Simplificación de fracciones algebraicas

factorizar, cancelar factores comunes y precisar las restricciones del dominio.

- **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 _____

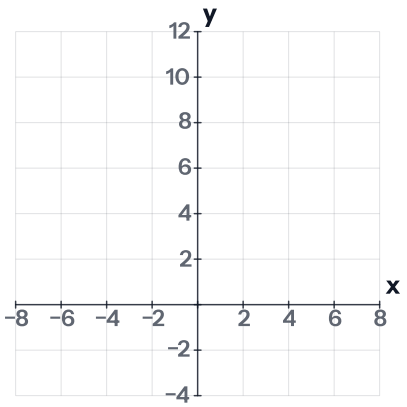
EJERCICIOS

1 NIVEL FÁCIL

Simplifica la fracción algebraica y anota la restricción.

$$\frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

A) x + 3, con x ≠ 3 **B)** x² − 3, con x ≠ 3 **C)** x − 3, con x ≠ 3



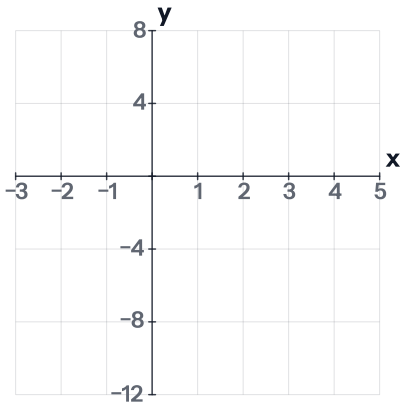
Tu procedimiento

2 NIVEL FÁCIL

Simplifica la fracción algebraica y anota la restricción.

$$\frac{4x^2 - 8x}{2x}$$

A) 2x − 8, con x ≠ 0 **B)** 4x² − 4, con x ≠ 0 **C)** 2x − 4, con x ≠ 0



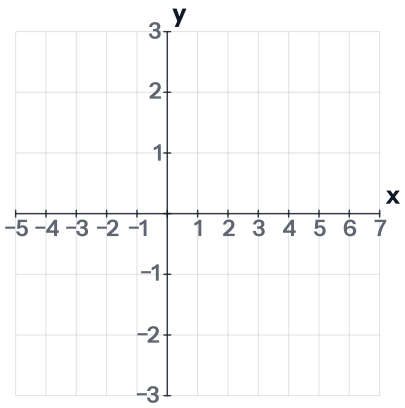
Tu procedimiento

3 NIVEL FÁCIL

¿Para qué valores de x está definida la fracción original (antes de simplificar)?

$$\frac{x+2}{x^2-x-6}$$

A) x ≠ 3 y x ≠ −2 **B)** x ≠ −3 y x ≠ 2 **C)** Solo x ≠ 3



Tu procedimiento

4 NIVEL MEDIO

Simplifica la fracción algebraica y anota todas las restricciones.

$$\frac{x^2+5x+6}{x^2-4}$$

	Numerador	Denominador
Original	x^2+5x+6	x^2-4

A) (x + 3)/(x + 2), con x ≠ −2

B) (x + 3)/(x − 2), con x ≠ 2 y x ≠ −2

C) (5x + 6)/(−4), con x ≠ 2 y x ≠ −2

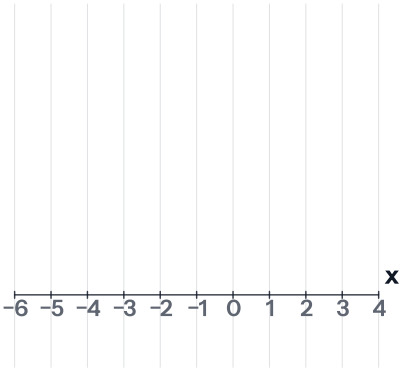
Tu procedimiento

5 NIVEL MEDIO

Simplifica la fracción y di para qué valores de x es válida la igualdad.

$$\frac{2x^2 + 6x}{x^2 + 3x}$$

A) 2, para todo x real **B)** 2, con x ≠ 0 **C)** 2, con x ≠ 0 y x ≠ −3



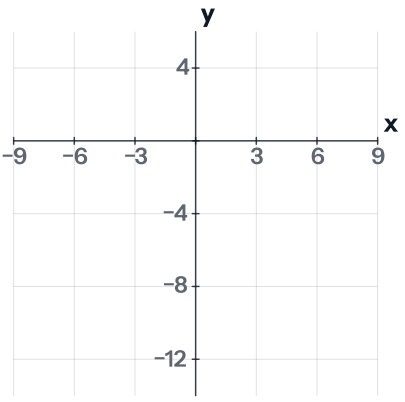
Tu procedimiento

6 NIVEL MEDIO

Simplifica la fracción algebraica y anota la restricción.

$$\frac{x^2 - 25}{5 - x}$$

A) −x − 5, con x ≠ 5 **B)** x + 5, con x ≠ 5 **C)** −x + 5, con x ≠ 5

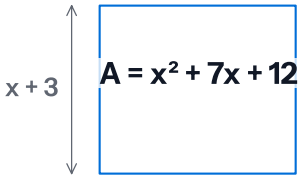


Tu procedimiento

7 NIVEL MEDIO

El área de un rectángulo es $x^2 + 7x + 12$ y su ancho mide $x + 3$. ¿Cuánto mide el largo?

A) $x^2 + 6x + 9$ **B)** $x + 7$ **C)** $x + 4$



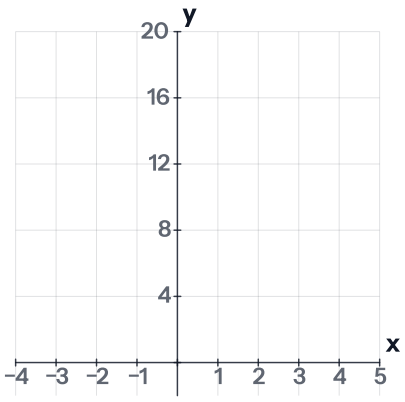
Tu procedimiento

8 NIVEL DIFÍCIL

Simplifica la fracción algebraica y anota la restricción.

$$\frac{x^3 - 8}{x - 2}$$

A) $x^2 + 2x + 4$, con $x \neq 2$ **B)** $x^2 + 4$, con $x \neq 2$ **C)** $x^2 - 2x + 4$, con $x \neq 2$



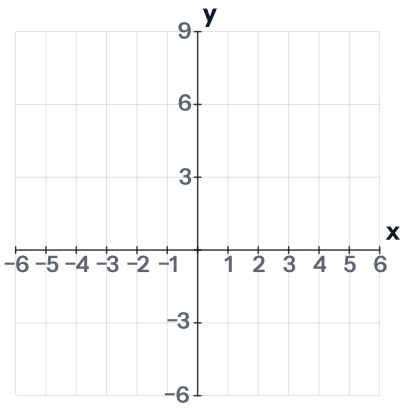
Tu procedimiento

9 NIVEL DIFÍCIL

Simplifica la fracción y anota todas las restricciones.

$$\frac{x^3 + 2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 9}$$

A) x + 2, con x ≠ −2 y x ≠ 3 **B)** x + 2, con x ≠ 3 y x ≠ −3 **C)** x + 2, con x ≠ 3



Tu procedimiento

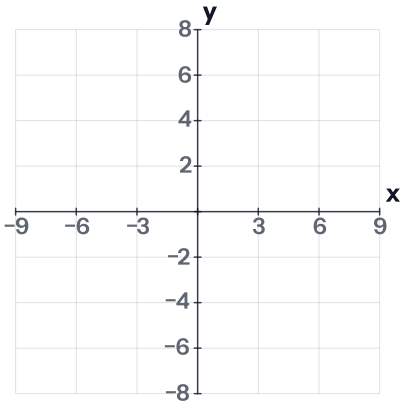
10 NIVEL DIFÍCIL

Simplifica la fracción algebraica y anota todas las restricciones.

$$\frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 9}$$

A) (2x − 1)/(x + 3), con x ≠ 3 y x ≠ −3 **B)** (2x + 1)/(x + 3), con x ≠ 3 y x ≠ −3

C) (2x + 1)/(x + 3), con x ≠ −3



Tu procedimiento

Claves y paso a paso

1. Respuesta A · x + 3, con x ≠ 3

1. Factoriza el numerador: es una diferencia de cuadrados
   $x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$
   $\frac{(x-3)(x+3)}{x-3}$
2. Cancela el factor común x − 3
   $x + 3$
3. El denominador original no admite x = 3: hay un hueco
   $x - 3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 3$

Ojo: x² − 3 divide 9 entre 3 y deja x² intacto; x − 3 toma x² − 9 como (x − 3)².

Truco: Solo se cancelan factores, no términos sumados: primero factoriza.

2. Respuesta C · 2x − 4, con x ≠ 0

1. Saca factor común en el numerador
   $4x^2 - 8x = 4x(x-2)$
   $\frac{4x(x-2)}{2x}$
2. Cancela x y divide 4 entre 2
   $2(x-2) = 2x - 4$
3. El denominador original no admite x = 0
   $2x \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$

Ojo: 2x − 8 divide bien 4x² entre 2x, pero deja el 8 sin dividir entre 2; 4x² − 4 divide solo el segundo término.

Truco: Cancelar es dividir TODO el numerador entre el factor, no un solo término.

3. Respuesta A · x ≠ 3 y x ≠ −2

1. Factoriza el denominador
   $x^2 - x - 6 = (x-3)(x+2)$
   $\frac{x+2}{(x-3)(x+2)}$
2. Cada factor del denominador igual a cero está prohibido
   $x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$
   $x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2$
3. Al simplificar se cancela x + 2, pero x = −2 sigue prohibido
   $\frac{1}{x-3}, \quad x \neq -2$

Ojo: x ≠ −3 y x ≠ 2 invierte los signos; «solo x ≠ 3» mira la expresión ya simplificada.

Truco: Las restricciones se leen del denominador original, antes de cancelar.

4. Respuesta B · (x + 3)/(x − 2), con x ≠ ±2

1. Factoriza numerador y denominador
   $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$
   $x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$
2. Busca el factor que se repite arriba y abajo
   $x + 2$
3. Cancela x + 2
   $\frac{x+3}{x-2}$
4. Restricciones: ningún factor del denominador original puede ser cero
   $x + 2 \neq 0, \; x - 2 \neq 0$

Ojo: (x + 3)/(x + 2) toma x² − 4 como (x + 2)²; la tercera cancela x² con x² como si fueran factores.

Truco: Anota las restricciones del denominador original: son todos los factores que cancelaste y los que quedan.

5. Respuesta C · 2, con x ≠ 0 y x ≠ −3

1. Saca factor común en numerador y denominador
   $2x^2 + 6x = 2x(x+3)$
   $x^2 + 3x = x(x+3)$
2. Cancela x(x + 3)
   $\frac{2x(x+3)}{x(x+3)} = 2$
3. Restricciones: x(x + 3) no puede ser cero
   $x(x+3) \neq 0$

Ojo: «Para todo x» olvida los ceros del denominador original; «x ≠ 0» olvida el factor x + 3.

Truco: Cada factor que cancelas deja una restricción: iguala a cero cada uno.

6. Respuesta A · −x − 5, con x ≠ 5

1. Factoriza el numerador; en el denominador saca −1
   $x^2 - 25 = (x-5)(x+5)$
   $5 - x = -(x-5)$
2. Cancela x − 5; el signo menos se queda
   $\frac{(x-5)(x+5)}{-(x-5)}$
3. El signo menos afecta a todo el paréntesis
   $-(x+5) = -x - 5$
4. El denominador original no admite x = 5
   $5 - x \neq 0 \Rightarrow x \neq 5$

Ojo: x + 5 olvida el signo menos del denominador; −x + 5 reparte el signo solo al primer término.

Truco: Cuando los factores son opuestos, (a − b) = −(b − a): saca el signo antes de cancelar.

7. Respuesta C · El largo mide x + 4

1. El largo es el área dividida entre el ancho
$$\ell = \frac{x^2 + 7x + 12}{x + 3}$$
2. Factoriza el área: dos números que sumen 7 y multipliquen 12
$$x^2 + 7x + 12$$
$$= (x + 3)(x + 4)$$
3. Cancela x + 3: lo que queda es el largo
$$\ell = \frac{(x + 3)(x + 4)}{x + 3} = x + 4$$

Ojo: $x^2 + 6x + 9$ resta el ancho al área en vez de dividir; $x + 7$ toma el coeficiente del término lineal.

Truco: Si el área es ancho por largo, factorizar el área revela el largo.

8. Respuesta A · $x^2 + 2x + 4$, con $x \neq 2$

1. Usa $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ con $a = x$ y $b = 2$
$$x^3 - 8$$
$$= (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$$
2. Cancela el factor $x - 2$
$$\frac{(x - 2)(x^2 + 2x + 4)}{x - 2}$$
3. El denominador original no admite $x = 2$
$$x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$$

Ojo: $x^2 + 4$ divide término a término; $x^2 - 2x + 4$ es el factor de la suma de cubos.

Truco: Diferencia de cubos: el trinomio lleva signos más. Suma de cubos: el signo del medio es menos.

9. Respuesta B · $x + 2$, con $x \neq 3$ y $x \neq -3$

1. Agrupa de dos en dos y saca factor común en el numerador
$$x^2(x + 2) - 9(x + 2)$$
$$(x + 2)(x^2 - 9)$$
2. Cancela $x^2 - 9$, que aparece arriba y abajo
$$\frac{(x + 2)(x^2 - 9)}{x^2 - 9} = x + 2$$
3. El denominador $x^2 - 9$ se anula en $x = 3$ y en $x = -3$
$$x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x = \pm 3$$

Ojo: $x \neq -2$ sale del numerador; «$x \neq 3$» da solo una de las dos raíces del denominador.

Truco: Las restricciones vienen del denominador original, no del numerador ni del resultado.

10. Respuesta B · $(2x + 1)/(x + 3)$, con $x \neq \pm 3$

1. Factoriza el numerador: busca dos números que sumen -5 y multipliquen -6
$$2x^2 - 6x + x - 3$$
$$= (2x + 1)(x - 3)$$
2. Factoriza el denominador: diferencia de cuadrados
$$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$$
3. Cancela $x - 3$
$$\frac{(2x + 1)(x - 3)}{(x - 3)(x + 3)}$$
4. Restricciones del original: $x \neq 3$ y $x \neq -3$
$$(x - 3)(x + 3) \neq 0$$

Ojo: $(2x - 1)/(x + 3)$ sale de $(2x - 1)(x - 3) = 2x^2 - 7x + 3$; la tercera omite $x = 3$.

Truco: Si $a \neq 1$, parte el término central con dos números que sumen b y multipliquen $a \cdot c$.