

NÚMEROS RACIONALES Y DECIMALES



CONTENIDOS

- Fracciones
 - Fracciones equivalentes
 - ♦ Amplificar fracciones
 - ♦ Simplificar fracciones
 - Representación en la recta numérica.
- Operaciones con fracciones
 - Suma y resta
 - Multiplicación y división
 - Potencia
 - Jerarquía de las operaciones
- Números decimales
 - Representación en la recta numérica
 - Conversión de fracción a decimal
- Operaciones con decimales
 - ♦ Suma y resta
 - ♦ Multiplicación
 - ♦ División
 - ♦ Multiplicación y división por potencias de 10

COMENZAMOS...

Los números racionales incluyen a fraccionarios y decimales se relacionan de forma clara, pues si resolvemos las posibles operaciones de un número fraccionario, obtenemos un número decimal (y podemos hacer lo contrario).

Si realizamos la división entre numerador y denominador, obtendremos un número entero o decimal; éste puede ser: decimal exacto, decimal periódico puro o decimal periódico mixto.

La operatoria con números fraccionarios y decimales ya la has trabajado en cursos anteriores de secundaria y recordarás que hay que observar una serie de reglas que recordaremos y sobre las que seguiremos trabajando para que adquieras agilidad y seguridad.

Trabajaremos las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) así como todo lo necesario para simplificar o ampliar fracciones y seguir en la operatoria la jerarquía de operaciones.

De igual manera procederemos con los números decimales, observando las reglas básicas en la operatoria de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

Con esta unidad cerraremos el trabajo con números y su operatoria.

Al terminar esta unidad didáctica **SERÁS CAPAZ DE...**

- Realizar operaciones de suma, resta, multiplicación y división con números fraccionarios y decimales.
- Resolver problemas sencillos de la vida cotidiana con números fraccionarios y decimales.
- Aplicar las normas de divisibilidad para obtener el M.C.D. y el m.c.m. de denominadores.
- Utilizar con corrección la jerarquía de operaciones con los números racionales y decimales.
- Representar en la recta numérica los números racionales y decimales.
- Controlar todas las situaciones de operatoria básica para adquirir seguridad y agilidad en el cálculo.



¿Sabías que...?

El conjunto formado por una fracción y todos sus equivalentes es un **número racional**.

Y la fracción irreducible positiva se llama **representante canónico**.

$$\left\{ \frac{-12}{-20}, \frac{6}{10}, \frac{9}{15}, \dots \right\} \rightarrow \frac{3}{5}$$

Número racional

Representante canónico



Recuerda

Fracción irreducible es aquella que no se puede simplificar más.

Para obtener una fracción irreducible de manera rápida basta con dividir el numerador y el denominador por su M.C.D.

$$\frac{18}{27} = \frac{2}{3}$$

M.C.D. (18, 27) = 9



Analiza

- En dos fracciones de igual denominador es mayor la de mayor numerador.

$$\frac{3}{5} > \frac{1}{5}$$

- En dos fracciones de igual numerador es mayor la de menor denominador.

$$\frac{2}{4} > \frac{2}{7}$$

FRACCIONES

Una fracción $\frac{a}{b}$ es el cociente de dos números enteros, donde el denominador no puede ser cero.

a → Numerador: indica el número de unidades fraccionarias que elegimos

b → Denominador: indica el número de partes en que se divide la unidad

Fracciones equivalentes

Dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma cantidad:

$$\frac{2}{3} \text{ y } \frac{4}{6}$$

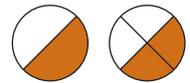


$$\frac{2}{3}$$

=

$$\frac{4}{6}$$

$$\frac{1}{2} \text{ y } \frac{2}{4}$$



$$\frac{1}{2}$$

$$= \frac{2}{4}$$

Se comprueba si las fracciones son equivalentes mediante la regla de los productos cruzados: multiplicamos en cruz los términos y obtenemos el mismo resultado.

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{6}$$

$$2 \cdot 6 = 3 \cdot 4$$

Amplificar fracciones

Amplificar una fracción es multiplicar el numerador y el denominador por un mismo número (distinto de cero).

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$$

Todas las fracciones obtenidas son fracciones equivalentes.

Simplificar fracciones

Simplificar una fracción es dividir el numerador y el denominador por un mismo número (distinto de cero).

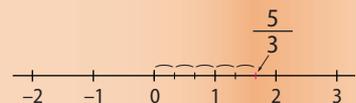
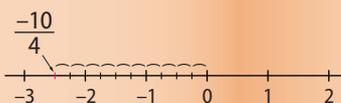
$$\frac{18}{12} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

Todas las fracciones obtenidas son fracciones equivalentes.

Representación en la recta numérica

Para representar una fracción dividimos cada unidad en tantas partes como indica el denominador y tomamos tantas como indica el numerador.

Si la fracción es positiva, se sitúa a la derecha del 0, y si es negativa, a la izquierda del 0.



EJERCICIOS RESUELTOS

1º. ¿Cuáles de las siguientes parejas de fracciones son equivalentes?

a) $\frac{12}{5}$ y $\frac{18}{20}$ b) $\frac{25}{35}$ y $\frac{5}{4}$ c) $\frac{3}{5}$ y $\frac{9}{15}$

Solución:

a) $\frac{12}{5}$ y $\frac{18}{20}$ $12 \cdot 20 = 18 \cdot 5 \rightarrow 240 = 90$
 No son equivalentes $\frac{12}{5} \neq \frac{18}{20}$

b) $\frac{25}{35}$ y $\frac{5}{4}$ $25 \cdot 4 = 35 \cdot 5 \rightarrow 100 = 175$
 No son equivalentes $\frac{25}{35} \neq \frac{5}{4}$

c) $\frac{3}{5}$ y $\frac{9}{15}$ $3 \cdot 15 = 9 \cdot 5 \rightarrow 45 = 45$
 Sí son equivalentes $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$

2º. Escribe dos fracciones amplificadas para cada fracción:

a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{15}{2}$

Solución:

a) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{12}{20}$

a) $\frac{15}{2} = \frac{45}{6} = \frac{90}{12}$

3º. Simplifica las siguientes fracciones hasta obtener la fracción irreducible:

a) $\frac{48}{20}$ b) $\frac{36}{24}$

Solución:

a) $\frac{48}{20} = \frac{24}{10} = \frac{12}{5}$

Otro procedimiento es calcular el m.c.d.:
 m.c.d. (48, 20) = 4 $\frac{48}{20} = \frac{12}{5}$

b) $\frac{36}{24} = \frac{9}{8}$

m.c.d. (36, 24) = 4

4º. Escribe el representante canónico de la siguiente fracción y represéntalo en la recta numérica:

$\frac{14}{10}$

Solución:



EJERCICIOS PROPUESTOS

1º. Empareja las fracciones equivalentes.

a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{4}{14}$ c) $\frac{2}{7}$
 d) $\frac{28}{21}$ e) $\frac{4}{3}$ f) $\frac{15}{25}$

2º. Amplifica cada fracción.

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{12}{5}$ c) $\frac{4}{7}$ d) $\frac{24}{15}$

3º. Simplifica hasta obtener la fracción irreducible.

a) $\frac{20}{28}$ b) $\frac{-125}{45}$ c) $\frac{360}{480}$ d) $\frac{270}{15}$

4º. Rellena los huecos para que las fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{2}{6} = \frac{\square}{12} = \frac{1}{\square} = \frac{\square}{15}$

b) $\frac{\square}{7} = \frac{6}{21} = \frac{18}{\square} = \frac{\square}{126}$

5º. Representa en la recta numérica las siguientes fracciones:

a) $\frac{-2}{5}$ b) $\frac{7}{3}$ c) $\frac{4}{7}$ d) $\frac{-8}{3}$

6º. Escribe el número racional y su representante canónico de las siguientes fracciones:

a) $\frac{25}{35}$ b) $\frac{16}{24}$

7º. Calcula la fracción irreducible de las siguientes fracciones:

a) $\frac{260}{300}$

b) $\frac{75}{120}$

8º. Representa gráficamente (con rectángulos) las siguientes fracciones y ordénalas de mayor a menor.

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{3}{8}$

OPERACIONES CON FRACCIONES



¿Sabías que...?

Para **comparar fracciones** también se reducen al mínimo común denominador.

$$\frac{3}{5} \text{ y } \frac{9}{6} \quad \text{m.c.m. (5, 6)} = 30$$

$$\frac{18}{30} \text{ y } \frac{45}{30} \quad \frac{18}{30} < \frac{45}{30}$$



Recuerda

Cuando una fracción va seguida de la preposición **de** y de una cantidad o de otra fracción, esa preposición indica multiplicación.

$$\frac{2}{3} \text{ de } 60 = \frac{2 \cdot 60}{3} = 40$$



Recuerda

En las fracciones cuyo exponente es un número entero negativo, se convierte dicho número en positivo si se intercambian numerador y denominador.

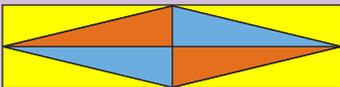
Son fracciones **inversas**:

$$\left(\frac{3}{7}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{3}{7}\right)^2} = 1 \cdot \frac{3^2}{7^2} = \frac{7^2}{3^2} = \left(\frac{7}{3}\right)^2$$



Analiza

En la composición siguiente cada color forma una parte:



$$\frac{4}{8} \quad \frac{2}{8} \quad \frac{2}{8}$$

Suma y resta

Dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma cantidad.

Suma

(mismo denominador)

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{2+5}{3} = \frac{7}{3}$$

Se suman o restan los numeradores y se queda el mismo denominador.

Resta

(mismo denominador)

$$\frac{7}{9} - \frac{3}{9} = \frac{7-3}{9} = \frac{4}{9}$$

Suma

(distinto denominador)

$$\frac{2}{5} + \frac{6}{7} \quad \text{m.c.m. (5, 7)} = 35$$

$$\frac{2}{5} + \frac{6}{7} = \frac{35:5 \cdot 2 + 35:7 \cdot 6}{35}$$

$$= \frac{14+30}{35} = \frac{44}{35}$$

Se reducen las fracciones a común denominador, calculando el m.c.m. El m.c.m. se divide entre el denominador y el resultado se multiplica por el numerador de cada fracción. A continuación se opera como en el caso anterior.

Resta

(distinto denominador)

$$\frac{7}{3} - \frac{1}{6} \quad \text{m.c.m. (3, 6)} = 6$$

$$\frac{7}{3} - \frac{1}{6} = \frac{6:3 \cdot 7 - 6:6 \cdot 1}{6}$$

$$= \frac{14-1}{6} = \frac{13}{6}$$

Multiplicación y división

Multiplicación

Se multiplica en línea: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 7} = \frac{6}{14}$$

División

Se multiplica en cruz: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$

$$\frac{5}{9} : \frac{3}{8} = \frac{5 \cdot 8}{9 \cdot 3} = \frac{40}{27}$$

Potencia

Se elevan numerador y denominador tantas veces como indica el exponente.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a \cdot a \cdot a \dots}{b \cdot b \cdot b \dots} = \frac{a^n}{b^n} \quad \text{(n veces)}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 5} = \frac{9}{25}$$

Las potencias cuya base es un número fraccionario cumplen las mismas propiedades que si la base es un número entero y ya fueron explicadas en la unidad anterior.

Jerarquía de las operaciones

Al igual que con los números enteros, cuando tenemos que efectuar operaciones combinadas, seguimos las siguientes normas:

- 1º. Paréntesis
- 2º. Potencias
- 3º. Multiplicaciones y divisiones
- 4º. Sumas y restas

Ejemplo:

$$\frac{9}{2} + \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{2}{8} + \frac{5}{4}\right) = \frac{9}{2} + \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{8:8 \cdot 2 + 8:4 \cdot 5}{8}\right) =$$

$$= \frac{9}{2} + \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} - \frac{2+10}{8} = \frac{9}{2} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{12}{8} = \frac{9}{2} + \frac{4}{9} - \frac{12}{8} =$$

$$= \frac{324 + 32 - 108}{72} = \frac{248}{72} = \frac{31}{9}$$

m.c.m. (2, 9, 8) = 72

EJERCICIOS RESUELTOS

1º. Ordena de mayor a menor las fracciones:

$$\frac{3}{8}, \frac{2}{5}, \frac{3}{4}$$

Solución:

Calculamos el m.c.m. $(8, 5, 4) = 40$ y transformamos las fracciones dadas a otras equivalentes que tengan el mismo denominador.

$$\frac{40 : 8 \cdot 3}{40}, \frac{40 : 5 \cdot 2}{40}, \frac{40 : 4 \cdot 3}{40}$$

$$\frac{15}{40}, \frac{16}{40}, \frac{30}{40} \Rightarrow \frac{30}{40} > \frac{16}{40} > \frac{15}{40} \Rightarrow \frac{3}{4} > \frac{2}{5} > \frac{3}{8}$$

2º. Suma y resta las siguientes fracciones:

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{5} - \frac{3}{8}$$

Solución:

Calculamos el m.c.m. $(6, 5, 8) = 120$.

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{5} - \frac{3}{8} = \frac{60 + 48 - 45}{120} = \frac{63}{120} = \frac{21}{40}$$

3º. Resuelve:

$$a) \frac{2}{7} : \frac{3}{5} \quad b) \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \quad c) 8 \cdot \frac{3}{5} : \frac{23}{7}$$

Solución:

$$a) \frac{2}{7} : \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{10}{21} \quad b) \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} = \frac{3}{8}$$

$$c) 8 \cdot \frac{3}{5} : \frac{2}{7} = \frac{8 \cdot 3}{5} : \frac{2}{7} = \frac{24}{5} : \frac{2}{7} = \frac{24 \cdot 7}{2 \cdot 5} = \frac{168}{5}$$

4º. Calcula las siguientes potencias:

$$a) \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3 \quad b) \left(\frac{1}{2}\right)^5 : \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

Solución:

$$a) \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \left(\frac{3}{5}\right)^5 \quad b) \left(\frac{1}{2}\right)^5 : \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

5º. Teniendo en cuenta el orden de las operaciones calcula:

$$\frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{9}\right) : \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{5}\right)$$

Solución:

$$1^\circ. \text{Paréntesis: } \frac{2}{3} + \left(\frac{6-4}{9}\right) : \left(\frac{5-9}{15}\right) = \frac{2}{3} + \frac{2}{9} : \frac{-4}{15}$$

$$2^\circ. \text{División: } \frac{2}{3} + \frac{2}{9} : \frac{-4}{15} = \frac{2}{3} + \frac{30}{-36} = \frac{2}{3} - \frac{30}{36} = \frac{2}{3} - \frac{5}{6}$$

$$3^\circ. \text{Resta: } \frac{2}{3} - \frac{5}{6} = \frac{4-5}{6} = -\frac{1}{6}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1º. Opera:

$$a) \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6}$$

$$d) \frac{8}{10} + \frac{13}{15} + \frac{2}{30}$$

$$b) \frac{2}{3} - \frac{2}{5} + \frac{7}{4}$$

$$e) \frac{12}{6} - \frac{3}{5} + \frac{4}{7}$$

$$c) \frac{4}{7} + \frac{3}{8} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)$$

$$f) -\frac{2}{3} - \frac{3}{7} - \frac{5}{8}$$

2º. Ordena de menor a mayor:

$$\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{2}$$

3º. Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones de fracciones:

$$a) \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$$

$$d) \frac{3}{5} : \frac{1}{2}$$

$$b) 2 \cdot \frac{3}{8}$$

$$e) \frac{3}{7} \cdot 2 : \frac{1}{5}$$

$$c) \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{8}$$

$$f) \left(\frac{2}{7} : \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{4}{7}$$

4º. Calcula las potencias:

$$a) \left(\frac{1}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$d) \left(\frac{-5}{4}\right)^2 : \left(\frac{-5}{4}\right)^3$$

$$b) \left(\frac{3}{5}\right)^5 : \left(\frac{3}{5}\right)^7$$

$$e) \left(\frac{3}{7}\right)^{-2}$$

$$c) \left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right]^{-2}$$

$$f) \left(\frac{8}{3}\right)^2 : \left(\frac{8}{3}\right)^5$$

5º. Realiza las siguientes operaciones combinadas:

$$a) \frac{5}{3} - \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5}$$

$$b) \frac{3}{2} + \frac{2}{3} : \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2}$$

$$c) \frac{5}{2} - \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) + \frac{10}{6} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right)$$

$$d) \frac{5}{3} : \frac{2}{3} - \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{6} + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{7} : \frac{2}{4}\right)$$

$$e) 3 - \frac{5}{7} \cdot \left(\frac{2}{3} : \frac{7}{2}\right) + \left(\frac{3}{5}\right)^{-1} \cdot \frac{5}{3}$$

$$f) \left(\frac{2}{7} - \frac{3}{5}\right) : \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{7}\right) - \frac{2}{7}$$

6º. Un pantalón vaquero encoge al lavar 1/13 de su longitud. ¿Cuánto medirá un pantalón de 130 cm después de lavar 10 veces?

7º. Al estreno de una obra han asistido 676 personas, de las cuales 7/13 son adolescentes.

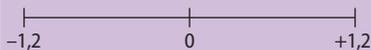
a) ¿Cuántos adolescentes asistieron?

b) Si la mitad de los adolescentes son chicas, ¿cuántas chicas adolescentes asistieron?



Analiza

La representación de números decimales puede ser positiva o negativa. Compárala con la representación de los números estudiados en unidades anteriores.



Cada número tiene su opuesto.



¿Sabías que...?

Todo número fraccionario se puede escribir como número decimal; éste se obtiene al dividir el numerador por el denominador.

$$\frac{3}{4} = 0,75$$



Recuerda

Un número decimal puede ser:

- Exacto:

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

- Periódico puro:

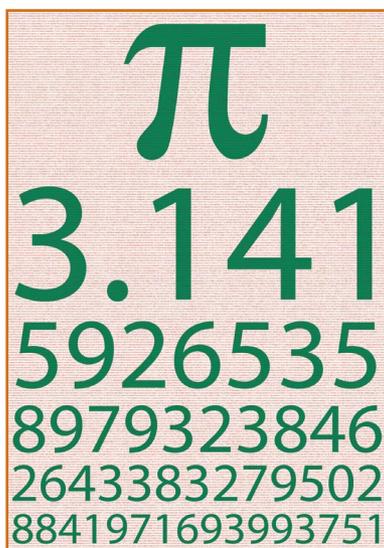
$$\frac{20}{3} = 0,6\overline{6}$$

- Periódico mixto:

$$\frac{17}{6} = 2,8\overline{3}$$

8 → antiperíodo

3 → período



NÚMEROS DECIMALES

Un número decimal está formado por una parte entera, situada a la izquierda de la coma, y una parte decimal, situada a la derecha de la coma.

Ejemplo: 73,284

UM	C	D	U	d	c	m	dm
		7	3	2	8	4	

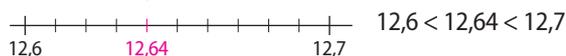
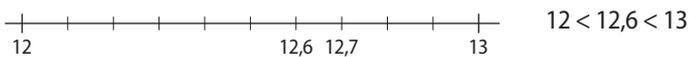
73 → parte entera
284 → parte decimal

Se lee: "setenta y tres enteros, doscientos ochenta y cuatro milésimas".

Representación en la recta numérica

Los números decimales también se representan en la recta numérica, pero dividiendo cada unidad en diez partes iguales, si queremos representar las décimas; y cada una de las décimas se volvería a dividir en otras diez partes iguales para poder representar las centésimas, y así sucesivamente.

Ejemplo: 12,64



Conversión de fracción a decimal

Toda fracción se puede expresar como número decimal, si dividimos el numerador entre el denominador.

Según el cociente obtenido, los decimales pueden ser:

- **Decimal exacto:** aquel que tiene un número finito de cifras decimales.

$$\frac{4}{5} = 0,8$$

- **Decimal periódico:** aquel que tiene un número infinito de cifras decimales que se repiten. El grupo de cifras decimales que se repite recibe el nombre de **período** y se marca con el símbolo $\overline{\quad}$.

- **Periódico puro:** aquel cuyo período empieza después de la coma.

$$\frac{8}{3} = 2,666\overline{6} = 2,\overline{6}$$

- **Periódico mixto:** aquel cuyo período no empieza inmediatamente después de la coma.

$$\frac{7}{15} = 0,4666\overline{6} = 0,4\overline{6}$$

- **Decimal con infinitas cifras decimales que no forman período:** aquel cuyo período no se repite con periodicidad.

$$\pi = 3,1415\dots, \sqrt{3} = 1,7320$$

También existe conversión de decimal a fracción (ésta se llama **fracción generatriz**):

- **Decimal exacto a fracción:**

$$1,4 = \frac{14}{10} \quad 0,18 = \frac{18}{100} \rightarrow \text{unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales hay}$$

- **Decimal periódico** (se verá en cursos posteriores).

EJERCICIOS RESUELTOS

1º. Escribe dos números decimales comprendidos entre 0,5 y 0,9.

Solución:

0,6 y 0,8, por ejemplo; y si lo aproximamos a las centésimas, 0,51 y 0,64, por ejemplo.

2º. Escribe cómo se leen estos números:

- a) 0,88 b) 7,935 c) 0,3

Solución:

- a) 0,88 → 0 unidades, ochenta y ocho centésimas
 b) 7,935 → 7 unidades, novecientos treinta y cinco milésimas
 c) 0,3 → 0 unidades, tres décimas

3º. ¿Qué valores tienen las cifras de color rojo?

- a) 4,357 b) 53,372 c) 0,3589

Solución:

- a) 7 es milésima.
 b) 5 es decena y 2 es milésima.
 c) 9 es diezmilésima.

4º. Ordena de mayor a menor los siguientes números:

- a) 0,03 b) 0,025 c) 0,016 d) 0,028

Solución:

$$0,03 > 0,028 > 0,025 > 0,016$$

5º. Escribe el número que representan los círculos de color rojo.



Solución:



6º. Clasifica los siguientes números decimales y, para los que sean exactos, escribe su fracción generatriz.

- a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{8}{30}$ c) $\frac{56}{35}$ d) $\frac{82}{11}$

Solución:

- a) $\frac{2}{5} = 0,4 = \frac{4}{10}$ → decimal exacto, fracción generatriz
 b) $\frac{8}{30} = 0,2\overline{6}$ → decimal periódico mixto
 c) $\frac{56}{35} = 1,6 = \frac{16}{10}$ → decimal exacto, fracción generatriz
 d) $\frac{82}{11} = 7,4\overline{5}$ → decimal periódico puro

EJERCICIOS PROPUESTOS

1º. Escribe la lectura de los números decimales siguientes:

- a) 3,82 c) 4,327 e) 0,001
 b) 5,1 d) 0,03 f) 3,0001

2º. Ordena de menor a mayor los números:

- 0,3 0,4 0,35 0,42

3º. Representa en la recta numérica los números:

- 0,4 3,56 -2,7

4º. Escribe la fracción generatriz de estos decimales exactos:

- a) 0,25 f) 2,5
 b) 0,75 g) 0,31
 c) 2,9 h) 0,003
 d) 25,38 i) 0,57
 e) 3,07 j) 2,15

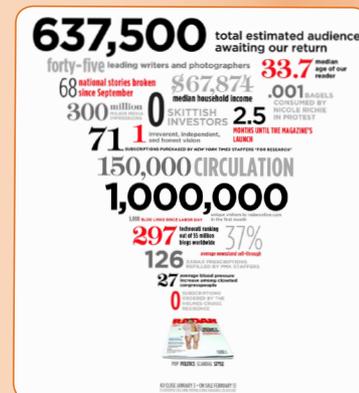
5º. Di qué tipo de decimales son:

- a) 3,555... d) 2,353535...
 b) 2,3777... e) 2,3535
 c) 5,4 f) 0,2743333...

6º. Expresa en forma decimal las siguientes fracciones y di qué tipo de decimales son:

- a) $\frac{3}{6}$ b) $\frac{451}{36}$ c) $\frac{158}{25}$

7º. Indica los números decimales:





Valor con decimales.

OPERACIONES CON DECIMALES

Suma y resta

Para sumar o restar números decimales se escriben uno debajo del otro haciendo coincidir las comas.

$$\begin{array}{r} \text{Suma} \\ 3,5342 \\ + 16,28 \\ \hline 19,8142 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Resta} \\ 16,280 \\ - 3,534 \\ \hline 12,746 \end{array}$$

Multiplicación

Para multiplicar números decimales se multiplican sin las comas y en el resultado se coloca la coma en función del número de cifras decimales que hay en total entre los dos números.

$$\begin{array}{r} \text{Multiplicación} \\ 3,57 \quad (2 \text{ decimales}) \\ \times 1,2 \quad (1 \text{ decimal}) \\ \hline 714 \\ 357 \\ \hline 4,284 \quad (3 \text{ cifras decimales}) \end{array}$$

División

Para dividir números decimales, se eliminan las comas del divisor multiplicando el dividendo por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor, y se efectúa la división.

$$\begin{array}{r} \text{División} \\ 3472 \overline{) 3,6} \\ \times 10 \quad \times 10 \\ \hline 34720 \overline{) 36} \\ 232 \quad 964 \\ 160 \\ \underline{16} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 235,827 \overline{) 0,32} \\ \times 100 \quad \times 100 \\ \hline 23582,7 \overline{) 32} \\ 118 \quad 736,9 \\ 222 \\ 307 \\ \underline{19} \end{array}$$

Multiplicación y división por potencias de 10

Fíjate en los siguientes ejemplos:

$$357 \cdot 100 = 35.700$$

$$238 : 1.000 = 0,238$$

$$357 \cdot 0,01 = 357 \cdot \frac{1}{100} = 357 : 100 = 3,57$$

$$238 : 0,001 = 238 : \frac{1}{1.000} = 238.000$$

Multiplicar por un número decimal de potencia 10

Mayor que la unidad
La coma se desplaza a la derecha

Menor que la unidad
La coma se desplaza a la izquierda

Dividir por un número decimal de potencia 10

Mayor que la unidad
La coma se desplaza a la izquierda

Menor que la unidad
La coma se desplaza a la derecha



Analiza

Para pasar un número decimal exacto a fracción, escribimos en el numerador el número decimal sin coma y en el denominador la unidad seguida de tantos ceros como dígitos tenga la parte decimal.

Ejemplo:

$$28,65 = \frac{2.865}{100} = \frac{573}{20}$$



Recuerda

En cualquier número decimal, la parte entera, si es mayor que la unidad, está formada por:

- Decenas: 10^1 .
- Centenas: 10^2 .
- Millares: 10^3 .

En la parte decimal tendremos:

- Décimas: 10^{-1} .
- Centésimas: 10^{-2} .
- Milésimas: 10^{-3} .

EJERCICIOS RESUELTOS

1º. Realiza las siguientes operaciones con decimales:

- a) $57,28 + 35,2 + 4,257$
- b) $15,75 - 3,251$
- c) $9,35 + 35,1 - 3,2$

Solución:

a) $57,28 + 35,2 + 4,257$ b) $15,75 - 3,251 = 12,499$

$$\begin{array}{r} 57,28 \\ + 35,2 \\ + 4,257 \\ \hline 96,957 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 15,75 \\ - 3,251 \\ \hline 12,499 \end{array}$$

c) $9,35 + 35,1 - 3,2 = 41,25$

$$\begin{array}{r} 9,35 \\ + 35,1 \\ \hline 44,45 \\ - 3,2 \\ \hline 41,25 \end{array}$$

2º. Hemos comprado 25,5 l de leche a 0,96 € el litro. ¿Cuánto hemos pagado?

Solución:

$$25,5 \cdot 0,96 = 24,48 \text{ €}$$

$$\begin{array}{r} 25,5 \\ \times 0,96 \\ \hline 1530 \\ 2295 \\ \hline 24,480 \end{array} \text{ (3 decimales)}$$

3º. El precio de un piso es de 150.735,23 €. Si el piso tiene 90,5m², ¿a cuánto nos ha salido el metro cuadrado?

Solución:

$$\begin{array}{r} 150735,23 \quad | \quad 90,5 \\ \times 10 \qquad \times 10 \qquad \text{(porque el divisor tiene una cifra decimal)} \\ \hline 1507352,3 \quad | \quad 905 \\ 6023 \qquad 1665,5 \\ 5935 \\ 5052 \\ 5273 \\ 748 \end{array}$$

$150.735,23 : 90,5 = 1.665,5 \text{ €}$. Resto: 748 €.

4º. Opera:

- a) $15,43 : 10.000$ b) $83,34 : 0,01$ c) $74,3 : 100$
- d) $0,025 \cdot 100$ e) $0,023 \cdot 0,0001$ f) $5,7 \cdot 0,001$

Solución:

- a) $15,43 : 10.000 = 0,001543$
- b) $83,34 : 0,01 = 8.334$
- c) $74,3 : 100 = 0,743$
- d) $0,025 \cdot 100 = 2,5$
- e) $0,023 \cdot 0,0001 = 0,0000023$
- f) $5,7 \cdot 0,001 = 0,0057$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1º. Resuelve:

- a) $92,3 + 0,35 + 28,7 + 6,342$
- b) $5,82 + 36 + 72,28 + 10,001$
- c) $0,375 + 28,2 + 10,235 + 65,003$

2º. Opera:

- a) $97,2 - 7,98$
- b) $85,38 - 76$
- c) $90,35 - 0,372$
- d) $0,357 + 47,2 - 5,28$
- e) $-(3,28 + 5,3) - (2,75 + 4,2)$

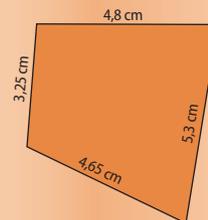
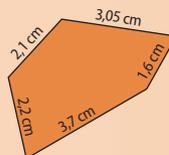
3º. Realiza las siguientes operaciones:

- a) $25,3 \cdot 50$ d) $47,94 : 35$
- b) $56,35 \cdot 4,03$ e) $37,2 : 3,8$
- c) $45 \cdot 30,38$ f) $4.572 : 2,25$

4º. Queremos embotellar 18 litros de zumo de uva en botellas de 0,75 litros cada una. ¿Cuántas botellas se necesitarán? ¿Sobra alguna cantidad de zumo?



5º. ¿Cuál es el perímetro de las siguientes figuras?



6º. Calcula:

- a) $72,43 : 0,001$ g) $15,43 \cdot 1000$
- b) $93,42 : 100$ h) $1.520 \cdot 0,001$
- c) $83,24 : 0,001$ i) $75,6 \cdot 10.000$
- d) $0,025 : 0,00001$ j) $0,005 \cdot 0,01$
- e) $0,015 : 0,1$ k) $3,675 \cdot 0,001$
- f) $57,2 : 1.000$ l) $716,8 \cdot 0,1$

EJERCICIOS Y PROBLEMAS PARA AMPLIAR Y REFORZAR

1. Busca en horizontal, vertical y diagonal grupos de tres fracciones equivalentes:

3/6	2/5	3/7	15/3	8/5	2	8/4	20/10
7/14	2/11	18/45	40/25	7/4	8/13	9/4	-5/6
1/2	12/4	24/13	-4/-10	25/3	27/12	1/5	2/4
7/8	15/-3	-18/11	15/30	18/8	28/6	19/4	1/9
15/15	3/5	1/3	3/2	12/8	45/15	3/27	16/13
3/4	5/15	12/20	23/7	1	2/18	1/2	24/18
30/90	2/9	19/8	-3/-5	7/4	2/2	8/6	7/9
1/2	15/27	-3	-15/5	-21/7	40/30	100/100	12/14

2. Opera:

a) $\left(\frac{5}{12} - \frac{3}{8}\right) : \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right)$

c) $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4}\right) + \frac{1}{3} : \frac{5}{2} - \frac{1}{10}$

b) $\frac{4}{3} - \left(\frac{4}{5} + \frac{8}{30}\right) + \frac{1}{3} : \frac{5}{2} + \frac{1}{10}$

d) $\left(\frac{4}{3} \cdot \frac{1}{4} - \frac{4}{9} + \frac{7}{9}\right) : \left(\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4}\right)$

3. Ordena de mayor a menor las fracciones:

$\frac{11}{4} \quad \frac{9}{7} \quad \frac{13}{6} \quad \frac{17}{21}$

4. Realiza las siguientes operaciones:

a) $36 \cdot 0,001 + 0,36 : 10$

b) $(4,06 \cdot 0,2) + (2,5582 : 2,3)$

c) $\frac{9}{7} \cdot 3,8 - (5,4)^2 : 0,2$

5. Una empresa gasta en enero 1/4 de su presupuesto en el sueldo de sus empleados, 3/5 en materiales y 1/8 en el alquiler del local. ¿Qué fracción le queda al dueño de la empresa?



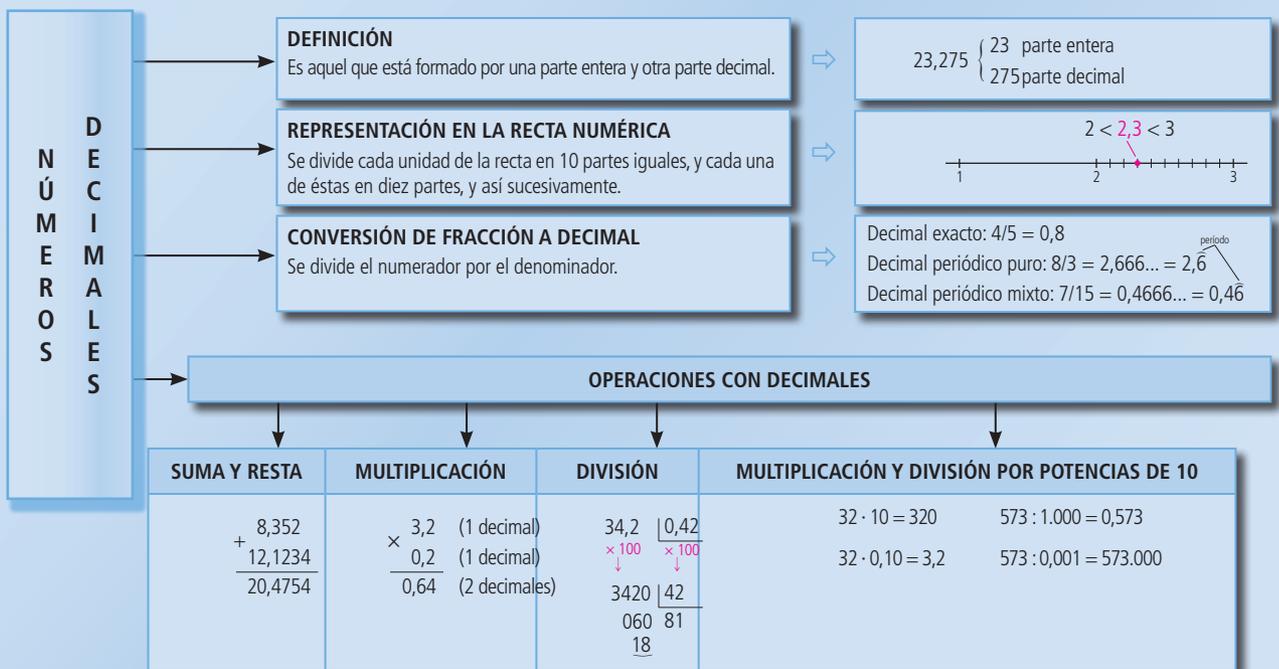
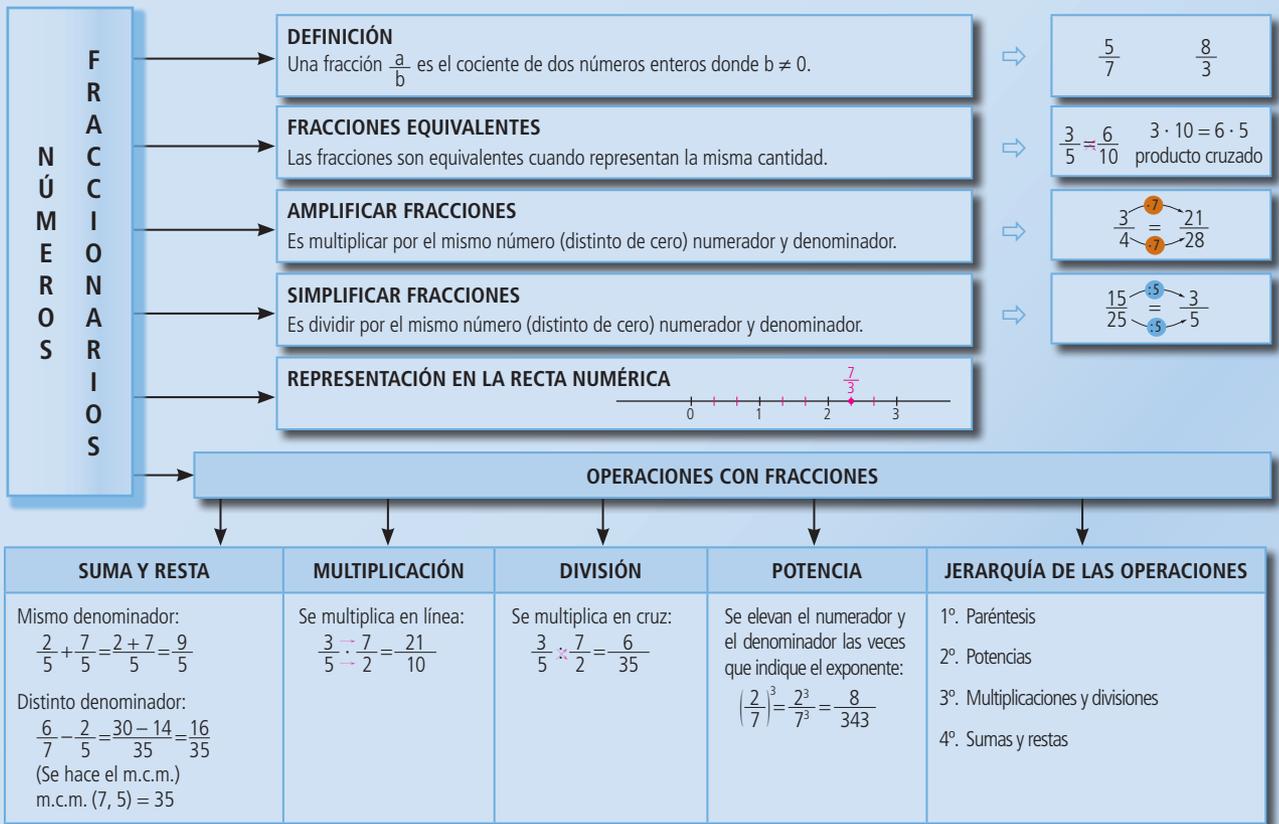
VOCABULARIO

- Fracción
- Fracción irreducible
- Representante canónico
- Numerador
- Período
- Conversión de fracción a decimal
- Denominador
- Decimal exacto
- Fracción inversa
- Amplificación de fracciones
- Decimal periódico puro
- Fracción generatriz
- Simplificación de fracciones
- Decimal periódico mixto

REPASAMOS

➡ **CONTENIDOS Y EJERCICIOS PARA AMPLIAR... ver CD DEL PROFESOR**

MAPA CONCEPTUAL



AUTOEVALUACIÓN

DE CONCEPTOS

1. Simplifica al máximo y representa el resultado:

a) $\frac{250}{125}$ b) $\frac{90}{15}$

2. Opera:

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - 3$

b) $\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{3} \right)$

c) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \cdot 5 - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2}$

d) $\frac{2}{5} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{4} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{12} \right)$

3. Realiza las siguientes operaciones:

a) $47,3 + 687,25 + 0,75$

b) $67,53 \cdot 4,7$

c) $89,7 : 2,3$

4. Con 14 rollos de papel de 6,4 m de longitud cada rollo, se empapela una habitación. Si los rollos tuvieran la misma anchura y 5,6 m de longitud, ¿cuántos harían falta?

5. Alberto compró una finca de 900 m². Ha utilizado 1/3 de la finca para construir una casa, 1/4 para la piscina y el resto para jardín. ¿Qué fracción de la finca ha utilizado para jardín? ¿Cuántos metros cuadrados son?

6. Di de qué tipo son los siguientes decimales y pasa a fracción los decimales exactos:

a) 2,7

b) 3,0111...

c) 24,3535...

7. Opera con potencias de 10:

a) $0,035 \cdot 100$

b) $2,75 : 1.000$

c) $3,58 : 0,001$

d) $4,257 : 0,1$

8. Calcula el valor exacto de:

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ c) $\left(\frac{7}{2}\right)^{-3}$

b) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$ d) $\left(\frac{1}{10}\right)^{-4}$

9. Tres amigos han comido en un cumpleaños $\frac{13}{42}$, $\frac{9}{28}$ y $\frac{16}{56}$ de una tarta. ¿Quién es el que ha comido más tarta?

10. Opera:

$$0,1 - 2 : \left(\frac{3}{4} + 1 - \frac{2}{5} \right) - \left(\frac{1}{2} \right)^2 + \frac{3}{5} - 1$$

DE COMPETENCIAS

1. a) Ya conoces los números naturales enteros fraccionarios y decimales. Indica un ejemplo de cada uno.

b) Realiza las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de dos números fraccionarios y dos decimales.

Analiza y contrasta tus propuestas con las de otro compañero. Resolved todas las dudas que pueda tener cada uno.

2. Define qué entiendes por:

- Fracciones equivalentes
- Fracciones irreducibles
- Amplificar fracciones
- Simplificar fracciones

3. Escribe como decimal: $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{4}{5}$

4. Opera con potencias de 10:

a) $32 \cdot 10$

b) $32 \cdot 0,10$

c) $573 : 1.000$

d) $573 : 0,001$

