

Guía de actividades

**ECUACIONES DE PRIMER
GRADO CON UNA INCÓGNITA**

Profesor Fernando Viso

GUIA DE TRABAJO

Materia: Matemáticas Guía # 56.

Tema: Ecuaciones literales de primer grado con una incógnita. Enteras y fraccionarias(Baldor).

Fecha: _____

Profesor: Fernando Viso

Nombre del

alumno: _____

Sección del

alumno: _____

CONDICIONES:

- Trabajo individual.
- Sin libros, ni cuadernos, ni notas.
- Sin celulares.
- Es obligatorio mostrar explícitamente, el procedimiento empleado para resolver cada problema.
- No se contestarán preguntas ni consultas de ningún tipo.
- No pueden moverse de su asiento. ni pedir borras, ni lápices, ni calculadoras prestadas.

Marco Teórico:

PREGUNTAS:

Ejercicio 143. Resolver las siguientes ecuaciones literales:

1.- $a(x+1) = 1$

Solución:

$$x+1 = \frac{1}{a} \Rightarrow x = \frac{1}{a} - 1 = \frac{1-a}{a}$$

2.- $ax - 4 = bx - 2$

Solución:

$$ax - bx = 4 - 2 = 2 \Rightarrow x(a - b) = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{a - b}$$

3.- $ax + b^2 = a^2 - bx$

Solución:

$$ax + bx = a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \Rightarrow x(a + b) = (a + b)(a - b) \Rightarrow x = a - b$$

$$4.- 3(2a-x) + ax = a^2 + 9$$

Solución:

$$6a - 3x + ax = a^2 + 9 \Rightarrow ax - 3x = a^2 - 6a + 9 = (a-3)^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow x(a-3) = (a-3)^2 \Rightarrow x = a-3$$

$$5.- a(x+b) + x(b-a) = 2b(2a-x)$$

Solución:

$$ax + ab + x(b-a) = 4ab - 2bx \Rightarrow ax + x(b-a) + 2bx = 4ab - ab \Rightarrow \\ \Rightarrow ax + bx - ax + 2bx = 3ab \Rightarrow 3bx = 3ab \Rightarrow x = a$$

$$6.- (x-a)^2 - (x+a)^2 = a(a-7x)$$

Solución:

$$x^2 - 2ax + a^2 - x^2 - 2ax - a^2 = a^2 - 7ax \Rightarrow -4ax = a^2 - 7ax \Rightarrow \\ \Rightarrow 3ax = a^2 \Rightarrow x = \frac{a}{3}$$

$$7.- ax - a(a+b) = -x - (1+ab)$$

Solución:

$$ax + x = a(a+b) - (1+ab) \Rightarrow x(a+1) = a^2 + ab - 1 - ab = a^2 - 1 \Rightarrow \\ \Rightarrow x = \frac{a^2 - 1}{a+1} = \frac{(a+1)(a-1)}{a+1} = a-1$$

$$8.- a^2(a-x) - b^2(x-b) = b^2(x-b)$$

Solución:

$$a^3 - a^2x - b^2x + b^3 = b^2x - b^3 \Rightarrow a^3 + 2b^3 = x(a^2 + 2b^2) \Rightarrow \\ \Rightarrow x = \frac{a^3 + 2b^3}{a^2 + 2b^2}$$

$$9.- (x+a)(x-b) - (x+b)(x-2a) = b(a-2) + 3a$$

Solución:

$$\begin{aligned}
x^2 + ax - bx - ab - x^2 + 2ax - bx + 2ab &= ab - 2b + 3a \Rightarrow \\
\Rightarrow 3ax - 2bx + ab &= ab - 2b + 3a \Rightarrow x(3a - 2b) = 3a - 2b \Rightarrow \\
\Rightarrow x &= \frac{3a - 2b}{3a - 2b} = 1
\end{aligned}$$

$$10.- \quad x^2 + a^2 = (a+x)^2 - a(a-1)$$

Solución:

$$\begin{aligned}
x^2 + a^2 &= a^2 + 2ax + x^2 - a^2 + a \Rightarrow a^2 = 2ax + a \Rightarrow a^2 - a = 2ax \Rightarrow \\
\Rightarrow x &= \frac{a(a-1)}{2a} = \frac{a-1}{2}
\end{aligned}$$

$$11.- \quad m(n-x) - m(n-1) = m(mx-a)$$

Solución: se puede dividir ambos lados de la igualdad por **m**:

$$\begin{aligned}
(n-x) - (n-1) &= (mx-a) \Rightarrow n-x-n+1 = mx-a \Rightarrow \\
\Rightarrow a+1 &= x(m+1) \Rightarrow x = \frac{a+1}{m+1}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
x-a+2 &= 2ax-3(a+x)-2(a-5) \Rightarrow \\
\Rightarrow x-a+2 &= 2ax-3a-3x-2a+10 \Rightarrow 4x-2ax = -4a+8 \Rightarrow \\
12.- \quad x(4-2a) &= 2(4-2a) \Rightarrow x = \frac{2(4-2a)}{(4-2a)} = 2
\end{aligned}$$

$$13.- \quad a(x-a) - 2bx = b(b-2a-x)$$

Solución:

$$\begin{aligned}
ax - a^2 - 2bx &= b^2 - 2ab - bx \Rightarrow ax - bx = a^2 + b^2 - 2ab \Rightarrow \\
\Rightarrow x(a-b) &= (a-b)^2 \Rightarrow x = \frac{(a-b)^2}{a-b} = a-b
\end{aligned}$$

$$14.- \quad ax + bx = (x+a-b)^2 - (x-2b)(x+2a)$$

Solución:

Primero se obtiene el resultado de $(x+a-b)^2$:

$$(x+a)^2 - 2(x+a)b + b^2 = x^2 + 2ax + a^2 - 2bx - 2ab + b^2$$

Entonces:

$$ax + bx = x^2 + 2ax + a^2 - 2bx - 2ab + b^2 - x^2 - 2ax + 2bx + 4ab \Rightarrow$$

$$ax + bx = a^2 + 2ab + b^2 \Rightarrow x(a + b) = (a + b)^2 \Rightarrow x = \frac{(a + b)^2}{a + b} = a + b$$

$$15.- x(a + b) - 3 - a(a - 2) = 2(x - 1) - x(a - b)$$

Solución:

$$x(a + b) + x(a - b) - 2(x - 1) = 3 + a(a - 2) \Rightarrow ax + bx + ax - bx - 2x + 2 = 3 + a^2 - 2a \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2ax - 2x = 1 + a^2 - 2a \Rightarrow 2x(a - 1) = (a - 1)^2 \Rightarrow x = \frac{a - 1}{2}$$

$$16.- (m + 4x)(3m + x) = (2m - x)^2 + m(15x - m)$$

Solución:

$$3m^2 + mx + 12mx + 4x^2 = 4x^2 - 4mx + m^2 + 15mx - m^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2mx = -3m^2 \Rightarrow x = -\frac{3m}{2}$$

$$17.- a^2(a - x) - a^2(a + 1) - b^2(b - x) - b(1 - b^2) + a(1 + a) = 0$$

Solución:

$$a^3 - a^2x - a^3 - a^2 - b^3 + b^2x - b + b^3 + a + a^2 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x(b^2 - a^2) = b - a \Rightarrow x = \frac{(b - a)}{(b + a)(b - a)} = \frac{1}{b + a}$$

$$18.- (ax - b)^2 = (bx - a)(a + x) - x^2(b - a^2) + a^2 + b(1 - 2b)$$

Solución:

$$a^2x^2 - 2abx + b^2 = abx + bx^2 - a^2 - ax - bx^2 + a^2x^2 + a^2 + b - 2b^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -3abx + ax = b - 3b^2 \Rightarrow ax(1 - 3b) = b(1 - 3b) \Rightarrow x = \frac{b(1 - 3b)}{a(1 - 3b)} = \frac{b}{a}$$

$$19.- (x + b)^2 - (x - a)^2 - (a + b)^2 = 0$$

Solución:

$$x^2 + 2bx + b^2 - x^2 + 2ax - a^2 - a^2 - 2ab - b^2 = 0 \Rightarrow$$

$$2x(b + a) = 2a^2 + 2ab = 2a(a + b) \Rightarrow x = \frac{2a(a + b)}{2(a + b)} = a$$

$$20.- (x+m)^3 - 12m^3 = -(x-m)^3 + 2x^3$$

Solución:

$$\begin{aligned} x^3 + 3mx^2 + 3m^2x + m^3 - 12m^3 &= -x^3 + 3mx^2 - 3m^2x + m^3 + 2x^3 \Rightarrow \\ \Rightarrow 6m^2x &= 12m^3 \Rightarrow x = \frac{12m^3}{6m^2} = 2m \end{aligned}$$

Ejercicio 144. Ecuaciones literales fraccionarias:

$$1.- \frac{m}{x} - \frac{1}{m} = \frac{2}{m}$$

Solución:

$$mx \left(\frac{m}{x} - \frac{1}{m} \right) = mx \left(\frac{2}{m} \right) \Rightarrow m^2 - x = 2x \Rightarrow 3x = m^2 \Rightarrow x = \frac{m^2}{3}$$

$$2.- \frac{a}{x} + \frac{b}{2} = \frac{4a}{x}$$

Solución:

$$2x \left(\frac{a}{x} + \frac{b}{2} \right) = 2x \left(\frac{4a}{x} \right) \Rightarrow 2a + bx = 8a \Rightarrow bx = 6a \Rightarrow x = \frac{6a}{b}$$

$$3.- \frac{x}{2a} - \frac{1-x}{a^2} = \frac{1}{2a}$$

Solución:

$$2a^2 \left(\frac{x}{2a} - \frac{1-x}{a^2} \right) = 2a^2 \left(\frac{1}{2a} \right) \Rightarrow ax - 2 + 2x = a \Rightarrow x(a+2) = a+2 \Rightarrow x = \frac{a+2}{a+2} = 1$$

$$4.- \frac{m}{x} + \frac{n}{m} = \frac{n}{x} + 1$$

Solución:

$$\begin{aligned} mx \left(\frac{m}{x} + \frac{n}{m} \right) &= mx \left(\frac{n}{x} + 1 \right) \Rightarrow m^2 + nx = mn + mx \Rightarrow m^2 - mn = mx - nx \Rightarrow \\ \Rightarrow m(m-n) &= x(m-n) \Rightarrow x = m \end{aligned}$$

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

Solución:

$$2ax\left(\frac{a-1}{a} + \frac{1}{2}\right) = 2ax\left(\frac{3a-2}{x}\right)$$

$$6.- \frac{a-x}{a} - \frac{b-x}{b} = \frac{2(a-b)}{ab}$$

Solución:

$$ab\left[\frac{a-x}{a} - \frac{b-x}{b}\right] = ab\left[\frac{2(a-b)}{ab}\right] \Rightarrow b(a-x) - a(b-x) = 2(a-b) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow ab - bx - ab + ax = 2(a-b) \Rightarrow x(a-b) = 2(a-b) \Rightarrow x = 2$$

$$7.- \frac{x-3a}{a^2} - \frac{2a-x}{ab} = -\frac{1}{a}$$

Solución:

$$a^2b\left[\frac{x-3a}{a^2} - \frac{2a-x}{ab}\right] = a^2b\left(-\frac{1}{a}\right) \Rightarrow b(x-3a) - a(2a-x) = -ab \Rightarrow$$

$$\Rightarrow bx - 3ab - 2a^2 + ax = -ab \Rightarrow x(a+b) = 2a^2 + 2ab = 2a(a+b) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{2a(a+b)}{(a+b)} = 2a$$

$$8.- \frac{x+m}{m} - \frac{x+n}{n} = \frac{m^2+n^2}{mn} - 2$$

Solución:

$$mn\left[\frac{x+m}{m} - \frac{x+n}{n}\right] = mn\left(\frac{m^2+n^2}{mn} - 2\right) \Rightarrow n(x+m) - m(x+n) = m^2 + n^2 - 2mn \Rightarrow$$

$$\Rightarrow nx + mn - mx - mn = (m-n)^2 \Rightarrow x(n-m) = (m-n)^2 = (n-m)^2 \Rightarrow x = n-m$$

$$9.- \frac{x-b}{a} = 2 - \frac{x-a}{b}$$

Solución:

$$ab\left[\frac{x-b}{a}\right] = ab\left[2 - \frac{x-a}{b}\right] \Rightarrow b(x-b) = 2ab - a(x-a) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow bx - b^2 = 2ab - ax + a^2 \Rightarrow x(a+b) = a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{(a+b)^2}{a+b} = a+b$$

$$10.- \frac{4x}{2a+b} - 3 = -\frac{3}{2}$$

Solución:

$$2(2a+b)\left[\frac{4x}{2a+b}-3\right]=2(2a+b)\left(-\frac{3}{2}\right)\Rightarrow 8x-6(2a+b)=-3(2a+b)\Rightarrow$$
$$\Rightarrow 8x-12a-6b=-6a-3b\Rightarrow 8x=6a+3b\Rightarrow x=\frac{6a+3b}{8}$$

$$11.- \frac{2a+3x}{x+a} = \frac{2(6x-a)}{4x+a}$$

Solución:

$$(2a+3x)(4x+a)=2(6x-a)(x+a)\Rightarrow 8ax+2a^2+12x^2+3ax=2(6x^2+6ax-ax-a^2)\Rightarrow$$
$$\Rightarrow 12x^2+11ax+2a^2=12x^2+10ax-2a^2\Rightarrow ax=-4a^2\Rightarrow x=-4a$$

$$12.- \frac{2(x-c)}{4x-b} = \frac{2x+c}{4(x-b)}$$

Solución:

$$2(x-c)\times 4(x-b)=(2x+c)(4x-b)\Rightarrow 8(x^2-cx-bx+bc)=8x^2-2bx+4cx-bc\Rightarrow$$
$$\Rightarrow 8x^2-8bx-8cx+8bc=8x^2-x(2b-4c)-bc\Rightarrow -x(6b+12c)=-9bc\Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{9bc}{(6b+12c)} = \frac{9bc}{6(b+2c)} = \frac{3bc}{2(b+2c)}$$

$$13.- \frac{1}{n} - \frac{m}{x} = \frac{1}{mn} - \frac{1}{x}$$

Solución:

$$mnx\left[\frac{1}{n} - \frac{m}{x}\right] = mnx\left[\frac{1}{mn} - \frac{1}{x}\right] = mx - m^2n = x - mn \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x(m-1) = mn(m-1) \Rightarrow x = \frac{mn(m-1)}{(m-1)} = mn$$

$$14.- \frac{(x-2b)(2x+a)}{(x-a)(a-2b+x)} = 2$$

Solución:

$$(x-2b)(2x+a) = (2)(x-a)(a-2b+x) \Rightarrow$$
$$\Rightarrow 2x^2 + ax - 4bx - 2ab = 2(ax - 2bx + x^2 - a^2 + 2ab - ax) \Rightarrow$$
$$\Rightarrow 2x^2 + ax - 4bx - 2ab = 2ax - 4bx + 2x^2 - 2a^2 + 4ab - 2ax \Rightarrow$$
$$\Rightarrow ax = 6ab - 2a^2 \Rightarrow x = 6b - 2a = 2(3b - a)$$

$$15.- \frac{x+m}{x-n} = \frac{x+n}{x+m}$$

Solución:

$$(x+m)^2 = x^2 - n^2 \Rightarrow x^2 + 2mx + m^2 = x^2 - n^2 \Rightarrow 2mx = -n^2 - m^2 \Rightarrow$$

$$x = -\frac{m^2 + n^2}{2m}$$

$$16.- \frac{x(2x+3b)(x+b)}{x+3b} = 2x^2 - bx + b^2$$

Solución:

$$x(2x+3b)(x+b) = (x+3b)(2x^2 - bx + b^2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x(2x^2 + 2bx + 3bx + 3b^2) = 2x^3 - bx^2 + xb^2 + 6bx^2 - 3b^2x + 3b^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2x^3 + 5bx^2 + 3b^2x = 2x^3 + 5bx^2 - 2b^2x + 3b^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 5b^2x = 3b^3 \Rightarrow x = \frac{3b}{5}$$

$$17.- \frac{3}{4} \left(\frac{x}{b} + \frac{x}{a} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{x}{b} - \frac{x}{a} \right) + \frac{5a+13b}{12a}$$

Solución:

$$12ab \left[\frac{3}{4} \left(\frac{x}{a} + \frac{x}{b} \right) \right] = 12ab \left[\frac{1}{3} \left(\frac{x}{b} - \frac{x}{a} \right) + \frac{5a+13b}{12a} \right] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 9ab \left(\frac{x}{a} + \frac{x}{b} \right) = 4ab \left(\frac{x}{b} - \frac{x}{a} \right) + (b)(5a+13b) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 9bx + 9ax = 4ax - 4bx + 5ab + 13b^2 \Rightarrow 5ax + 13bx = 5ab + 13b^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x(5a+13b) = b(5a+13b) \Rightarrow x = b$$

$$18.- \frac{x+a}{3} = \frac{(x-b)^2}{3x-a} + \frac{3ab-3b^2}{9x-3a}$$

Solución:

$$\frac{x+a}{3} = \frac{(x-b)^2}{3x-a} + \frac{ab-b^2}{3x-a} \Rightarrow 3(3x-a) \left[\frac{x+a}{3} \right] = 3(3x-a) \left[\frac{x^2 - 2bx + b^2 + ab - b^2}{3x-a} \right] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (3x-a)(x+a) = 3(x^2 - 2bx + ab) \Rightarrow 3x^2 + 2ax - a^2 = 3x^2 - 6bx + 3ab \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x(2a+6b) = a^2 + 3ab \Rightarrow 2x(a+3b) = a(a+3b) \Rightarrow x = \frac{a}{2}$$

$$19.- \frac{5x+a}{3x+b} = \frac{5x-b}{3x-a}$$

Solución:

$$\begin{aligned} (5x+a)(3x-a) &= (5x-b)(3x+b) \Rightarrow \\ \Rightarrow 15x^2 - 5ax + 3ax - a^2 &= 15x^2 + 5bx - 3bx - b^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow -2ax - a^2 &= 2bx - b^2 \Rightarrow 2bx + 2ax = b^2 - a^2 \Rightarrow 2x(a+b) = (b+a)(b-a) \Rightarrow \\ \Rightarrow x &= \frac{b-a}{2} \end{aligned}$$

$$20.- \frac{x+a}{x-a} - \frac{x-a}{x+a} = \frac{a(2x+ab)}{x^2-a^2}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \frac{(x+a)^2 - (x-a)^2}{x^2-a^2} &= \frac{a(2x+ab)}{x^2-a^2} \Rightarrow x^2 + 2ax + a^2 - x^2 + 2ax - a^2 = a(2x+ab) \Rightarrow \\ \Rightarrow 4ax &= 2ax + a^2b \Rightarrow 2ax = a^2b \Rightarrow x = \frac{ab}{2} \end{aligned}$$

$$21.- \frac{2x-3a}{x+4a} - 2 = \frac{11a}{x^2-16a^2}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \frac{2x-3a-2(x+4a)}{x+4a} &= \frac{11a}{x^2-16a^2} \Rightarrow \frac{-11a}{(x+4a)} = \frac{11a}{(x+4a)(x-4a)} \Rightarrow \\ \Rightarrow -11a &= \frac{11a}{x-4a} \Rightarrow -11ax + 44a^2 = 11a \Rightarrow -11ax = 11a - 44a^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow ax &= a(4a-1) \Rightarrow x = 4a-1 \end{aligned}$$

$$22.- \frac{1}{x+a} + \frac{x^2}{a^2+ax} = \frac{x+a}{a}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \frac{1}{x+a} + \frac{x^2}{a(a+x)} &= \frac{x+a}{a} \Rightarrow a(a+x) \left[\frac{1}{x+a} + \frac{x^2}{a(a+x)} \right] = a(a+x) \left(\frac{x+a}{a} \right) \Rightarrow \\ \Rightarrow a+x^2 &= a^2 + 2ax + x^2 \Rightarrow a - a^2 = 2ax \Rightarrow x = \frac{a(1-a)}{2a} = \frac{1-a}{2} \end{aligned}$$

$$23.- \frac{2(a+x)}{b} - \frac{3(b+x)}{a} = \frac{6(a^2 - 2b^2)}{ab}$$

Solución:

$$\begin{aligned} ab \left[\frac{2(x+a)}{b} - \frac{3(b+x)}{a} \right] &= ab \left[\frac{6(a^2 - 2b^2)}{ab} \right] \Rightarrow \\ \Rightarrow 2a(x+a) - 3b(b+x) &= 6a^2 - 12b^2 \Rightarrow 2ax + 2a^2 - 3b^2 - 3bx = 6a^2 - 12b^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow x(2a - 3b) &= 4a^2 - 9b^2 \Rightarrow x = \frac{(2a+3b)(2a-3b)}{2a-3b} = 2a+3b \end{aligned}$$

$$24.- m(n-x) - (m-n)(m+x) = n^2 - \frac{1}{n}(2mn^2 - 3m^2n)$$

Solución:

$$\begin{aligned} mn - mx - m^2 - mx + mn + nx &= n^2 - \frac{mn}{n}(2n - 3m) \Rightarrow \\ \Rightarrow 2mn - 2mx + nx &= n^2 - 2mn + 4m^2 \Rightarrow x(n - 2m) = n^2 - 4mn + 4m^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow x(n - 2m) &= (n - 2m)^2 \Rightarrow x = n - 2m \end{aligned}$$