



Matemáticas

2.º de ESO

Números racionales

Operar con fracciones negativas y pasar de fracción a decimal sin perder el signo. Con solucionario razonado.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

Un **número racional** es todo el que se puede escribir como una fracción de enteros con denominador distinto de cero. Eso incluye los enteros (« $5 = 5/1$ »), las fracciones de siempre y también las negativas.

El signo de una fracción se puede colocar en tres sitios y significa lo mismo: **$-3/4$, $(-3)/4$ y $3/(-4)$** son el mismo número. Lo que no vale es cambiar el signo de arriba y de abajo a la vez y dejarlo igual, porque entonces la fracción ya es positiva.

Fracciones equivalentes son las que representan la misma cantidad: se obtienen multiplicando o dividiendo numerador y denominador por el mismo número. La **irreducible** es la que ya no se puede simplificar, y se llega a ella dividiendo los dos términos por su máximo común divisor.

Para **sumar y restar** hace falta el mismo denominador: se calcula el mínimo común múltiplo, se convierten las fracciones y se opera solo con los numeradores. Para **multiplicar** se multiplica en línea, y para **dividir** se multiplica en cruz o por la inversa.

Toda fracción da un **decimal exacto** o un **decimal periódico**, nunca otra cosa. Y al revés: todo decimal exacto o periódico se puede escribir como fracción, que es su fracción generatriz.

Trucos

Simplifica antes de operar, no después. En una multiplicación se puede cancelar cualquier factor de arriba con cualquiera de abajo aunque sean de fracciones distintas. Hacerlo primero evita trabajar con números de cuatro cifras que luego habrá que reducir igualmente.

El signo se saca delante de la fracción y se olvida hasta el final. Escribir « $-5/6$ » en lugar de « $5/(-6)$ » reduce a la mitad los errores de signo, porque así solo hay un sitio donde mirar.

Para saber si el decimal será exacto, descompón el denominador de la fracción irreducible. Si solo tiene doses y cincos, el decimal es exacto; si aparece cualquier otro primo, será periódico. Comprobarlo antes de dividir ahorra sorpresas.

Restar una fracción negativa es sumar. « $2/3 - (-1/6)$ » es « $2/3 + 1/6$ ». Conviene reescribir la operación con el doble signo ya resuelto antes de buscar el común denominador, porque intentar hacer las dos cosas a la vez es donde se pierde el signo.

Para el adulto. El salto de 1.º a 2.º no es la fracción: es la fracción con signo. Quien opera bien en positivo puede fallar sistemáticamente en negativo, y merece la pena comprobar eso antes de dar por perdido el tema entero.



1. Simplifica hasta la fracción irreducible.

- a) $24/36 =$ _____ b) $-45/60 =$ _____
c) $84/126 =$ _____ d) $18/-27 =$ _____

2. Ordena de menor a mayor.

$-3/4$, $2/5$, $-1/2$, 0 , $7/10$

3. Suma y resta. Deja el resultado simplificado.

- a) $3/4 - 5/6 =$ _____
b) $-2/3 + 1/5 =$ _____
c) $7/10 - (-3/5) =$ _____
d) $-1/2 - 1/4 - 1/8 =$ _____

4. Multiplica y divide.

- a) $(-3/5) \cdot (10/9) =$ _____
b) $(4/7) : (-2/21) =$ _____
c) $(-5/6) \cdot (-3/10) =$ _____
d) $(-8/15) : (4/5) =$ _____

5. Pasa a decimal y di si es exacto o periódico.

- a) $7/8 =$ _____ Tipo: _____
b) $5/12 =$ _____ Tipo: _____
c) $-2/9 =$ _____ Tipo: _____
d) $11/40 =$ _____ Tipo: _____

6. Escribe la fracción generatriz y simplifica.

- a) $0,35 =$ _____
b) $1,6$ periódico puro (el 6 se repite) = _____
c) $-0,125 =$ _____

7. Resuelve respetando la jerarquía de operaciones.

- a) $1/2 + (2/3) \cdot (-3/8) =$ _____
b) $(3/4 - 1/2) : (-1/6) =$ _____
c) $(-2/5)^2 - 1/25 =$ _____

8. Problemas. Escribe la operación y el resultado.

- a) Un depósito está lleno hasta sus $3/5$. Se gastan $2/9$ del total y después se añade $1/6$ del total. ¿Qué fracción queda llena? _____
b) Una acción bajó $2/5$ de su valor el lunes y subió $1/4$ del valor inicial el martes. ¿Qué fracción ha perdido o ganado al final? _____

9. Caza el error. Explica el fallo en una línea.

«Como $-3/4$ y $3/-4$ tienen los signos en sitios distintos, son números opuestos.»



El reto

Coge **el extracto de una cuenta o el tique de la compra** de casa, con permiso de un adulto.

1. Elige cinco cantidades y escríbelas en forma de fracción de euro.

2. Simplifica cada una hasta su fracción irreducible.

3. Comprueba con el denominador si el decimal era exacto y explica por qué.

Casi todas saldrán con denominador 100, 20, 50 o 4, y todas darán decimal exacto. No es casualidad: el dinero se divide en céntimos, y cien es dos por dos por cinco por cinco. Por eso ningún precio tiene nunca un decimal periódico.



Solucionario

Ejercicio 1: a) **$\frac{2}{3}$** , dividiendo entre 12 b) **$-\frac{3}{4}$** , entre 15 c) **$\frac{2}{3}$** , entre 42 d) **$-\frac{2}{3}$** , entre 9 y con el signo delante.

Ejercicio 2: **$-\frac{3}{4} < -\frac{1}{2} < 0 < \frac{2}{5} < \frac{7}{10}$** . Pasando a decimal: -0,75; -0,5; 0; 0,4; 0,7.

Ejercicio 3: a) común denominador 12: $\frac{9}{12} - \frac{10}{12} =$ **$-\frac{1}{12}$** b) denominador 15: $-\frac{10}{15} + \frac{3}{15} =$ **$-\frac{7}{15}$** c) es una suma: $\frac{7}{10} + \frac{6}{10} = \frac{13}{10} =$ **$\frac{13}{10}$** d) denominador 8: $-\frac{4}{8} - \frac{2}{8} - \frac{1}{8} =$ **$-\frac{7}{8}$** .

Ejercicio 4: a) simplificando 5 con 10 y 3 con 9: **$-\frac{2}{3}$** b) $\frac{4}{7} \cdot \frac{21}{-2} =$ **-6** c) dos negativos dan positivo: **$\frac{1}{4}$** d) $-\frac{8}{15} \cdot \frac{5}{4} =$ **$-\frac{2}{3}$** .

Ejercicio 5: a) **0,875**, exacto, porque $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ b) **0,41666...**, periódico mixto, porque 12 lleva un 3 c) **-0,2222...**, periódico puro, porque $9 = 3 \cdot 3$ d) **0,275**, exacto, porque $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$.

Ejercicio 6: a) $\frac{35}{100} =$ **$\frac{7}{20}$** b) $(16-1)/9 = \frac{15}{9} =$ **$\frac{5}{3}$** c) $\frac{125}{1000}$ con signo = **$-\frac{1}{8}$** .

Ejercicio 7: a) primero el producto, $-\frac{1}{4}$, y luego $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} =$ **$\frac{1}{4}$** b) el paréntesis da $\frac{1}{4}$, y $\frac{1}{4} : (-\frac{1}{6}) =$ $\frac{1}{4} \cdot (-6) =$ **$-\frac{3}{2}$** c) la potencia da $\frac{4}{25}$, y $\frac{4}{25} - \frac{1}{25} =$ **$\frac{3}{25}$** .

Ejercicio 8: a) $\frac{3}{5} - \frac{2}{9} + \frac{1}{6}$, con denominador 90: $\frac{54}{90} - \frac{20}{90} + \frac{15}{90} = \frac{49}{90}$ b) $-\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$, con denominador 20: $-\frac{8}{20} + \frac{5}{20} = -\frac{3}{20}$, es decir, ha **perdido** $\frac{3}{20}$ del valor inicial.

Ejercicio 9: son **el mismo número**, no opuestos. El signo puede ir delante de la fracción, en el numerador o en el denominador sin que cambie el valor; solo cambiaría si se pusiera en los dos a la vez.

El reto: respuesta abierta.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Simplifica hasta la fracción irreducible. C [] EP [] NC []
2. Ordena racionales con signo. C [] EP [] NC []
3. Suma y resta con denominadores distintos. C [] EP [] NC []
4. Multiplica y divide controlando el signo. C [] EP [] NC []
5. Pasa de fracción a decimal y reconoce el tipo. C [] EP [] NC []
6. Resuelve un problema con varias fracciones del total. C [] EP [] NC []



Cómo leer el conjunto

El 3 y el 4 conviene mirarlos por separado. Un alumno puede tener el mecanismo bien y fallar solo en el signo, y eso no se arregla repitiendo sumas: se arregla escribiendo el signo delante antes de empezar.

El 6 es el que distingue calcular de entender, porque exige darse cuenta de que las tres fracciones se refieren al mismo total y por tanto se pueden sumar y restar directamente.

Si el 5 falla en los apartados periódicos, el hueco no está en la división sino en la descomposición del denominador. Conviene volver al truco de los doses y los cincos.