Ecuación, identidad y propiedades de la igualdad

distinguir ecuación e identidad, usar las propiedades de la igualdad y verificar soluciones.

- **10 ejercicios**, de menos a más difícil, cada uno con 3 opciones.
- Resuélvelo a mano en el espacio de cada ejercicio; **después** compara con las claves del final.
- Si fallas uno, lee el paso a paso y repítelo en una hoja limpia.

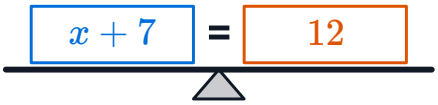
Nombre _____ Fecha _____

EJERCICIOS

1 NIVEL FÁCIL

La balanza está en equilibrio. ¿Qué valor de x la mantiene equilibrada?

$$x + 7 = 12$$



A) 19 **B)** 5 **C)** -5

Tu procedimiento

2 NIVEL FÁCIL

Por la propiedad simétrica de la igualdad, ¿qué igualdad es equivalente a la dada?

$$4 = y - 2$$



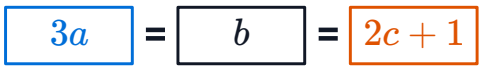
A) $y - 2 = 4$ **B)** $2 - y = 4$ **C)** $y - 2 = -4$

Tu procedimiento

3 NIVEL FÁCIL

Se cumplen estas dos igualdades. ¿Qué igualdad se obtiene por la propiedad transitiva?

$$3a = b$$
$$b = 2c + 1$$



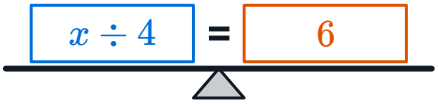
A) $3a = 2c + 1$ **B)** $3a + b = 2c + 1$ **C)** $a = 2c + 1$

Tu procedimiento

4 NIVEL MEDIO

La balanza está en equilibrio. ¿Qué valor de x cumple la ecuación?

$$\frac{x}{4} = 6$$



A) 1.5 **B)** 24 **C)** 10

Tu procedimiento

5 NIVEL MEDIO

¿Cuál de estas igualdades es una identidad, es decir, se cumple para cualquier valor de x?

x	0	1	2

A) $2(x + 3) = 2x + 3$ **B)** $2(x + 3) = 2x + 6$

C) $(x + 3)^2 = x^2 + 9$

Tu procedimiento

6 NIVEL MEDIO

¿Cuál de estos valores es solución de la ecuación? Compruébalo sustituyendo.

$$3x - 4 = 2x + 5$$

x	1	9	−9

A) 9 **B)** 1 **C)** -9

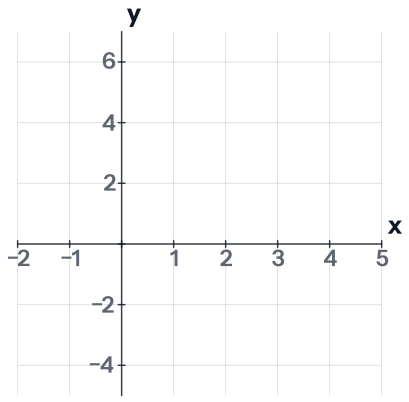
Tu procedimiento

7 NIVEL MEDIO

¿Cuántas soluciones tiene esta ecuación?

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

A) Infinitas soluciones **B)** Una sola solución, x = 1 **C)** No tiene solución



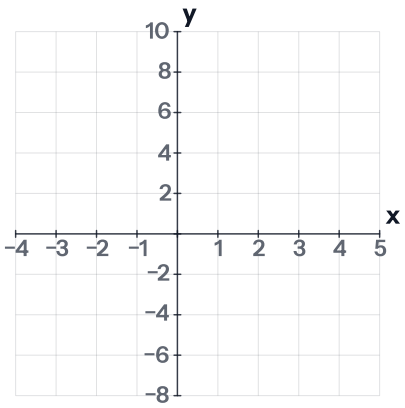
Tu procedimiento

8 NIVEL DIFÍCIL

¿Cuál de estos valores es solución de la ecuación? Compruébalo sustituyendo.

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

A) -2 **B)** 2 **C)** -3

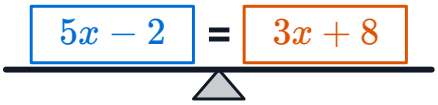


Tu procedimiento

9 NIVEL DIFÍCIL

Un alumno escribe estos dos renglones. ¿Qué operación hizo entre ellos?

$$5x - 2 = 3x + 8$$
$$2x - 2 = 8$$



A) Sumó 3x a ambos lados **B)** Restó 3x solo a la izquierda

C) Restó 3x a ambos lados

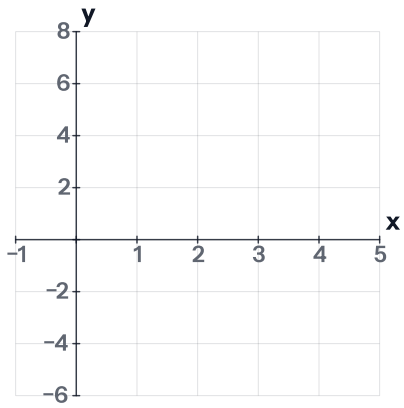
Tu procedimiento

10 NIVEL DIFÍCIL

Un alumno divide ambos lados entre (x − 3) y obtiene solo x = 2. ¿Qué otra solución perdió?

$$x(x-3) = 2(x-3)$$

A) 0 **B)** -3 **C)** 3



Tu procedimiento

Claves y paso a paso

1. Respuesta B · x vale 5

1. Quita 7 de cada plato: la balanza sigue en equilibrio
   $x + 7 - 7 = 12 - 7$
2. Reduce cada lado
   $x = 5$
3. Comprueba sustituyendo en la ecuación original
   $5 + 7 = 12$

Ojo: 19 sale de sumar 7 en lugar de quitarlo; −5 sale de restar al revés, 7 − 12.
Truco: Lo que haces de un lado de la igualdad, hazlo igual del otro.

2. Respuesta A · y − 2 = 4

1. La propiedad simétrica permite intercambiar los lados
   $a = b \Rightarrow b = a$
2. Cambia de lugar los dos lados, tal como están
   $y - 2 = 4$
3. Comprueba con un valor: y = 6 hace cierta la igualdad en ambas formas
   $4 = 6 - 2$
   $6 - 2 = 4$

Ojo: 2 − y = 4 cambia el orden de la resta; y − 2 = −4 cambia el signo de un lado al intercambiar.
Truco: Intercambiar los lados no cambia ningún signo.

3. Respuesta A · 3a = 2c + 1

1. Busca la expresión que aparece en las dos igualdades
   b
2. Si tres a es igual a b y b es igual a algo, tres a es igual a ese algo
   $3a = b = 2c + 1$
3. Escribe la igualdad que une los extremos
   $3a = 2c + 1$

Ojo: Sumar b en vez de quitarla da 3a + b; olvidar el 3 que multiplica a la a da a = 2c + 1.
Truco: En la transitiva, lo que se repite en medio es el puente y no aparece al final.

4. Respuesta B · x vale 24

1. Multiplica los dos platos por 4
   $x \div 4 \times 4 = 6 \times 4$
2. Simplifica: el 4 se cancela del lado izquierdo
   $x = 24$
3. Comprueba dividiendo 24 entre 4
   $24 \div 4 = 6$

Ojo: 1.5 sale de dividir 6 entre 4, en vez de multiplicar; 10 sale de sumar 6 + 4.
Truco: Para deshacer una división, multiplica; para deshacer una multiplicación, divide.

5. Respuesta B · 2(x + 3) = 2x + 6

1. Una identidad debe cumplirse con todos los valores; prueba x = 0, 1 y 2 en 2(x + 3)
   $2(x + 3) = 6,\ 8,\ 10$
2. Con 2x + 6 salen los mismos valores en las tres columnas
   $2x + 6 = 6,\ 8,\ 10$
3. Con 2x + 3 ningún valor coincide: no es identidad
   $2x + 3 = 3,\ 5,\ 7$
4. (x + 3)² tampoco: con x = 1 da 16, no 10
   $(1 + 3)^2 \neq 1^2 + 9$

Ojo: 2x + 3 no multiplica el 3 por el 2; (x + 3)² = x² + 9 olvida el doble producto 6x.
Truco: Si una sola prueba falla, no es identidad.

6. Respuesta A · x = 9

1. Sustituye cada valor en el lado izquierdo
   $3x - 4$
2. Sustituye cada valor en el lado derecho
   $2x + 5$
3. Solo con x = 9 los dos lados valen igual
   $3(9) - 4 = 2(9) + 5 = 23$

Ojo: 1 sale de restar 5 − 4 sin cambiar signos al pasar términos; −9 invierte el signo de 4 + 5.
Truco: Una solución es el valor que iguala los dos lados.

7. Respuesta C · No tiene solución

1. Distribuye el 2 y dibuja cada lado como una recta
   $2x - 2 = 2x - 3$
2. Resta 2x a los dos lados
   $-2 = -3$
3. Eso es falso para cualquier x: las rectas son paralelas
   $-2 \neq -3$

Ojo: Infinitas sale de cancelar 2x y dar por buena la igualdad; x = 1 sale de −2 + 3 leído como valor de x.
Truco: Si al simplificar queda algo falso, no hay solución; si queda algo siempre cierto, hay infinitas.

8. Respuesta A · x = −2

1. Una solución es un valor de x donde la curva vale cero, es decir, toca el eje horizontal
   $y = x^2 - x - 6$
2. Prueba x = 2: da −4, no cero
   $2^2 - 2 - 6 = -4$
3. Prueba x = −3: da 6, no cero
   $(-3)^2 + 3 - 6 = 6$
4. Prueba x = −2: da cero, la curva toca el eje
   $(-2)^2 + 2 - 6 = 0$

Ojo: Al factorizar (x + 2)(x − 3), 2 y −3 son los números de los factores con signo equivocado.
Truco: Sustituye siempre: una solución debe dar cero, no solo parecerse.

9. Respuesta C · Restó 3x a ambos lados

1. Compara los términos con x de los dos renglones
   $5x \to 2x, \quad 3x \to 0$
2. Para que desaparezca 3x, hay que restarlo en los dos platos
   $5x - 3x = 2x, \quad 3x - 3x = 0$
3. Comprueba con x = 5: ambos lados valen 23
   $5(5) - 2 = 3(5) + 8 = 23$

Ojo: Sumar 3x daría 8x − 2 = 6x + 8; restarlo solo de un lado rompería el equilibrio.
Truco: Si quitas algo de un plato, quítalo también del otro.

10. Respuesta C · Perdió x = 3

1. Dibuja cada lado como gráfica: las soluciones son los cruces
   $y = x(x - 3), \quad y = 2(x - 3)$
2. Dividir entre (x − 3) deja x = 2: es un cruce, pero no el único
   $x = 2$
3. Dividir entre (x − 3) es dividir entre cero cuando x = 3
   $x - 3 = 0$
4. Pasa todo a un lado y factoriza: aparecen las dos soluciones
   $(x - 3)(x - 2) = 0$
   $x = 3 \quad o \quad x = 2$

Ojo: 0 viene del factor x de la izquierda; −3 cambia el signo de x − 3.
Truco: Nunca dividas entre una expresión con x: factoriza.