MÓDULO 2 · FRACCIONES, DECIMALES Y NÚMEROS RACIONALES

2.6

Racionales con signo

fracciones y decimales negativos

La pregunta de este capítulo

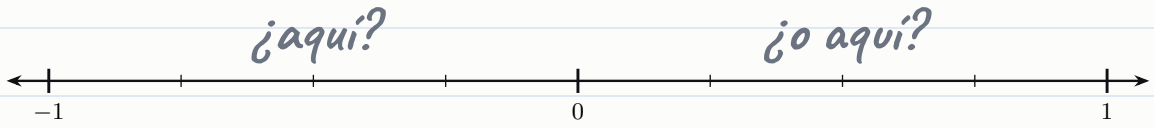


Miren este número:

$-\frac{3}{4}$

¿Dónde va en la recta: entre 0 y 1, o entre −1 y 0?

¿Y es mayor o menor que $-\frac{2}{3}$?



Guarden sus dos apuestas: al final las comprobamos

en la recta (p. 47).

En este capítulo van a...

- ubicar y comparar racionales con signo;
- sumar y restar con el caminante;
- multiplicar y dividir: primero el signo.

Lo que ya saben

ley de los signos ✓ operar fracciones ✓

de las Lecciones 1.7, 1.8, 2.2 y 2.3.

la clase en video
7:14 min

PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM

Palabras que van a usar

Estas son las palabras del capítulo. Cada una tiene su dibujo; vuelvan a esta página cuando una se les olvide.

−2,5 −1/4 7/2

cocientes de enteros

número racional
enteros y fracciones, con su signo

opuesto de −2/5: 2/5
inverso de −2/5: −5/2

opuesto e inverso
suman 0 · multiplicados dan 1

−3/4 = (−3)/4
= 3/(−4)

fracción negativa
el menos va en un solo lugar



El inverso es el recíproco de la Lección 2.3; el opuesto, el de la 1.6.

Lo que ya saben. Del módulo 1: la recta con negativos, el caminante para sumar y restar, y la ley de los signos. De este módulo, el denominador común. Hoy se juntan todas.

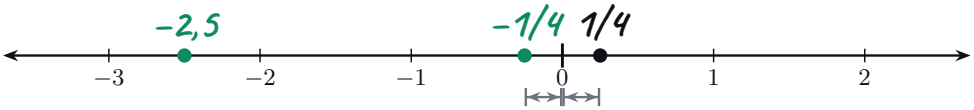
En el aula, con las manos

Una recta en el piso del salón, de −2 a 2, marcada en cuartos. Un estudiante es el caminante: se para en −3/4, mira a la derecha y da dos pasitos de un doceavo… ¿dónde queda? Otro marca −2/3 con una tiza: ¿quién está más a la izquierda?

1 Dónde viven

en el video: **0:50**

Piensen en el páramo, de madrugada: el termómetro marca $-2{,}5$ °C. Ese número no es entero: vive entre -3 y -2, justo en la mitad. Con las fracciones pasa igual: $-\frac{1}{4}$ es el **opuesto** de $\frac{1}{4}$, a la misma distancia del cero, pero a la izquierda.



Racional viene de «razón»: un cociente.

Todos estos, enteros y fracciones con su signo, tienen nombre: **números racionales**. Un racional es un cociente de enteros, con el de abajo distinto de cero. Y su signo menos puede ir adelante, arriba o abajo, porque es el mismo número.

PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM

Piénsenlo antes de seguir

tapen lo de abajo con una hoja

¿Verdadero o falso? $-\frac{3}{4}$ es igual a $\frac{-3}{-4}$. V F

Falso. Piénsenlo como división: menos tres entre menos cuatro, menos entre menos da más. Eso es $\frac{3}{4}$, positivo. El menos va en un solo lugar.

⊗ Así lo escribió un compañero

«−3/4 = (−3)/(−4)»: el menos arriba y abajo

✓ Así es

−3/4 = (−3)/4 = 3/(−4): el menos, en un solo lugar

Por qué: hay quien cree que a un número negativo hay que ponerle el menos arriba y abajo. Pero (−3) ÷ (−4) es menos entre menos, y eso da más: 3/4, positivo.

La idea del capítulo

Los racionales son los enteros y las fracciones, con su signo. Todo lo anterior funciona junto: la **recta** para ordenar, el **caminante** para sumar y restar, la **ley de los signos** para multiplicar y dividir, y el **denominador común** para sumar fracciones.

$$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$$

2 Sumar y restar: el caminante

en el video: **2:19**

Ejercicio 1 −3/4 + 1/6

2:19 **1** 2 3 resuelto, para mirar

① −3/4 + 1/6 *cuartos y sextos: todo a doceavos*

② = −9/12 + 2/12

③ *el caminante sale de −9/12, mira a la derecha, dos pasos de frente*

④ = **−7/12** *sigue negativo: la deuda pesaba más*



PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM

Ejercicio 2 −2/3 − 1/2

2:47 1 2 3 complétenlo

① −2/3 − 1/2 = −4/6 − [ ]/6
② el caminante mira a la izquierda (resta) y camina de frente
③ = [ ]

Ejercicio 3 5/8 − (−1/4), sin ayuda

3:38 1 2 3 sin ayuda

¿Qué hace el caminante con ese doble menos? Piénsenlo un momentico.

5/8 − (−1/4) =

3 Multiplicar y dividir: los signos

en el video: **4:10**

Aquí manda la ley de los signos, así que **primero va el signo**, y después la fracción, como siempre.

Ejercicio 4 (−2/3) × 9/4

4:10 1 2 3 resuelto, para mirar

① signo: menos por más, menos
② 2/3 × 9/4 = 18/12 = 3/2
③ (−2/3) × (9/4) = −3/2

Ejercicio 5 (−5/6) ÷ (−10/3)

4:33 1 2 3 complétenlo

① signo: [ ] dividir es multiplicar por el inverso
② (−5/6) ÷ (−10/3) = (−5/6) × (−3/10) = [ ]

Ejercicio 6 Con decimales, sin ayuda

5:03 1 2 3 sin ayuda

Primero el signo: cuenten los menos.

(−1,5) × 0,4 ÷ (−0,2) =

PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM



Ojo. No confundan **opuesto** e **inverso**. El opuesto de $-\frac{2}{5}$ es $\frac{2}{5}$ (cambia el signo: suman 0). El inverso es $-\frac{5}{2}$ (se voltea y **conserva** el signo: multiplicados dan 1). Para dividir se usa el inverso.

La deuda del salario

Alguien debe tres cuartos de su salario y paga un sexto. ¿Cómo queda? Es la cuenta del primer ejemplo: $-\frac{3}{4}+\frac{1}{6}=-\frac{7}{12}$. Todavía debe **siete doceavos** del salario.

Para el cuaderno de trabajo y el quiz

En el taller está la diferencia entre opuesto e inverso con $-\frac{2}{5}$, y un racional entre $-\frac{1}{2}$ y $-\frac{1}{3}$ (5:55). Y en el quiz, cuatro temperaturas del páramo para ordenar.

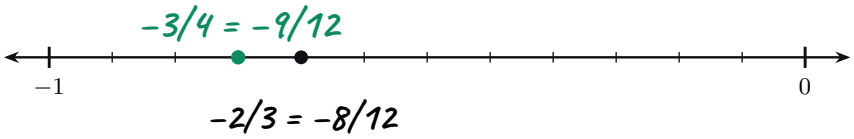
Para recordar

1. Un racional negativo vive a la izquierda del cero, a la misma distancia que su opuesto.
2. El menos va en un solo lugar.
3. Primero el signo, y después la fracción, como siempre.

La respuesta a la pregunta

en el video: **6:21**

$-\frac{3}{4}$ vive entre -1 y 0. Y para comparar, todo a doceavos: $-\frac{9}{12}$ contra $-\frac{8}{12}$. Menos nueve queda más a la izquierda, así que $-\frac{3}{4}$ es el **menor**, como el frío más frío del páramo: $-\frac{3}{4}<-\frac{2}{3}$.



Para qué les sirve

En 10.º y 11.º, esto se usa en «El decimal que nunca se repite: racionales e irracionales». **Lo que sigue:** Lección 2.7, la jerarquía de operaciones, y por qué no es capricho.



¡Apuestas pagadas! Entre negativos, es mayor el más cercano al cero.

PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM

Para seguir estudiando

Recursos

escaneen con la cámara del celular

La clase — video de 7:14, en la lección del curso

El short — el error típico en un minuto

La lista — todas las clases del módulo

Prompts para estudiar con IA

Escritos para que la IA les **pregunte**, no para que les responda. Comprueben cada número.

1. Deme 6 operaciones con fracciones negativas, una por una. Antes de calcular, pídame el signo del resultado y por qué.
2. Dícteme parejas de racionales negativos (fracciones y decimales) y pídame cuál es mayor. Si me equivoco, deme una pista con un termómetro.
3. Le explico la diferencia entre el opuesto y el inverso de −2/5. Pregúnteme como un profesor hasta que yo encuentre lo que me falte.

Referencias

Contenido Ficha P2-L6 del curso (v3 auditada) y guion del video P2-L6-clase (auditado el 2026-11-23): ejemplos, números y palabras.

Estándares MEN (2006). *Estándares básicos de competencias*, p. 84: 67N4 (relaciones y propiedades de los racionales) y 67N7 (problemas aditivos y multiplicativos). MEN (2016). *DBA Matemáticas* V.2, grado 7.º, DBA 1 (p. 53) y DBA 3 (p. 54).

Contenido Marecek, L., Anthony-Smith, M. y Honeycutt Mathis, A. (2020). *Elementary Algebra* 2.ª ed., OpenStax, §1.5 «Visualize Fractions», «Placement of Negative Sign in a Fraction», p. 87 (PDF 97), y §1.6 «Add and Subtract Fractions», p. 91 (PDF 101).

Errores El error del menos «arriba y abajo» y el de comparar fracciones negativas sin el signo **no tienen estudio propio en el corpus** (lo declara la ficha). Van de Walle, Karp y Bay-Williams (2015), p. 365 (PDF 366): dificultad general con las fracciones. Ryan y Williams (2007), Apéndice 1, errores de signo con enteros [por verificar].

Didáctica Sweller, Ayres y Kalyuga (2011). *Cognitive Load Theory*, p. 172 (PDF 192): resuelto → con hueco → sin ayuda. Clark y Mayer (2016), p. 209 (PDF 229): vocabulario antes del procedimiento. Muller (2008), pp. 165 y 199: predecir antes de ver.

Imágenes Rectas, termómetro y caminante: dibujados por código (TikZ,

Soluciones

Ej. 2. 3: −4/6 − 3/6 = −7/6; ya pasó del −1.

Ej. 3. Restar un negativo es sumar su opuesto: 5/8 + 2/8 = 7/8.

Ej. 5. Más: (−5/6) × (−3/10) = 15/60 = 1/4.

Ej. 6. Dos menos: positivo. 1,5 × 0,4 = 0,6; 0,6 ÷ 0,2 = 3.

Piénselo: falso; (−3)/(−4) = 3/4.

PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM

design/curso-mate-10-11-recta.tex). Zumbi e íconos pixel: dibujados por código (*CREDITOS.md*).

Sus notas: dudas para llevar a la clase

PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM

PROF. JUAN DIEGO ANDRÉS · JUANDIEGOANDRES.COM