

1

SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.



SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES.

Son aquellos en los que las incógnitas tienen exponente o están multiplicadas entre ellas, o están dentro de una raíz...

1. Resolver el sistema
$$\begin{cases} 2x^2 - 3y = -1 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/yQGFDYrrgAI>

Despejo y en la segunda ecuación

$$y = \frac{5 - 3x}{2}$$

Sustituyo la y en la 1ª ecuación

$$2x^2 - 3 \cdot \frac{5 - 3x}{2} = -1; \left(2x^2 - \frac{15 - 9x}{2} = -1 \right) \cdot 2; 4x^2 + 9x - 15 = -2$$

$$4x^2 + 9x - 13 = 0 \begin{cases} x = 1 \rightarrow y = 1 \\ x = \frac{-13}{4} \rightarrow y = \frac{59}{8} \end{cases}$$

2. Resolver el sistema
$$\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 7 = y + 2 \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/cTSxBqPbeyc>

Despejo y en la primera ecuación: $y = 2x - 1$

Sustituyo y en la segunda ecuación: $x^2 - 7 = 2x - 1 + 2; x^2 - 2x - 6 = 0$

$$\begin{cases} x = -2 \rightarrow y = -5 \\ x = 4 \rightarrow y = 7 \end{cases}$$

3. Resolver el sistema
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 - \frac{1}{xy} \\ xy = 6 \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/Zs2Ynt7WSmM>

$$\begin{cases} \frac{y+x}{xy} = \frac{xy-1}{xy} \\ xy = 6 \rightarrow x = \frac{6}{y} \end{cases} \rightarrow y + \frac{6}{y} = 6 - 1 \rightarrow y^2 + 6 = 5y \rightarrow y^2 - 5y + 6 = 0$$

$$\begin{cases} y = 2 \rightarrow x = 3 \\ y = 3 \rightarrow x = 2 \end{cases}$$

4. Resolver el sistema
$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 21 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/4mTKE33JS74>

Despejamos y de la segunda ecuación. $y = 1 - x$

Sustituimos y en la primera ecuación. $x^2 + x \cdot (1 - x) + (1 - x)^2 = 21$;

$$x^2 + x - x^2 + 1 - 2x + x^2 = 21; x^2 - x - 20 = 0; \begin{cases} x = 5 \rightarrow y = -4 \\ x = -4 \rightarrow y = 5 \end{cases}$$

5. Resolver el sistema
$$\begin{cases} x^2y + xy^2 = 6 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/2iCYhwuBUxA>

$$\begin{cases} x^2y + xy = 6 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{y+x}{xy} = \frac{3}{2} \rightarrow 2y + 2x = 3xy \end{cases} \quad \begin{cases} x^2y + xy = 6 \\ 2y + 2x = 3xy \end{cases}$$

Despejo y de la segunda ecuación: $2y - 3xy = -2x$; $y \cdot (2 - 3x) = -2x$; $y = \frac{-2x}{2 - 3x}$

Sustituyo en la primera: $x^2 \frac{-2x}{2 - 3x} + x \frac{-2x}{2 - 3x} = 6$; $-2x^3 - 2x^2 = 6 \cdot (2 - 3x)$

$$-2x^3 - 2x^2 = 12 - 18x; 2x^3 + 2x^2 - 18x + 12 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 2 & 2 & -18 & 12 \\ 2 & & 4 & 12 & -12 \\ \hline & 2 & 6 & -6 & 0 \end{array}$$

$$x^2 + 6x - 6 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0,79 \rightarrow y = 4,27 \\ x = -3,79 \rightarrow y = 0,57 \end{cases}$$

$$x = 2 \rightarrow y = 1$$

6. Resolver el sistema
$$\begin{cases} (x+1) \cdot (y+1) = 9 \\ (x+2) \cdot (y-3) = -4 \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/vQWH7j5u488>

$$\begin{cases} xy + x + y + 1 = 9 \\ xy - 3x + 2y - 6 = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} xy = 8 - x - y \\ xy = 2 + 3x - 2y \end{cases}$$

3

$$8 - x - y = 2 + 3x - 2y \rightarrow y = 4x - 6; \text{ sustituyo } y \text{ en la primera ecuación.}$$

$$x \cdot (4x - 6) = 8 - x - (4x - 6); 4x^2 - 6x = 8 - x - 4x + 6; 4x^2 - x - 14 = 0$$

$$\begin{cases} x = 2 \rightarrow y = 2 \\ x = -\frac{7}{4} \rightarrow y = -13 \end{cases}$$

7. Resolver el sistema $\begin{cases} \log(x+2) - \log(y-7) = 1 \\ 2\log(2x-6) = \log(y+2) + 1 \end{cases}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/nQrDqEyr6lQ>

$$\begin{cases} \log \frac{x+2}{y-7} = 1 \\ \log(2x-6)^2 - \log(y+2) = 1 \rightarrow \log \frac{(2x-6)^2}{y+2} = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{x+2}{y-7} = 10 \\ \frac{(2x-6)^2}{y+2} = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2 = 10y-70; y = \frac{x+72}{10} \rightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 10 \frac{x+72}{10} + 20 \\ 4x^2 - 24x + 36 = 10y + 20 \end{cases}$$

$$4x^2 - 25x - 56 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 8 \rightarrow y = 8, \text{ válidas.} \\ x = \frac{-7}{4} \rightarrow y = \frac{281}{40}; \text{ no válidas.} \end{cases}$$

8. Resolver el sistema $\begin{cases} \frac{1}{x+1} - \frac{y+1}{2} = \frac{1}{2} \\ (x+1)^2 = y+1 \end{cases}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/rPda04o55gg>

$$\begin{cases} \frac{2 - (y+1) \cdot (x+1)}{2 \cdot (x+1)} = \frac{x+1}{2 \cdot (x+1)} \rightarrow 2 - xy - y - x - 1 = x + 1 \\ y = (x+1)^2 - 1 = x^2 + 2x \\ 2 - x(x^2 + 2x) - (x^2 + 2x) - x - 1 = x + 1 \\ -x^3 - 3x^2 - 4x = 0 \rightarrow -x(x^2 + 3x + 4) = 0 \rightarrow x = 0; y = 0; \text{ válida.} \end{cases}$$

9. Resolver el siguiente sistema. $\begin{cases} x \cdot y = 20 \\ (x+1) \cdot (y-1) = 18 \end{cases}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/aKOPV4GHt8>

10. Resolver el sistema $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \\ x + y = 8 \end{cases}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/qERE6jQ08Mo>

$$\begin{cases} x + 2\sqrt{x}\sqrt{y} + y = 16 \rightarrow 2\sqrt{xy} = 16 - x - y \rightarrow 2\sqrt{x(8-x)} = 16 - x - (8-x) \\ x + y = 8 \rightarrow y = 8 - x \end{cases}$$

$$2\sqrt{(8x-x^2)} = 8 \rightarrow \sqrt{(8x-x^2)} = 4 \rightarrow 8x - x^2 = 16 \rightarrow x^2 - 8x + 16 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \end{cases}$$

Solución válida.

11. Resolver el sistema
$$\begin{cases} e^x \cdot e^y = e^9 \\ \frac{2^x}{4^y} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/zJbYB3bFoLc>

$$\begin{cases} e^{x+y} = e^9 \\ \frac{2^x}{2^{2y}} = \frac{1}{2^3} \end{cases} \rightarrow 2^{x-2y} = 2^{-3} \rightarrow \begin{cases} x + y = 9 \\ x - 2y = -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$$

12. Resolver el sistema
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} = 5 \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/3CNUUEupgpQ>

$$\begin{cases} \frac{y+x}{xy} = 5 \\ \frac{y^2-x^2}{x^2y^2} = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y+x = 5xy \\ y^2-x^2 = 5x^2y^2; \underbrace{(y+x)}_{5xy} \cdot (y-x) = 5x^2y^2; y-x = xy \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{cases} y+x = 5xy \\ y-x = xy \rightarrow y-xy = x \rightarrow y \cdot (1-x) = x \rightarrow y = \frac{x}{1-x} \end{cases}$$

$$\frac{x}{1-x} + x = 5x \frac{x}{1-x} \rightarrow \frac{x+x \cdot (1-x)}{1-x} = \frac{5x^2}{1-x} \rightarrow x+x-x^2 = 5x^2 \rightarrow 6x^2 - 2x = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \text{ no válida.} \\ x = \frac{1}{3}, \text{ válida.} \rightarrow y = \frac{\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

13. Resolver el siguiente sistema.
$$\begin{cases} x \cdot y = 20 \\ (x+1) \cdot (y-1) = 18 \end{cases}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/aKOPV4GHt8>