = 14 - 5 = 9 \end{array} \right. \end{aligned}$$

Muon deshego el cambio:

$$\begin{array}{l} z = 5 = 5^0 \Rightarrow y = 1 \\ t = 9 = 3^2 \Rightarrow x = 2 \end{array}$$

Solución (2, 1)

# RESOLUCIÓN 1.º

① Si miramos la resolución de 1.º vemos que las raíces del polinomio son 3, 3 y -3:



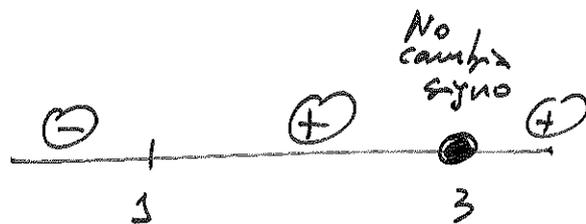
Así, la solución es  $(-3, 3) \cup (3, +\infty)$

②

$$\frac{x-1}{x^2-6x+9} \leq 0$$

$$x-1=0 \rightarrow x=1$$

$$x^2-6x+9=0 \quad x=3 \text{ (doble)}$$



Solución  $(-\infty, 1]$

③

$$\frac{x+1}{x-1} + \frac{5}{x+3} = 3 + \frac{2x+1}{x^2+2x-3}$$

$$x^2+2x-3=0 \rightarrow x = \frac{-2 \pm 4}{2} \leftarrow \begin{matrix} 1 \\ -3 \end{matrix}$$

Así, si multiplicamos por el MCM:

$$\left. \begin{array}{l} x-1 \\ x+3 \\ (x-1)(x+3) \end{array} \right\} \text{MCM} = (x-1)(x+3)$$

$$\begin{aligned} (x+1)(x+3) + 5(x-1) &= 3(x+3)(x-1) + 2x+1 \\ x^2+3x+x+3 + 5x-5 &= 3x^2+6x-9+2x+1 \end{aligned}$$

$$2x^2 - x - 6 = 0$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+48}}{4} = \frac{1 \pm 7}{4}$$

$$\begin{aligned} x_1 &= 2 \\ x_2 &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

Validas porque no anulan denominadores.

4)  $\sqrt{7-x} + x = 1$

$\sqrt{7-x} = 1-x \rightarrow 7-x = 1+x^2-2x \rightarrow x^2-x-6=0$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+24}}{2} = \frac{1 \pm 5}{2}$

$x_1 = 3$  No và'lide  
 $x_2 = -2$  và'lide

$(\sqrt{7-(-2)} + (-2) = 1)$

5)  $\log(2x+3) - \log(x-2) = 2\log 2 + 2\log 3$

$\log \frac{2x+3}{x-2} = \log 36 \rightarrow 2x+3 = 36x-72$

$34x = 75$

$x = \frac{75}{34} \rightarrow$  và'lide, 7<sup>o</sup>

7<sup>o</sup> salem logaritmos de n.<sup>o</sup> positivos.

6)  $\frac{1}{2} \log(x-16) = \log 3 \rightarrow$  Mirar ejercicio 6 1.<sup>o</sup>B.

7) 
$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 9 \\ x + y - z = 0 \\ 4x - 2y + 5z = 15 \end{cases} \begin{matrix} I \leftrightarrow II \\ II - I \\ 4I - III \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 3 & 9 \\ 4 & -2 & 5 & 15 \end{pmatrix} \begin{matrix} II - I \\ 4I - III \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & -9 \\ 0 & 6 & -9 & -15 \end{pmatrix}$$

$2II - III \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

Asi nos queda:

$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ 3y - 5z = -9 \\ -z = -3 \end{cases} \begin{matrix} z = 3 \\ 3y - 15 = -9 \\ 3y = 6 \\ y = 2 \end{matrix}$$

$x + 2 - 3 = 0$   
 $x = 1$

Solucion: (1, 2, 3)

8

$$\begin{cases} 2^x + 3^y = 11 \\ 2^{x+1} - 3^{y-1} = 1 \end{cases} \quad \left\{ \begin{array}{l} 2^x + 3^y = 11 \\ 2 \cdot 2 - \frac{3^y}{3} = 1 \end{array} \right.$$

Cambio de

variable:

$$\begin{cases} 2^x = t \\ 3^y = z \end{cases}$$

Así, el sistema queda:

$$\begin{cases} t + z = 11 \\ 2t - \frac{z}{3} = 1 \end{cases} \quad \left\{ \begin{array}{l} t + z = 11 \\ 6t - z = 3 \end{array} \right.$$

$$7t = 14 \rightarrow t = 2$$

$$t + z = 11 \Rightarrow z = 11 - t = 11 - 2 = 9$$

Deshacemos cambios:

$$z = 9 = 3^y \Rightarrow$$

$$t = 2 = 2^x \Rightarrow$$

$y = 2$	Solución $(1, 2)$
$x = 1$	

