

1. Resuelve las siguientes ecuaciones polinómicas de primer grado:

a) $(x+1)(x-1) - (x-2)^2 = 4x - 5$

c) $(3-2x)^2 - 5(x+1)^2 = 5 - (x-1)^2 - 24x$

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

d) $4(3-2x)^2 - (4x-3)(4x+3) = -3x$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones polinómicas de primer grado:

a) $\frac{1}{9}\left(\frac{2x-3}{2}\right) - \frac{1-2x}{6} = \frac{5}{3} - \frac{4}{3}\left(x - \frac{2}{4}\right)$

d) $\frac{(2x-1)(2x+1)}{4} - \frac{3(4x^2+1)}{12} = -x$

b) $3 - \frac{1}{5}\left(1 - \frac{2x}{3}\right) = \frac{3}{4}\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{3}\right) - \frac{1-x}{5}$

e) $\frac{(3x-2)(3x-4)}{15} - \frac{(x+2)^2}{3} = \frac{1}{5} \cdot (x-6)^2 - \frac{x(1-x)}{15}$

c) $2 - \frac{x+3}{9} = \frac{2}{3}\left(3 - \frac{5x}{2}\right) - \frac{2(1-2x)}{3}$

f) $\frac{x(x+1)}{2} - \frac{1}{8} \cdot (2x-1)^2 = \frac{3x+1}{4} - \frac{1}{8}$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones polinómicas de segundo grado:

a) $2x = 10 - (x-1)^2$

f) $\frac{(2x+1)(2x-1)}{3} - \frac{3x+4}{6} = \frac{x^2}{3} - \frac{(x-2)^2}{4}$

b) $3x+8 - 2(x-2)^2 = 0$

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

c) $\frac{(1-2x)^2}{9} - \frac{3x-1}{3} = \frac{4}{9}$

h) $3(1-4x) - (2x-3)^2 = -15$

d) $\frac{x(x-3)}{2} - \frac{x(2-x)}{4} - \frac{(3x-2)^2}{8} = -1$

i) $\frac{x^2+1}{3} - \frac{x^2-4}{6} = x+1$

e) $\frac{3}{2}\left(\frac{x}{2} - 2\right)^2 - \frac{x+1}{8} = \frac{1}{8} - \frac{x-1}{4}$

j) $\frac{(1-3x)^2}{9} - \frac{(2x+1)(2x-1)}{3} = \frac{4}{9}$

4. Para qué valores de m las siguientes ecuaciones tienen una única solución real:

a) $mx^2 + (2m+1) \cdot x + (m+5) = 0$

b) $mx^2 - 2(m+2) \cdot x - (m-10) = 0$

c) $8x^2 - (m-1) \cdot x + m - 7 = 0$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones polinómicas (por cambio de variable):

a) $9x^4 + 35x^2 - 4 = 0$

f) $5x(1-2x^2) - (3x^3-1)^2 - 3x^3 = 5x - x^6 - 2$

b) $x^4 - 50x^2 + 49 = 0$

g) $x^6 - 19x^3 - 216 = 0$

c) $1 - x^2(1-9x^2) = 5x^2$

h) $x^8 - x^4 - 240 = 0$

d) $6x^2 - (2x^2+3)^2 = -3x^4 - 1$

i) $8x^6 + 9x^3 + 1 = 0$

e) $7x(x+1) - (1-2x^2)(1+2x^2) = 1 + 7x$

j) $32 = -x^5 - x^5(x^5 + 32)$

6. Resuelve las siguientes ecuaciones polinómicas:

a) $3x^3 \cdot (4x^2 - 6x) \cdot (-4x^2 - 11x + 3) \cdot (18 - 9x^2) = 0$

b) $(-5x+13) \cdot (x^2 - 5x+6) \cdot (-2x^3+16) \cdot (8-2x^2) = 0$

c) $(4x-7x^2) \cdot (4x^2-12x+16) \cdot (x^2+81) \cdot (2x^3+16) = 0$

d) $3x^3 \cdot (-2x^2+5x-3) \cdot (-2x^2+14) \cdot (5x^2-3x) = 0$

e) $(12-36x^2) \cdot (4x^2-12x+9) \cdot (-3x^2+9) \cdot (2x^5+64) = 0$

f) $-2x^2 \cdot (3x^2-5x+2) \cdot (35x^2+9x-2) \cdot (x^3-27) = 0$

7. Resuelve las siguientes ecuaciones polinómicas:

a) $x^5 - 10x^4 + 31x^3 - 30x^2 = 0$

b) $-2x^5 + 10x^4 - 12x^3 - 8x^2 + 16x = 0$

c) $2x^3 - 5x(x+1) = -3 - x$

d) $-3x^5 - 7x^4 = -x^3 - 7x^2 - 2x$

e) $2x^2(x^2 - 1) - 3x^2 = -3 - x^3 + x$

f) $3x^4 + 12x^3 - 3x(8 - x) = 18$

g) $6x^5 - 15x^2 = -23x^4 + 38x^3$

h) $x^6 + 2x^5 - 2x^2(7x - 12) = 13x^4$

i) $4x^6 - 19x^5 - x^4 + 85x^3 - 51x^2 - 18x = 0$

j) $x^6 + x^5 - 17x^4 - 50x^3 = 65x^2 + 47x + 15$

8. Resuelve las siguientes ecuaciones racionales:

a) $\frac{6x+1}{x^2-4} - \frac{x+1}{x+2} = \frac{x}{x-2}$

b) $\frac{x+1}{3x-6} - \frac{x+1}{2x+4} = \frac{10-x^2}{6x^2-24}$

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

d) $\left(x+1+\frac{6}{x}\right) \cdot \left(x-1+\frac{6}{x}\right) = 24$

e) $\frac{x^2+2}{x+1} + \frac{3-3x}{1-x} - \frac{7x+1}{x^2-1} = 0$

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

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

h) $\frac{7x+7}{3x^2+17x+10} - \frac{1}{3x+2} = \frac{1}{x^2+5x}$

i) $\frac{x}{x+1} - \frac{3x+1}{x^2-1} + \frac{2-x}{1-x} = 0$

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

k) $\frac{x+1}{x} - \frac{x+2}{x-3} = \frac{x^2-8}{x^2-3x}$

l) $\frac{x}{1-\frac{1}{x+\frac{1}{2}}} = \frac{1}{12}$

m) $\frac{3}{x+\frac{1}{2+\frac{x+1}{x-2}}} = \frac{1}{x}$

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

9. Resuelve las siguientes ecuaciones radicales:

a) $2x+1 = 2\sqrt{1+x} + x$

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

c) $2 + \sqrt{2x+3} = 2x - 1$

d) $\sqrt{3x-2} + \sqrt{x-1} = 3$

e) $\sqrt{2+\sqrt{x-5}} = \sqrt{13-x}$

f) $\sqrt[4]{5x^2+3x-11} = \sqrt{4x-7}$

g) $\sqrt{x+1} = \sqrt[3]{x^2-1}$

h) $1-x = \sqrt{1-x}\sqrt{4-7x^2}$

i) $\sqrt{x^2+x+4} = 2 + \sqrt{x^2-2x+1}$

j) $\sqrt{40-x^2} + 7x = 4(x+3)$

k) $3+2x = 2\sqrt{x+1} - x$

l) $\sqrt{x+3} + \sqrt{x-2} = 5$

m) $\sqrt{5+4x} - (x-3) = 5$

n) $\sqrt{2x+7} - \sqrt{x+3} = 1$

o) $\frac{1}{\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-1} = \frac{x}{2}$

p) $\sqrt{x-20} + \sqrt{x} = \frac{40}{\sqrt{x-20}}$

q) $\frac{2}{x+\sqrt{2-x^2}} + \frac{2}{x-\sqrt{2-x^2}} = x$

r) $\sqrt{3-\sqrt{3+\sqrt{x-\sqrt{2x+1}}}} = 1$

s) $\sqrt{4+\sqrt{16x^2+8x^3+x^4}} = 2$

10. Resuelve las siguientes ecuaciones exponenciales:

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
| 1) $5 \cdot 5^{3x-3} = 3125$ | 2) $7^{2x-2} = 49^{x^2-1}$ | 3) $2^{2x+2} = 0,5^{2x-1}$ |
| 4) $5^{2x-1} = \sqrt[3]{25^{x^2-\frac{3}{2}}}$ | 5) $\sqrt{27^{3x-1}} = \left(\frac{1}{9}\right)^{1-5x}$ | 6) $4 \cdot 5^{5-\sqrt{x}} = 500$ |
| 7) $7 \cdot 2^{1-x^2} = \frac{7}{8}$ | 8) $7^{x^2-5x+6} = 1$ | 9) $2^{x^2-4x+1} = \frac{1}{4}$ |
| 10) $4^x \cdot 16^x = 2$ | 11) $2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} = 7$ | 12) $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117$ |
| 13) $2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x-3} + 2^{x-4} = 396$ | 14) $2^{2x+1} + 2^{2x+2} + 2^{2x-1} + 2^{2x-2} + 2^{2x-3} = 440$ | |
| 15) $2^{x-2} + 28 = 2^{x+2} - 2$ | 16) $5^{2x-3} - 5^{2x+1} = 5^{2x-2} - 3145$ | 17) $9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$ |
| 18) $9^x - 2 \cdot 3^{x+2} + 81 = 0$ | 19) $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$ | 20) $4^{x+1} + 2^{x+3} - 320 = 0$ |
| 21) $4^{x-1} + 2^{x+2} = 128$ | 22) $3^{2x+2} - 28 \cdot 3^x + 3 = 0$ | 23) $5^{2x} - 27 \cdot 5^x + 50 = 0$ |
| 24) $25^x - 6 \cdot 5^{x+1} + 125 = 0$ | 25) $13^{2x} - 6 \cdot 13^x + 5 = 0$ | 26) $4^x + 32 = 3 \cdot 2^{x+2}$ |
| 27) $10^x + 5^{x-2} \cdot 2^{x-2} = 1010$ | 28) $16^x + 16^{1-x} - 10 = 0$ | |
| 29) $3^x + \frac{1}{3^{x-1}} = 4$ | 30) $5^{2x} + \frac{1}{5^{2x-4}} = 50$ | |

11. Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas:

| | |
|---|--|
| 1) $\log x + \log(3x + 5) = 2$ | 2) $2 \log x - \log(3x - 5) = \log 5x - 1$ |
| 3) $\log(x - 1) + \log 2 = \log(x^2 + 3) - \log x$ | 4) $\frac{1}{2} \log(2x + 3) = \log x$ |
| 5) $(x^2 - 5x + 5) \log 5 + \log 20 = \log 4$ | 6) $(x^2 - 5x + 9) \log 2 + \log 125 = 3$ |
| 7) $4 \log_2(x^2 + 1) = \log_2 625$ | 8) $\log_3 9 - \log_3 x = 2$ |
| 9) $\log x = \log 6 + 3 \log 5 - \frac{\log 9}{2}$ | 10) $\log(x^2 - 1) + \log(x^2 + 1) - \log\left(\frac{47}{8} - x^2\right) = 3 \log 2$ |
| 11) $(x - 1) \log 2 + \log 8 = \log 4$ | 12) $\log_x 100 - \log_x 25 = 2$ |
| 13) $3 \log x - \log(2x^2 + x - 2) = 0$ | 14) $4 \log x - \log\left(x^2 - \frac{4}{5}\right) = \log 5$ |
| 15) $\log(x + 2) - \log 2 = \frac{1}{2} \log(3x - 2)$ | 16) $2 \log(x - 1) = \log(2x - 7) + \log 5$ |
| 17) $\log 2 - \log(x + 1) + \log(x + 3) = \log 6$ | 18) $3 \ln(x - 1) - \ln(x^2 - 1) = -\ln 3$ |
| 19) $\log(x - 2) = 1 + \log 2 - \log(x - 3)$ | 20) $\log_5 x^2 + \log_5(2x - 1) = 0$ |
| 21) $\log(x - 1) + \log(x + 1) = 3 \log 2 + \log(x - 2)$ | 22) $\log_7(x - 2) - \log_7(x + 2) = 1 - \log_7(2x - 7)$ |
| 23) $(2 + x) \log 2^{2-x} + \log 1250 = 4$ | 24) $\log(x - 2) - \frac{1}{2} \log(3x - 6) = \log 2$ |
| 25) $\log(x - 1) - \log \sqrt{5 + x} - \log \sqrt{5 - x} = 0$ | 26) $\log \sqrt{3x + 1} + \log 5 = 1 + \log \sqrt{2x - 3}$ |
| 27) $\log \sqrt{3x + 5} + \log \sqrt{x} = 1$ | 28) $\frac{\log(16 - x^2)}{\log(3x - 4)} = 2$ |
| 29) $\frac{\log(43 - x^3)}{\log(4 - x)} = 3$ | 30) $\frac{\log 2 + \log(11 - x^2)}{\log(5 - x)} = 2$ |
| 31) $\frac{\log(x^2 + 8x)}{\log(2x + 1)} = 2$ | 32) $\log x \cdot \log(x + 1) = \log x^2$ |

12. Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas (utiliza la definición de logaritmo):

| | | |
|---|---|---|
| 1) $\log_4 x = -\frac{1}{3}$ | 2) $7\log_8 x = -\frac{7}{5}$ | 3) $5\log_x 3 = 2,5$ |
| 4) $\log_x \sqrt{5} = 3$ | 5) $\log_x \sqrt[3]{64} = 2$ | 6) $\log_x 81 = -4$ |
| 7) $2\log_5 x = -\frac{2}{3}$ | 8) $5\log_{\frac{1}{3}} x = -\frac{5}{2}$ | 9) $2\log_9 \sqrt[3]{27} = 2x - 1$ |
| 10) $\log_x \frac{\sqrt[5]{8}}{2} = -0,4$ | 11) $\log_2 \sqrt[3]{128} = -3x + 7$ | 12) $\log\left(\frac{x}{2} - 1\right) = -\frac{1}{2}$ |

13. Expresa en forma general y después resuelve por sustitución, igualación y reducción respectivamente:

| | | |
|---|---|---|
| a) $\begin{cases} 2(x-y) - 4(1-y) = 4 \\ \frac{x+1}{2} - \frac{y-3}{4} = 7 \end{cases}$ | b) $\begin{cases} \frac{x+4}{4} - 3(y-2) = -11 \\ \frac{3-x}{3} - \frac{2(5-y)}{5} = 5 \end{cases}$ | c) $\begin{cases} 2(x+4) - \frac{3-5y}{3} = -40 \\ \frac{3(x+6)}{2} - \frac{2y-3}{5} = 9 \end{cases}$ |
|---|---|---|

14. Expresa en forma general y después resuelve por el método que consideres más adecuado:

| | | |
|---|--|--|
| a) $\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 3 \\ \frac{x+2y}{3} - \frac{5(x-2y)}{4} = -1 \end{cases}$ | b) $\begin{cases} \frac{x-2y}{3} = x - \frac{2(y-2)}{15} \\ 2(x-y) - \frac{2}{3}\left(\frac{x}{2} + 3y\right) = 2 \end{cases}$ | c) $\begin{cases} \frac{3-2x}{2} - \frac{1}{3}\left(1 + \frac{3y}{2}\right) = \frac{5}{6} \\ \frac{-1}{3y-2x} = \frac{1}{2} \end{cases}$ |
| d) $\begin{cases} 2(x+3) - 2(x-y) = -x \\ 2\left(\frac{x}{2} + y\right) - \frac{2y-5x}{5} = 0 \end{cases}$ | e) $\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y-1}{6} = 1 \\ 2(y+1) - 3(x-1) = -5 \end{cases}$ | f) $\begin{cases} 5(2x-1) - 6(x+y) = -1 \\ 4\left(\frac{x}{2} - 1\right) - \frac{3y-4x}{3} = -2 \end{cases}$ |

15. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

| | | |
|--|--|---|
| a) $\begin{cases} x - y + 2z = -1 \\ 3x + 2y - z = 6 \\ -2x - y - z = -1 \end{cases}$ | b) $\begin{cases} 2x + 3y - z = -8 \\ -3x - y - 2z = 5 \\ -x + 3y + 5z = 13 \end{cases}$ | c) $\begin{cases} 2x + y - 3z = 1 \\ x + y + z = 0 \\ 3x + 2y - 2z = 6 \end{cases}$ |
| d) $\begin{cases} x + y + z - 3 = 0 \\ 3x + 3y = 5 - 2z - 2y \\ 4(x+z) = 17 - z \end{cases}$ | e) $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ y - 3z = -2 \\ x + z = 2 \end{cases}$ | f) $\begin{cases} x - 2y + z = 1 \\ x + y + z = 3 \\ 2x - y + 2z = 6 \end{cases}$ |
| g) $\begin{cases} x - y - 3z = 1 \\ 2x + y + z = 4 \\ -x - 2y - 4z = -3 \end{cases}$ | h) $\begin{cases} 2x + y - 3z = 9 \\ 3x + y + 5z = 6 \\ x + y - 11z = 12 \end{cases}$ | i) $\begin{cases} x - y + 3z = 1 \\ 3x + 2y - 2z = 7 \\ 4x + y + z = 8 \end{cases}$ |
| j) $\begin{cases} x + 2y + z = 0 \\ 3x - y - z = 0 \\ 2x - 3y - 2z = 0 \end{cases}$ | k) $\begin{cases} 2x + y - 3z = 0 \\ 3x - y - 5z = 0 \\ x - 2y - 2z = 0 \end{cases}$ | l) $\begin{cases} x - 2y + z - t = -1 \\ x + y + z + t = 4 \\ -2x + z - t = -2 \\ 4y + 3z + 2t = 9 \end{cases}$ |

16. Resuelve los siguientes sistemas no lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas:

| | | |
|---|--|---|
| 1) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 625 \\ x + y = 35 \end{cases}$ | 2) $\begin{cases} x^2 - y^2 = -3 \\ 2y = -x + 5 \end{cases}$ | 3) $\begin{cases} x^2 - y^2 = 8 \\ 2x - y - 5 = 0 \end{cases}$ |
| 4) $\begin{cases} x^2 - (y+1)^2 = -8 \\ \frac{y}{x} = 2 \end{cases}$ | 5) $\begin{cases} x^2 - y^2 = 5 \\ x \cdot y = 6 \end{cases}$ | 6) $\begin{cases} x - 2y + 8 = 0 \\ x^2 - y^2 + 5 = 0 \end{cases}$ |
| 7) $\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 7 \\ x \cdot y = -3 \end{cases}$ | 8) $\begin{cases} 3xy - 4y^2 = 0 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$ | 9) $\begin{cases} 3x^2 - 5y^2 = -2 \\ x \cdot y = -1 \end{cases}$ |
| 10) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x \cdot y + 12 = 0 \end{cases}$ | 11) $\begin{cases} \sqrt{x-2} + y = 3 \\ -5 + 2x = x - y \end{cases}$ | 12) $\begin{cases} 3x^2 - 5y^2 = -2 \\ x^2 - 6y^2 = -5 \end{cases}$ |
| 13) $\begin{cases} 2x^2 - y^2 = -1 \\ x^2 + 2y^2 = 22 \end{cases}$ | 14) $\begin{cases} 2x^2 - 3y^2 = -6 \\ 4x^2 - y^2 = 8 \end{cases}$ | 15) $\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 7 \\ x + y = 5 \end{cases}$ |
| 16) $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 15 \\ x - y = 105 \end{cases}$ | 17) $\begin{cases} x + y = 5\sqrt{y} \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1 \end{cases}$ | 18) $\begin{cases} 3y - x = 1 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{1}{2} \end{cases}$ |
| 19) $\begin{cases} x + y = 2 \\ \frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y} = \frac{5}{2} \end{cases}$ | 20) $\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 19 \\ x \cdot y = 6 \end{cases}$ | 21) $\begin{cases} y^2 - x^2 = 5 \\ \frac{10x+8}{3} = 2y + \frac{10}{3} \end{cases}$ |
| 22) $\begin{cases} x^2 + y^2 + 9x + 14 = 0 \\ y^2 = 16 + 4x \end{cases}$ | 23) $\begin{cases} xy = 6 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \end{cases}$ | 24) $\begin{cases} x + \frac{2}{y} = 1 \\ y + \frac{1}{x} = 6 \end{cases}$ |
| 25) $\begin{cases} y + \frac{x}{y} = \frac{21}{2} \\ x - \frac{x}{y} = \frac{9}{2} \end{cases}$ | 26) $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \end{cases}$ | 27) $\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = \frac{17}{12} \\ \frac{1}{x} - \frac{2}{y} = -\frac{1}{6} \end{cases}$ |
| 28) $\begin{cases} 2(x+2y)^2 - (2x+y)^2 = -1 \\ x - y = 5 \end{cases}$ | 29) $\begin{cases} \sqrt{x+y} = y+3 \\ \frac{2x+y}{2} + \frac{x+9}{4} = x-y \end{cases}$ | 30) $\begin{cases} \frac{2}{y} + \frac{3}{x} = -1 \\ \frac{5(x-2)}{3} - \frac{3(y+1)}{2} = x-7 \end{cases}$ |

17. Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

a) $\begin{cases} x - y = -5 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ \frac{x}{2} + y = 1 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x - 2y = 6 \\ 3x - 6y = 18 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x - 3y = 6 \\ x + y = 2 \end{cases}$

e) $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ -4x + 2y = 2 \end{cases}$

f) $\begin{cases} x - 3y = 2 \\ -2x + 6y = -4 \end{cases}$

18. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones exponenciales:

| | | | |
|---|--|--|--|
| a) $\begin{cases} 5^{x+y} = 25^3 \\ 5^{x-y} = 25 \end{cases}$ | b) $\begin{cases} 2^{2x} + 2^{2y} = 20 \\ 2^{2(x+y)} = 64 \end{cases}$ | c) $\begin{cases} 2^x + 5^y = 9 \\ 2^{x+2} - 5^{y+1} = -9 \end{cases}$ | d) $\begin{cases} 3^x + 3^y = 36 \\ 3^{x+y} = 243 \end{cases}$ |
| e) $\begin{cases} 2^x - 3^{y-1} = 5 \\ 2^{x+1} + 8 \cdot 3^y = 712 \end{cases}$ | f) $\begin{cases} 2^x + 3^y = 7 \\ 2^{x+1} - 3^{y+1} = -1 \end{cases}$ | g) $\begin{cases} 2^x + 2^y = 36 \\ 2^{x+y} = 128 \end{cases}$ | h) $\begin{cases} 3 \cdot 5^x + 2 \cdot 6^{y+1} = 807 \\ 15 \cdot 5^{x-1} - 6^y = 339 \end{cases}$ |

19. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones logarítmicas:

| | | |
|---|--|--|
| a) $\begin{cases} x + y = 33 \\ \log x - \log y = 1 \end{cases}$ | b) $\begin{cases} x - y = 15 \\ \log x + \log y = 2 \end{cases}$ | c) $\begin{cases} x + y = 22 \\ \log x - \log y = 1 \end{cases}$ |
| d) $\begin{cases} 2 \log x - 2 \log y = -2 \\ \log x + \log y = 3 \end{cases}$ | e) $\begin{cases} \log_y(9 - x) = 1/2 \\ \log_x(y + 9) = 2 \end{cases}$ | f) $\begin{cases} \log_x(y - 18) = 2 \\ \log_y(x + 3) = 1/2 \end{cases}$ |
| g) $\begin{cases} \log_2(3^y - 1) = x \\ 3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^y = 6 \end{cases}$ | h) $\begin{cases} 2 \log x - 2 \log y = 2 \\ x^2 + y^2 = 404 \end{cases}$ | i) $\begin{cases} \log x - \log y = 1 \\ 2^{x-8} - 4^y = 0 \end{cases}$ |
| j) $\begin{cases} \log x - \log y = 1 \\ 1 + \log y + \log x = \log 1600 \end{cases}$ | k) $\begin{cases} 2 \log(x + 2) + 3 \log(y + 2) = 8 \\ 4 \log(x + 2) - 5 \log(y + 2) = -6 \end{cases}$ | l) $\begin{cases} 2x - 5y = -5 \\ \log x + \log y = \log 15 \end{cases}$ |

SOLUCIONES

| | | | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------|---------------|------------|
| Ejercicio 1 | a) Es una identidad | b) No tiene solución | c) Es una identidad | d) $x = 1$ | | |
| Ejercicio 2 | a) $x = 3/2$ | b) $x = 15$ | c) $x = -3/2$ | d) $x = 1/2$ | e) $x = -120$ | f) $x = 1$ |

Ejercicio 3

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| a) $x = -3$ $x = 3$ | b) $x = 0$ $x = 11/2$ | c) $x = 0$ $x = 13/4$ | d) $x = -2$ $x = 2/3$ |
| e) $x = 4$ $x = 11/3$ | f) $x = 0$ $x = 6/5$ | g) $x = 2$ $x = 29$ | h) $x = 3/2$ $x = -3/2$ |
| i) $x = 0$ $x = 6$ | j) $x = 0$ $x = -2$ | | |

| | | | |
|--------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| Ejercicio 4 | a) $m = 1/16$ | b) $m = 1$ $m = 2$ | c) $m = 9$ $m = 25$ |
|--------------------|---------------|--------------------|---------------------|

Ejercicio 5

| | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| a) $x = \pm 1/3$ | b) $x = \pm 1$ $x = \pm 7$ | c) $x = \pm \sqrt{3}/3$ | d) No tiene solución | e) $x = \pm 1/2$ |
| f) $x = -1$ $x = 1/2$ | g) $x = -2$ $x = 3$ | h) $x = \pm 2$ | i) $x = -1$ $x = -1/2$ | j) $x = -2$ $x = -1$ |

Ejercicio 6

| |
|---|
| a) $x = 0$ $x = -3$ $x = 1/4$ $x = 3/2$ $x = -\sqrt{2}$ $x = \sqrt{2}$ |
| b) $x = -2$ $x = 2$ $x = 3$ $x = 13/5$ |
| c) $x = -2$ $x = 0$ $x = 4/7$ |
| d) $x = 0$ $x = 1$ $x = 3/5$ $x = 3/2$ $x = -\sqrt{7}$ $x = \sqrt{7}$ |
| e) $x = -\sqrt{3}/3$ $x = \sqrt{3}/3$ $x = 3/2$ $x = -\sqrt{3}$ $x = \sqrt{3}$ $x = -2$ |
| f) $x = 0$ $x = 1$ $x = 3$ $x = 1/7$ $x = 2/3$ $x = -2/5$ |

Ejercicio 7

| | |
|--|---|
| a) $x = 0$ $x = 2$ $x = 3$ $x = 5$ | b) $x = 0$ $x = -1$ $x = 2$ |
| c) $x = -1$ $x = 3$ $x = 1/2$ | d) $x = 0$ $x = -2$ $x = -1$ $x = 1$ $x = -1/3$ |
| e) $x = -1$ $x = 1$ $x = -3/2$ | f) $x = -3$ $x = -1$ $x = -\sqrt{2}$ $x = \sqrt{2}$ |
| g) $x = -5$ $x = 0$ $x = 3/2$ $x = -1/3$ | h) $x = 0$ $x = -4$ $x = -2$ $x = 1$ $x = 3$ |
| i) $x = 0$ $x = -2$ $x = 1$ $x = 3$ $x = -1/4$ | j) $x = -3$ $x = -1$ $x = 5$ |

Ejercicio 8

| | | | |
|------------------------|-------------|---------------------|----------------------------|
| a) $x = 3$ $x = -1/2$ | b) $x = 0$ | c) $x = -3$ | d) $x = \pm 2$ $x = \pm 3$ |
| e) $x = -3$ $x = 2$ | f) $x = 1$ | g) $x = 1/2$ | h) $x = 2/3$ $x = -1/2$ |
| i) $x = 3$ $x = -1/2$ | j) $x = -4$ | k) $x = -5$ $x = 1$ | l) $x = -1/4$ $x = -1/6$ |
| m) $x = 1/2$ $x = 2/3$ | n) $x = 2$ | | |

Ejercicio 9

| | | | |
|------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------|
| a) $x = -1$ $x = 3$ | b) $x = 1$ $x = 4$ | c) $x = 3$ | d) $x = 2$ |
| e) $x = 9$ | f) $x = 4$ | g) $x = -1$ $x = 3$ | h) $x = 0$ $x = 1/2$ |
| i) $x = 3$ $x = 5/7$ | j) $x = 2$ | k) $x = -1$ $x = -5/9$ | l) $x = 6$ |
| m) $x = -1$ $x = 1$ | n) $x = 1$ $x = -3$ | o) $x = 5$ | p) $x = 36$ |
| q) $x = 0$ $x = \pm\sqrt{3}$ | r) $x = 4$ | s) $x = -4$ $x = 0$ | |

Ejercicio 10

| | | | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1) $x = 7/3$ | 2) $x = 0$ $x = 1$ | 3) $x = -1/4$ | 4) $x = 0$ $x = 3$ | 5) $x = 1/11$ |
| 6) $x = 4$ | 7) $x = -2$ $x = 2$ | 8) $x = 2$ $x = 3$ | 9) $x = 1$ $x = 3$ | 10) $x = 1/6$ |
| 11) $x = 1$ | 12) $x = 3$ | 13) $x = 6$ | 14) $x = 3$ | 15) $x = 3$ |
| 16) $x = 2$ | 17) $x = 1$ | 18) $x = 2$ | 19) $x = 0$ $x = 2$ | 20) $x = 3$ |
| 21) $x = 4$ | 22) $x = 1$ $x = -2$ | 23) $x = 2$ $x = \log 2 / \log 5$ | 24) $x = 1$ $x = 2$ | 25) $x = 0$ $x = \log 5 / \log 13$ |
| 26) $x = 2$ $x = 3$ | 27) $x = 3$ | 28) $x = 1/4$ $x = 3/4$ | 29) $x = 0$ $x = 1$ | 30) $x = 1$ |

Ejercicio 11

| | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1) $x = 5$ | 2) $x = 5$ | 3) $x = 3$ | 4) $x = 3$ | 5) $x = 2$ $x = 3$ |
| 6) $x = 2$ $x = 3$ | 7) $x = \pm 2$ | 8) $x = 1$ | 9) $x = 250$ | 10) $x = \sqrt[3]{25} / 2$ |
| 11) $x = 0$ | 12) $x = 2$ | 13) $x = 1$ $x = 2$ | 14) $x = 1$ $x = 2$ | 15) $x = 2$ $x = 6$ |
| 16) $x = 6$ | 17) $x = 0$ | 18) $x = 2$ | 19) $x = 7$ | 20) $x = 1$ |
| 21) $x = 3$ $x = 5$ | 22) $x = 9$ | 23) $x = -1$ $x = 1$ | 24) $x = 14$ | 25) $x = 4$ |
| 26) $x = 13/5$ | 27) $x = 5$ | 28) $x = 12/5$ | 29) $x = 1/2$ $x = 7/2$ | 30) $x = 3$ $x = 1/3$ |
| 31) $x = 1$ $x = 1/3$ | 32) $x = 1$ $x = 99$ | | | |

Ejercicio 12

| | | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------|----------------------|----------------|-----------------------------|
| 1) $x = \sqrt[3]{2} / 2$ | 2) $x = \sqrt[5]{4} / 2$ | 3) $x = 9$ | 4) $x = \sqrt[6]{5}$ | 5) $x = 2$ | 6) $x = 1/3$ |
| 7) $x = \sqrt[3]{25} / 5$ | 8) $x = \sqrt{3}$ | 9) $x = 4/5$ | 10) $x = 2$ | 11) $x = 14/9$ | 12) $x = 2 + \sqrt{10} / 5$ |

Ejercicio 13

| | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| a) $x = 9$ $y = -5$ | b) $x = -12$ $y = 5$ | c) $x = -6$ $y = -21$ |
|---------------------|----------------------|-----------------------|

Ejercicio 14

| | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $x = 8$ $y = 2$ | b) $x = 0$ $y = -1/2$ | c) $x = 1/2$ $y = -1/3$ |
| d) $x = 4$ $y = -5$ | e) Infinitas soluciones | f) $x = 1/2$ $y = -1/3$ |

Ejercicio 15

| | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|
| 1) $x = 2$, $y = -1$, $z = -2$ | 2) $x = -3$, $y = 0$, $z = 2$ | 3) No solución | 4) $x = 1/2$, $y = -1/2$, $z = 3$ |
| 5) $x = 1$, $y = 1$, $z = 1$ | 6) No solución | 7) $x = \frac{13-2\lambda}{7}$, $y = \lambda$, $z = \frac{2-3\lambda}{7}$; $\lambda \in \mathbb{R}$ | |
| 8) $x = -3 - 8\lambda$, $y = 15 + 19\lambda$, $z = \lambda$; $\lambda \in \mathbb{R}$ | | 9) $x = \frac{9-4\lambda}{5}$, $y = \frac{4+11\lambda}{5}$, $z = \lambda$; $\lambda \in \mathbb{R}$ | |
| 10) $x = \lambda$ $y = -4\lambda$ $z = 7\lambda$; $\lambda \in \mathbb{R}$ | 11) $x = \frac{8\lambda}{5}$ $y = -\frac{\lambda}{5}$ $z = \lambda$; $\lambda \in \mathbb{R}$ | 12) $x = 1$, $y = 1$, $z = 1$, $t = 1$ | |

Ejercicio 16

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|--|---|--|
| 1) $\begin{cases} x=15 \\ y=20 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=20 \\ y=15 \end{cases}$ | 2) $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-13/3 \\ y=14/3 \end{cases}$ | 3) $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=11/3 \\ y=7/3 \end{cases}$ | 4) $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-7/3 \\ y=-14/3 \end{cases}$ | |
| 5) $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-3 \\ y=-2 \end{cases}$ | 6) $\begin{cases} x=22/3 \\ y=22/3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$ | 7) $\begin{cases} x=-3 \\ y=1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$ | 8) $\begin{cases} x=1/3 \\ y=0 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=2/3 \\ y=1/2 \end{cases}$ | |
| 9) $\begin{cases} x=-1 \\ y=1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ | 10) $\begin{cases} x=-4 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-3 \\ y=4 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=4 \\ y=-3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=3 \\ y=-4 \end{cases}$ | 11) $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ | |
| 12) $\begin{cases} x=-1 \\ y=-1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-1 \\ y=1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$ | 13) $\begin{cases} x=-2 \\ y=-3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ | |
| 14) $\begin{cases} x=-\sqrt{3} \\ y=-2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-\sqrt{3} \\ y=2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=\sqrt{3} \\ y=-2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=\sqrt{3} \\ y=2 \end{cases}$ | 15) $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ | 16) $\begin{cases} x=121 \\ y=-16 \end{cases}$ | 17) $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=9/4 \\ y=1/4 \end{cases}$ |
| 18) $\begin{cases} x=1 \\ y=2/3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ | 19) $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=3/2 \\ y=1/2 \end{cases}$ | 20) $\begin{cases} x=-3 \\ y=-2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-2 \\ y=-3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ | |
| 21) $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-11/8 \\ y=-21/8 \end{cases}$ | 22) $\begin{cases} x=-3 \\ y=-2 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-3 \\ y=2 \end{cases}$ | 23) $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ | 24) $\begin{cases} x=1/3 \\ y=3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=1/2 \\ y=4 \end{cases}$ | |
| 25) $\begin{cases} x=5 \\ y=10 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=27/2 \\ y=3/2 \end{cases}$ | 26) $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ | 27) $\begin{cases} x=3 \\ y=4 \end{cases}$ | 28) $\begin{cases} x=8/3 \\ y=-7/3 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=22/3 \\ y=7/3 \end{cases}$ | 29) $\begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases}$ | 30) $\begin{cases} x=-1 \\ y=1 \end{cases}$ | $\begin{cases} x=-39/4 \\ y=-26/9 \end{cases}$ |

Ejercicio 17

| |
|---|
| a) Rectas secantes en $(-1,4) \Rightarrow$ sistema compatible determinado con solución $x=-1$ $y=4$ |
| b) Rectas paralelas \Rightarrow sistema incompatible (no tiene solución) |
| c) Rectas coincidentes \Rightarrow sistema compatible indeterminado (infinitas soluciones) |
| d) Rectas secantes en $(3,-1) \Rightarrow$ sistema compatible determinado con solución $x=3$ $y=-1$ |
| e) Rectas paralelas \Rightarrow sistema incompatible (no tiene solución) |
| f) Rectas coincidentes \Rightarrow sistema compatible indeterminado (infinitas soluciones) |

Ejercicio 18

| | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1) $x=4$ $y=2$ | 2) $x=2$ $y=1$ | $x=1$ $y=2$ | 3) $x=2$ $y=1$ |
| 4) $x=2$ $y=3$ | $x=3$ $y=2$ | 5) $x=5$ $y=4$ | 6) $x=2$ $y=1$ |
| 7) $x=2$ $y=5$ | $x=5$ $y=2$ | 8) $x=3$ $y=2$ | |

Ejercicio 19

| | | | |
|-----------------|---------------------|------------------|-------------------|
| 1) $x=30$ $y=3$ | 2) $x=20$ $y=5$ | 3) $x=20$ $y=2$ | 4) $x=10$ $y=100$ |
| 5) $x=5$ $y=16$ | 6) $x=3/2$ $y=81/4$ | 7) $x=3$ $y=2$ | 8) $x=20$ $y=2$ |
| 9) $x=10$ $y=1$ | 10) $x=40$ $y=4$ | 11) $x=8$ $y=98$ | 12) $x=5$ $y=3$ |