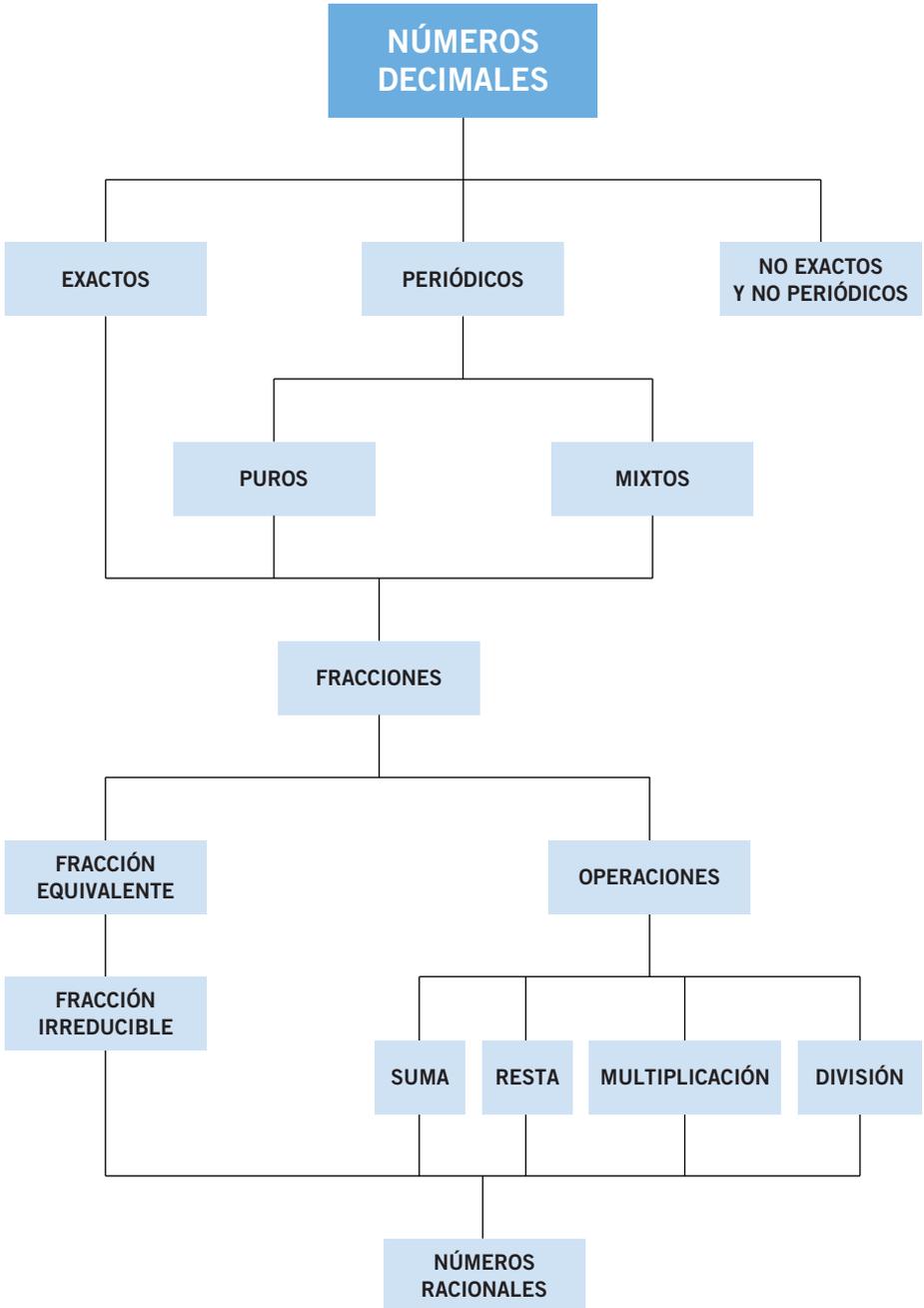


1

Números racionales



La senda de los recuerdos

La sala del trono papal aparecía enorme y vacía a los ojos de Silvestre II. El otrora poderoso pontífice romano había perdido todo su poder político aunque a los ojos de cualquiera su presencia aún imponía un respeto casi místico.

Ya anciano gustaba de pasear por su pasado, el único sitio adonde solo podía llegar él y se sentía libre. Recordaba feliz su estancia en el monasterio catalán de Ripoll, las frecuentes visitas a su imponente biblioteca y la ciencia que venía del sur.

A su memoria volvían algunos de sus recuerdos iluminando su rostro, como aquel ábaco que él mismo construyó con los números arábigos escritos en sus fichas y cuyo uso describió con detalle, o el proyecto de aquella máquina que fraccionaría el tiempo, sustituta de la campana de los monjes: maitines, laudes, prima, tercia...

Abrió el libro y, por azar, se encontró con el proyecto de la máquina que medía el tiempo cuyas primeras líneas decían:

Día y noche son las dos partes en que se divide el día, mas no son iguales, el primero de diciembre durante el día se han consumido 3 velas y 6 durante la noche...

De repente, como el humo de las velas tras un golpe de aire, el imaginario camino trazado en el tiempo se desvaneció al oír la voz de su secretario que, a cierta distancia, le informaba de su próxima audiencia.

¿Qué fracción del día le asignarías al día y a la noche?

$$\text{Al día se le asigna: } \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\text{A la noche se le asigna: } \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$



Números racionales

EJERCICIOS

001 **Calcula.**

a) $\frac{4}{5}$ de 450 b) $\frac{3}{7}$ de 350

a) $\frac{4}{5} \cdot 450 = 360$

b) $\frac{3}{7} \cdot 350 = 150$

002 **Comprueba si son equivalentes estas fracciones.**

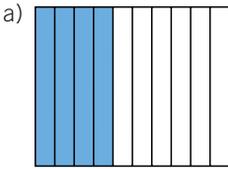
a) $\frac{7}{2}$ y $\frac{21}{6}$ b) $\frac{12}{60}$ y $\frac{10}{25}$

a) Son equivalentes, ya que: $7 \cdot 6 = 42 = 2 \cdot 21$.

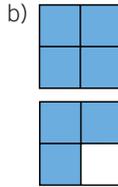
b) No son equivalentes, pues $12 \cdot 25 = 300 \neq 600 = 60 \cdot 10$.

003 **Representa, mediante un gráfico, estas fracciones como partes de la unidad.**

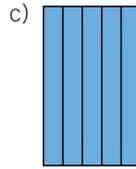
a) $\frac{4}{10}$



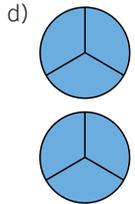
b) $\frac{7}{4}$



c) $\frac{5}{5}$



d) $\frac{6}{3}$



004 **Escribe fracciones cuyo valor numérico sea:**

a) 2

a) $\frac{14}{7} = 2$

b) -2

b) $\frac{-6}{3} = -2$

c) 0,5

c) $\frac{1}{2} = 0,5$

d) 1,5

d) $\frac{3}{2} = 1,5$

005 **Escribe dos fracciones equivalentes a cada una de las siguientes por amplificación y otras dos por simplificación.**

a) $\frac{120}{60}$

AMPLIFICACIÓN
a) $\frac{120}{60} = \frac{240}{120} = \frac{360}{180}$

b) $\frac{690}{360} = \frac{1.380}{720} = \frac{2.070}{1.080}$

c) $\frac{12}{28} = \frac{24}{56} = \frac{36}{84}$

b) $\frac{690}{360}$

SIMPLIFICACIÓN

$\frac{120}{60} = \frac{60}{30} = \frac{40}{20}$

$\frac{690}{360} = \frac{230}{120} = \frac{69}{36}$

$\frac{12}{28} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$

c) $\frac{12}{28}$

006 Calcula la fracción irreducible de estas fracciones.

a) $\frac{18}{40}$ b) $\frac{60}{75}$ c) $\frac{42}{56}$

a) m.c.d. (18, 40) = 2 $\rightarrow \frac{18}{40} = \frac{9}{20}$

b) m.c.d. (60, 75) = 15 $\rightarrow \frac{60}{75} = \frac{4}{5}$

c) m.c.d. (42, 56) = 14 $\rightarrow \frac{42}{56} = \frac{3}{4}$

007 Halla fracciones de denominador 100 que sean equivalentes

a las fracciones $\frac{13}{25}$, $\frac{39}{50}$ y $\frac{11}{20}$.

$$\frac{13}{25} = \frac{52}{100}$$

$$\frac{39}{50} = \frac{78}{100}$$

$$\frac{11}{20} = \frac{55}{100}$$

008 La fracción $\frac{a}{b}$ es irreducible. ¿Seguirá siendo irreducible si multiplicamos el numerador y el denominador por 7?

No seguirá siendo irreducible, ya que el numerador y el denominador tienen 7 como común denominador.

009 Ordena, de menor a mayor.

a) $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{11}{30}$

b) $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{9}$

a) m.c.m. (9, 3, 5, 30) = 90; $\frac{4}{9} = \frac{40}{90}$, $\frac{1}{3} = \frac{30}{90}$, $\frac{2}{5} = \frac{36}{90}$, $\frac{11}{30} = \frac{33}{90}$
 $\frac{1}{3} < \frac{11}{30} < \frac{2}{5} < \frac{4}{9}$

b) m.c.m. (5, 4, 7, 9) = 1.260; $\frac{3}{5} = \frac{756}{1.260}$, $\frac{3}{4} = \frac{945}{1.260}$, $\frac{3}{7} = \frac{540}{1.260}$,
 $\frac{4}{9} = \frac{560}{1.260}$ $\frac{3}{7} < \frac{4}{9} < \frac{3}{5} < \frac{3}{4}$

Números racionales

010 Ordena, de menor a mayor: $\frac{5}{9}$, $\frac{-2}{3}$, $\frac{-3}{4}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{6}{7}$.

$$\text{m.c.m. } (9, 3, 4, 5, 7) = 1.260; \frac{5}{9} = \frac{700}{1.260}, \frac{-2}{3} = \frac{-840}{1.260}, \frac{-3}{4} = \frac{-945}{1.260},$$

$$\frac{8}{5} = \frac{2.016}{1.260}, \frac{6}{7} = \frac{1.080}{1.260} \quad \frac{-3}{4} < \frac{-2}{3} < \frac{5}{9} < \frac{6}{7} < \frac{8}{5}$$

011 ¿Cuánto tiene que valer a para que $\frac{a}{5} > \frac{7}{5}$?

a debe ser mayor que 7: $a > 7$.

012 Calcula.

a) $\frac{7}{8} + \frac{3}{8}$

c) $\frac{5}{3} - \frac{4}{3}$

b) $5 + \frac{7}{8}$

d) $4 - \frac{8}{3}$

a) $\frac{7}{8} + \frac{3}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$

b) $5 + \frac{7}{8} = \frac{40}{8} + \frac{7}{8} = \frac{47}{8}$

c) $\frac{5}{3} - \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$

d) $4 - \frac{8}{3} = \frac{12}{3} - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$

013 Realiza estos productos.

a) $\frac{12}{5} \cdot \frac{7}{3}$

b) $(-4) \cdot \frac{11}{2}$

a) $\frac{12}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{84}{15} = \frac{28}{5}$

b) $(-4) \cdot \frac{11}{2} = \frac{-44}{2} = -22$

014 Haz las siguientes operaciones.

a) $-\frac{7}{2} + \frac{9}{4} - \frac{5}{8}$

b) $-5 - \frac{9}{4} - \frac{3}{14}$

a) $-\frac{7}{2} + \frac{9}{4} - \frac{5}{8} = -\frac{28}{8} + \frac{18}{8} - \frac{5}{8} = \frac{-15}{8}$

b) $-5 - \frac{9}{4} - \frac{3}{14} = -\frac{140}{28} - \frac{63}{28} - \frac{6}{28} = \frac{209}{28}$

015 Completa con una fracción.

$$\text{a) } \frac{1}{3} + \boxed{} = \frac{1}{4}$$

$$\text{b) } \frac{3}{7} - \boxed{} = \frac{-1}{21}$$

$$\text{a) } \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{-1}{12} \rightarrow \frac{1}{3} + \frac{-1}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\text{b) } \frac{3}{7} + \frac{1}{21} = \frac{10}{21} \rightarrow \frac{3}{7} - \frac{10}{21} = \frac{-1}{21}$$

016 Realiza las divisiones.

$$\text{a) } \frac{9}{5} : \frac{4}{7}$$

$$\text{c) } 4 : \frac{7}{2}$$

$$\text{b) } \frac{8}{11} : \frac{3}{5}$$

$$\text{d) } (-5) : \frac{10}{9}$$

$$\text{a) } \frac{9}{5} : \frac{4}{7} = \frac{63}{20}$$

$$\text{c) } 4 : \frac{7}{2} = \frac{8}{7}$$

$$\text{b) } \frac{8}{11} : \frac{3}{5} = \frac{40}{33}$$

$$\text{d) } (-5) : \frac{10}{9} = \frac{-45}{10} = \frac{-9}{2}$$

017 Calcula.

$$\text{a) } \frac{5}{9} + \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{15} \right)$$

$$\text{b) } \frac{4}{25} - \left(\frac{8}{2} - \frac{7}{20} \right)$$

$$\text{a) } \frac{5}{9} + \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{15} \right) = \frac{5}{9} + \frac{17}{15} = \frac{76}{45}$$

$$\text{b) } \frac{4}{25} - \left(\frac{8}{2} - \frac{7}{20} \right) = \frac{4}{25} - \frac{73}{20} = \frac{349}{100}$$

018 Opera.

$$\text{a) } \frac{-7}{3} \cdot \left(\frac{3}{5} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right)$$

$$\text{b) } \left(\frac{9}{4} - \frac{5}{6} + \frac{8}{9} \right) : \left(\frac{-6}{5} \right)$$

$$\text{a) } \frac{-7}{3} \cdot \left(\frac{3}{5} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right) = \frac{-7}{3} \cdot \frac{51}{60} = \frac{357}{180}$$

$$\text{b) } \left(\frac{9}{4} - \frac{5}{6} + \frac{8}{9} \right) : \left(\frac{-6}{5} \right) = \frac{83}{36} : \left(\frac{-6}{5} \right) = \frac{-415}{216}$$

019 Completa con una fracción para que estas igualdades sean ciertas.

$$\text{a) } \frac{3}{5} : \boxed{} = \frac{21}{20}$$

$$\text{b) } \boxed{} : \frac{3}{5} = \frac{6}{3}$$

$$\text{a) } \frac{3}{5} : \frac{21}{20} = \frac{60}{105} = \frac{4}{7}$$

$$\text{b) } \frac{6}{5} : \frac{3}{5} = \frac{30}{15} = \frac{6}{3}$$

Números racionales

020 Indica la parte entera, la decimal, el período y el anteperíodo.

a) 0,333...

c) 3,37888...

b) 234,4562525...

d) 0,012333...

a) Parte entera: 0.
Período: 3.

c) Parte entera: 3.
Anteperíodo: 37.
Período: 8.

b) Parte entera: 234.
Anteperíodo: 456.
Período: 25.

d) Parte entera: 0.
Anteperíodo: 012.
Período: 3.

021 Clasifica estos números.

a) 0,333...

b) 34,45666...

c) 125,6

a) Periódico puro.
b) Periódico mixto.
c) Decimal exacto.

022 Completa hasta diez cifras decimales.

a) 1,347347...

c) 3,2666...

b) 2,7474...

d) 0,253737...

a) 1,3473473473
b) 2,7474747474

c) 3,2666666666
d) 0,2537373737

023 Escribe dos números decimales no exactos y no periódicos.

2,12345678... y 56,12112111211112...

024 Sin realizar la división, clasifica estas fracciones según se expresen como un número entero, decimal exacto, periódico puro o periódico mixto.

a) $\frac{5}{3}$

d) $\frac{175}{25}$

g) $\frac{-85}{17}$

b) $\frac{7}{6}$

e) $\frac{111}{240}$

h) $\frac{-84}{210}$

c) $\frac{9}{5}$

f) $\frac{17}{6}$

i) $\frac{-346}{-222}$

a) Periódico.
b) Periódico.
c) Decimal exacto.
d) Entero.

f) Periódico.
g) Entero.
h) $\frac{-84}{210} = \frac{-2}{5} \rightarrow$ Decimal exacto.

e) $\frac{111}{240} = \frac{37}{80} \rightarrow$ Decimal exacto.

i) $\frac{-346}{-222} = \frac{-173}{-111} \rightarrow$ Periódico.

025 Escribe dos fracciones que expresen:

- a) Un número entero.
 b) Un número decimal exacto.
 c) Un número decimal periódico.

$$a) \frac{4}{2} \text{ y } \frac{20}{4}$$

$$b) \frac{3}{5} \text{ y } \frac{7}{2}$$

$$c) \frac{5}{3} \text{ y } \frac{8}{35}$$

026 Una fracción cuyo numerador no es múltiplo del denominador y el denominador tiene factores distintos de 2 y 5, ¿qué tipo de número decimal expresa?

Expresa un decimal periódico puro, ya que no es entero y los factores del denominador son distintos de 2 y 5.

027 Obtén la fracción generatriz de estos números decimales.

- a) 3,54 f) $0,\overline{8}$
 b) 9,87 g) $0,\overline{77}$
 c) 0,000004 h) $5,\overline{211}$
 d) 24,75 i) $37,\overline{111}$
 e) -7,002 j) $-2,\overline{02}$

$$a) \frac{354}{100} = \frac{177}{50}$$

$$f) \frac{8}{9}$$

$$b) \frac{987}{100}$$

$$g) \frac{7}{9}$$

$$c) \frac{4}{1.000.000} = \frac{1}{250.000}$$

$$h) \frac{5.206}{999}$$

$$d) \frac{2.475}{100} = \frac{99}{4}$$

$$i) \frac{4.120}{111}$$

$$e) \frac{-7.002}{1.000} = \frac{-3.501}{500}$$

$$j) \frac{-200}{99}$$

028 Expresa en forma de fracción.

- a) $3,\overline{9}$ b) $1,\overline{79}$ c) $15,\overline{9}$

¿A qué equivale el período formado por 9?

$$a) \frac{36}{9} = 4$$

$$b) \frac{162}{9} = 18$$

$$c) \frac{144}{9} = 16$$

El número decimal periódico puro con período 9 equivale al número entero inmediatamente superior.

029 Completa: a) $5,33 = \frac{533}{\square}$ b) $5,6 = \frac{\square}{5}$

$$a) 5,33 = \frac{533}{100}$$

$$b) 5,6 = \frac{28}{5}$$

Números racionales

030 Obtén la fracción generatriz de estos números.

a) $3,2\widehat{4}$

b) $11,8\widehat{7}$

c) $5,9\widehat{25}$

a) $\frac{292}{90}$

b) $\frac{1.069}{90}$

c) $\frac{5.866}{990}$

031 Calcula, utilizando fracciones generatrices.

a) $2,75 + 3,8$

b) $5,0\widehat{6} - 2,9\widehat{5}$

a) $\frac{275}{100} + \frac{38}{10} = \frac{275 + 380}{100} = \frac{655}{100} = 6,55$

b) $\frac{456}{90} - \frac{266}{90} = \frac{190}{90} = 2,1$

032 Razona, sin hallar la fracción generatriz, por qué son falsas las igualdades.

a) $0,2\widehat{43} = \frac{241}{999}$

c) $12,3\widehat{7} = \frac{55}{45}$

b) $0,0\widehat{23} = \frac{321}{990}$

d) $0,12\widehat{4} = \frac{56}{495}$

- a) Es falsa, porque el denominador debe ser 990, 99 del período y 0 del anteperíodo.
- b) Es falsa, porque el numerador no puede ser mayor que la parte entera, el período y el anteperíodo juntos, en este caso 23.
- c) Es falsa, porque el cociente es menor que 2 ($55 < 2 \cdot 45$) y el número es mayor que 12.
- d) Es falsa, porque el denominador debe ser divisor de 900 y no lo es.

033 Completa esta tabla, teniendo en cuenta que un número puede estar en más de una casilla.

$-0,224466881010\dots$ $-1,897897897\dots$ 24
 $0,67543$ $-3,0878787\dots$ $-1,5$

Número natural	Número entero	Decimal exacto	Decimal periódico	Decimal no exacto y no periódico	Número racional
24	24	0,67543	-1,897897897...	-0,224466881010...	0,67543
		-1,5	-3,0878787...		-1,897897897...
					-3,0878787...
					24
					-1,5

034 Escribe cuatro fracciones que representen números racionales que sean:

a) Menores que 1 y mayores que -1.

b) Mayores que -1 y menores que 0.

a) $\frac{-7}{9}, \frac{-2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{48}{65}$

b) $\frac{-5}{9}, \frac{-1}{3}, \frac{-2}{5}, \frac{-51}{65}$

035 Escribe cuatro números que no sean racionales y que estén comprendidos entre:

a) -1 y 1

b) -1 y 0

a) $-0,01001000100001\dots$; $-0,12345678\dots$; $0,122333444455555\dots$; $0,135791113\dots$

b) $-0,01001000100001\dots$; $-0,12345678\dots$; $-0,122333444455555\dots$; $-0,135791113\dots$

ACTIVIDADES

036 Expresa estos enunciados utilizando una fracción.

- a) Una pizza se ha partido en 8 partes y Juan se ha comido 2.
- b) De una clase de 20 alumnos, 15 han ido de excursión.
- c) De un grupo de 7 amigas, 3 son pelirrojas.
- d) Una de cada cinco personas tiene problemas de espalda.

a) $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

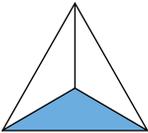
b) $\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{3}{7}$

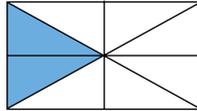
d) $\frac{1}{5}$

037 Escribe la fracción que representa la parte coloreada de cada figura.

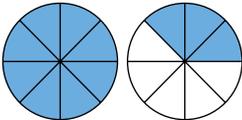
a)



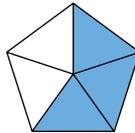
c)



b)



d)



a) $\frac{1}{3}$

b) $\frac{11}{8}$

c) $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

d) $\frac{3}{5}$

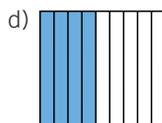
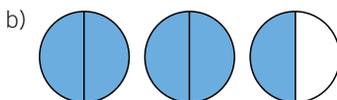
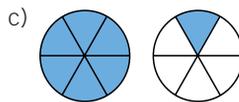
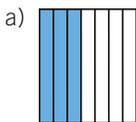
038 Representa, utilizando figuras geométricas, las siguientes fracciones.

a) $\frac{3}{7}$

b) $\frac{5}{2}$

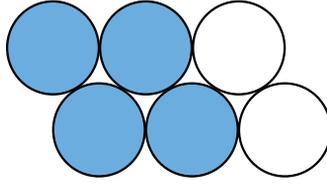
c) $\frac{7}{6}$

d) $\frac{4}{9}$



Números racionales

039 Colorea los $\frac{2}{3}$ de la figura.



040 Calcula.

a) $\frac{1}{2}$ de 180

c) $\frac{-2}{5}$ de 40

e) $\frac{5}{8}$ de 320

b) $\frac{5}{6}$ de 420

d) $\frac{4}{9}$ de 540

f) $\frac{-3}{11}$ de 1.342

a) 90

b) 350

c) -16

d) 240

e) 200

f) -366

041 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE REPRESENTAN FRACCIONES IMPROPIAS EN LA RECTA NUMÉRICA?

Representa en la recta numérica la fracción $\frac{16}{3}$.

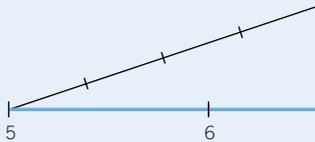
PRIMERO. Se expresa la fracción como un número entero más una fracción propia.

$$\frac{16}{3} \rightarrow \frac{16}{1} \left| \frac{3}{5} \rightarrow \frac{16}{3} = 5 + \frac{1}{3}$$

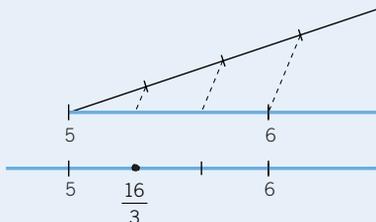
La fracción está comprendida entre 5 y 6.

SEGUNDO. Se divide el trozo de recta comprendido entre 5 y 6 en tantas partes como indica el denominador, 3, y se toman las que señala el numerador, 1.

Para dividir el trozo de recta se traza una semirrecta con origen en 5, con la inclinación que se desee, y se dibujan tres segmentos iguales.



Se une el extremo del último segmento con el punto que representa a 6, y se trazan paralelas a esa recta desde las otras dos divisiones.



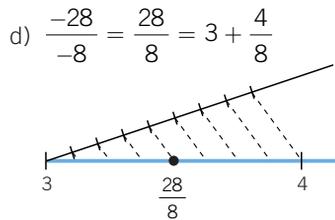
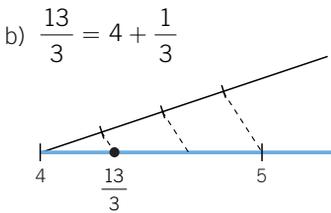
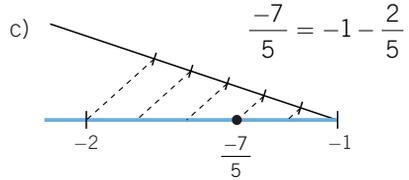
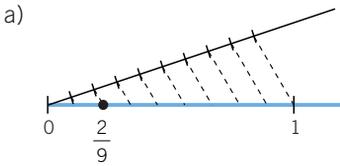
042 Representa estos números racionales.

a) $\frac{2}{9}$

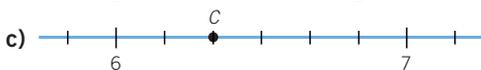
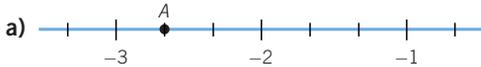
b) $\frac{13}{3}$

c) $\frac{-7}{5}$

d) $\frac{-28}{-8}$



043 ¿Qué fracción representa cada letra?



a) $-2 - \frac{2}{3} = \frac{-8}{3}$

b) $1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$

c) $6 + \frac{2}{6} = \frac{38}{6}$

044 Indica si son o no equivalentes estos pares de fracciones.

a) $\frac{3}{10}$ y $\frac{21}{7}$

d) $\frac{-2}{3}$ y $\frac{-4}{5}$

b) $\frac{-1}{7}$ y $\frac{-14}{30}$

e) $\frac{2}{5}$ y $\frac{8}{20}$

c) $\frac{6}{10}$ y $\frac{3}{8}$

f) $\frac{20}{50}$ y $\frac{120}{450}$

- a) $3 \cdot 7 \neq 10 \cdot 21$. No son equivalentes.
- b) $-1 \cdot 30 \neq 7 \cdot (-14)$. No son equivalentes.
- c) $6 \cdot 8 \neq 10 \cdot 3$. No son equivalentes.
- d) $-2 \cdot 5 \neq 3 \cdot (-4)$. No son equivalentes.
- e) $2 \cdot 20 = 5 \cdot 8$. Sí son equivalentes.
- f) $20 \cdot 450 \neq 50 \cdot 120$. No son equivalentes.

Números racionales

045 Calcula el valor de x para que las fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{10}{4} = \frac{x}{6}$ b) $\frac{9}{x} = \frac{6}{4}$ c) $\frac{x}{12} = \frac{6}{9}$ d) $\frac{14}{42} = \frac{x}{9}$

a) $x = \frac{10 \cdot 6}{4} = 15$ c) $x = \frac{12 \cdot 6}{9} = 8$

b) $x = \frac{9 \cdot 4}{6} = 6$ d) $x = \frac{14 \cdot 9}{42} = 3$

046 Completa.

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{\square} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{30} = \frac{30}{\square}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{4}{6} = \frac{20}{30} = \frac{30}{45}$$

047 Agrupa las fracciones que sean equivalentes.

$$\frac{20}{40}, \frac{4}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{-10}{-5}, \frac{2}{4}, \frac{-3}{6}$$

$$\frac{20}{40} \text{ y } \frac{2}{4} \quad \frac{4}{2} \text{ y } \frac{-10}{-5} \quad \frac{-1}{2} \text{ y } \frac{-3}{6}$$

048 Obtén dos fracciones equivalentes a cada una de las dadas por amplificación y otras dos por simplificación.

$$\frac{8}{100} \quad \frac{60}{36} \quad \frac{30}{45} \quad \frac{504}{72}$$

Amplificación: $\frac{8}{100} = \frac{16}{200} = \frac{24}{300}$. Amplificación: $\frac{30}{45} = \frac{300}{450} = \frac{600}{900}$.

Simplificación: $\frac{8}{100} = \frac{4}{50} = \frac{2}{25}$. Simplificación: $\frac{30}{45} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.

Amplificación: $\frac{60}{36} = \frac{300}{180} = \frac{600}{360}$. Amplificación: $\frac{504}{72} = \frac{1.008}{144} = \frac{1.512}{216}$.

Simplificación: $\frac{60}{36} = \frac{30}{18} = \frac{10}{6}$. Simplificación: $\frac{504}{72} = \frac{252}{36} = \frac{126}{18}$.

049 Amplifica las siguientes fracciones, de forma que el denominador de la fracción amplificada sea un número mayor que 300 y menor que 400.

a) $\frac{5}{18}$ b) $\frac{27}{52}$ c) $\frac{3}{11}$ d) $\frac{-3}{37}$ e) $\frac{3}{8}$ f) $\frac{-11}{5}$

a) $\frac{100}{360}$ c) $\frac{900}{330}$ e) $\frac{120}{320}$

b) $\frac{162}{312}$ d) $\frac{-30}{370}$ f) $\frac{-770}{350}$

050 Simplifica hasta obtener la fracción irreducible de estas fracciones.

a) $\frac{20}{40}$

d) $\frac{15}{12}$

g) $\frac{55}{11}$

b) $\frac{210}{8}$

e) $\frac{16}{18}$

h) $\frac{30}{21}$

c) $\frac{8}{18}$

f) $\frac{40}{60}$

i) $\frac{6}{18}$

a) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{5}{4}$

g) $\frac{5}{1} = 5$

b) $\frac{105}{4}$

e) $\frac{8}{9}$

h) $\frac{10}{7}$

c) $\frac{4}{9}$

f) $\frac{2}{3}$

i) $\frac{1}{3}$

051 Señala cuáles de estas simplificaciones de fracciones están mal hechas y razona por qué.

a) $\frac{22}{13} = \frac{11 + 11}{11 + 2} = \frac{11}{2}$

c) $\frac{20}{18} = \frac{15 + 5}{15 + 3} = \frac{5}{3}$

b) $\frac{22}{14} = \frac{2 \cdot 11}{2 \cdot 7} = \frac{11}{7}$

d) $\frac{40}{80} = \frac{40 : 20}{80 : 20} = \frac{2}{4}$

a) Mal, pues no se pueden simplificar sumandos del numerador y del denominador.

b) Bien.

c) Mal, ya que no se pueden simplificar sumandos del numerador y del denominador.

d) Bien, aunque se podría simplificar más.

052 Escribe una fracción equivalente a $\frac{1}{5}$ y otra equivalente a $\frac{4}{6}$, ambas con el mismo denominador.

$$\text{m.c.m.}(5, 6) = 30 \rightarrow \frac{1}{5} = \frac{6}{30} \text{ y } \frac{4}{6} = \frac{20}{30}$$

053 Ordena, de mayor a menor.

a) $\frac{4}{9}, \frac{-7}{8}$

d) $\frac{-4}{6}, \frac{-21}{6}, \frac{-5}{12}$

b) $\frac{-11}{8}, \frac{-7}{8}$

e) $\frac{-43}{60}, \frac{10}{40}, \frac{-8}{10}$

c) $\frac{3}{8}, \frac{10}{24}, \frac{20}{48}$

f) $\frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{8}{35}, \frac{1}{2}$

Números racionales

$$a) \frac{4}{9} > \frac{-7}{8}$$

$$b) \frac{-7}{8} > \frac{-11}{8}$$

$$c) \frac{3}{8} = \frac{18}{48}, \frac{10}{24} = \frac{20}{48} \rightarrow \frac{10}{24} = \frac{20}{48} > \frac{3}{8}$$

$$d) \frac{-4}{6} = \frac{-8}{12}, \frac{-21}{6} = \frac{-42}{12} \rightarrow \frac{-5}{12} > \frac{-4}{6} > \frac{-21}{6}$$

$$e) \frac{10}{40} = \frac{15}{60}, \frac{-8}{10} = \frac{-48}{60} \rightarrow \frac{10}{40} > \frac{-43}{60} > \frac{-8}{10}$$

$$f) \frac{2}{5} = \frac{28}{70}, \frac{4}{7} = \frac{40}{70}, \frac{8}{35} = \frac{16}{70}, \frac{1}{2} = \frac{35}{70} \rightarrow \frac{4}{7} > \frac{1}{2} > \frac{2}{5} > \frac{8}{35}$$

054 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE OBTIENE UNA FRACCIÓN COMPRENDIDA ENTRE OTRAS DOS FRACCIONES?

Encuentra y escribe una fracción comprendida entre las fracciones $\frac{4}{9}$ y $\frac{7}{6}$.

PRIMERO. Se suman ambas fracciones.

$$\frac{4}{9} + \frac{7}{6} = \frac{8}{18} + \frac{21}{18} = \frac{29}{18}$$

SEGUNDO. Se divide entre 2 la fracción obtenida.

$$\frac{29}{18} : 2 = \frac{29}{36}$$

La fracción $\frac{29}{36}$ está comprendida entre $\frac{4}{9}$ y $\frac{7}{6}$.

055 Escribe una fracción comprendida entre:

$$a) \frac{4}{5} \text{ y } \frac{7}{8}$$

$$c) \frac{7}{6} \text{ y } \frac{8}{6}$$

$$e) \frac{-1}{6} \text{ y } \frac{1}{5}$$

$$b) \frac{9}{7} \text{ y } \frac{11}{9}$$

$$d) \frac{-3}{7} \text{ y } \frac{-2}{5}$$

$$f) \frac{-5}{9} \text{ y } \frac{-6}{9}$$

$$a) \left(\frac{4}{5} + \frac{7}{8} \right) : 2 = \frac{67}{80}$$

$$d) \left(\frac{-3}{7} + \frac{-2}{5} \right) : 2 = \frac{-29}{70}$$

$$b) \left(\frac{9}{7} + \frac{11}{9} \right) : 2 = \frac{158}{126}$$

$$e) \left(\frac{-1}{6} + \frac{1}{5} \right) : 2 = \frac{1}{60}$$

$$c) \left(\frac{7}{6} + \frac{8}{6} \right) : 2 = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

$$f) \left(\frac{-5}{9} + \frac{-6}{9} \right) : 2 = \frac{-11}{18}$$

056 Calcula.

$$\text{a) } \frac{3}{4} + \frac{5}{4} + \frac{1}{4} \quad \text{b) } \frac{7}{2} + 2 + \frac{8}{6} \quad \text{c) } \frac{5}{2} - \frac{3}{2} - \frac{9}{2} \quad \text{d) } 9 + \frac{5}{7} - \frac{6}{7}$$

$$\text{a) } \frac{8}{4}$$

$$\text{c) } \frac{-7}{2}$$

$$\text{b) } \frac{21}{6} + \frac{12}{6} + \frac{8}{6} = \frac{41}{6}$$

$$\text{d) } \frac{63}{7} + \frac{5}{7} - \frac{6}{7} = \frac{62}{7}$$

057 Haz las siguientes restas.

$$\text{a) } \frac{33}{11} - \frac{10}{11} \quad \text{b) } \frac{5}{10} - \frac{1}{15} \quad \text{c) } \frac{3}{2} - \frac{1}{7} - \frac{2}{12} \quad \text{d) } \frac{7}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{11}$$

$$\text{a) } \frac{23}{11}$$

$$\text{c) } \frac{126}{84} - \frac{12}{84} - \frac{14}{84} = \frac{100}{84}$$

$$\text{b) } \frac{15}{30} - \frac{2}{30} = \frac{13}{30}$$

$$\text{d) } \frac{154}{66} - \frac{33}{66} - \frac{6}{66} = \frac{115}{66}$$

058 Calcula.

$$\text{a) } \frac{25}{7} + \frac{11}{7} - \frac{2}{7} \quad \text{c) } \frac{10}{11} + \frac{10}{7} - \frac{12}{11} \quad \text{e) } 1 + \frac{1}{12} - \frac{5}{13}$$

$$\text{b) } \frac{5}{7} - \frac{1}{10} + \frac{1}{3} \quad \text{d) } 4 - \frac{1}{6} + \frac{7}{6} \quad \text{f) } 3 - \frac{1}{21} - \frac{1}{7} + \frac{2}{9}$$

$$\text{a) } \frac{34}{7}$$

$$\text{d) } \frac{24}{6} - \frac{1}{6} + \frac{7}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

$$\text{b) } \frac{150}{210} - \frac{21}{210} + \frac{70}{210} = \frac{199}{210}$$

$$\text{e) } \frac{156}{156} + \frac{13}{156} - \frac{60}{156} = \frac{109}{156}$$

$$\text{c) } \frac{70}{77} + \frac{110}{77} - \frac{84}{77} = \frac{96}{77}$$

$$\text{f) } \frac{189}{63} - \frac{3}{63} - \frac{9}{63} + \frac{14}{63} = \frac{191}{63}$$

059 Opera.

$$\text{a) } \frac{3}{2} + \frac{5}{16} - \frac{3}{8} \quad \text{c) } \frac{-2}{5} + \frac{3}{4} - 1 \quad \text{e) } \frac{9}{12} + \frac{5}{8} - 8$$

$$\text{b) } \frac{5}{6} + \frac{5}{3} + \frac{5}{4} \quad \text{d) } \frac{7}{15} - \frac{2}{3} - \frac{1}{6} \quad \text{f) } -\frac{6}{7} - 3 - \frac{7}{3}$$

$$\text{a) } \frac{24}{16} + \frac{5}{16} - \frac{6}{16} = \frac{23}{16}$$

$$\text{d) } \frac{14}{30} - \frac{20}{30} - \frac{5}{30} = \frac{-11}{30}$$

$$\text{b) } \frac{10}{12} + \frac{20}{12} + \frac{15}{12} = \frac{45}{12} = \frac{15}{4}$$

$$\text{e) } \frac{18}{24} + \frac{15}{24} - \frac{192}{24} = \frac{-159}{24}$$

$$\text{c) } \frac{-8}{20} + \frac{15}{20} - \frac{20}{20} = \frac{-13}{20}$$

$$\text{f) } \frac{-18}{21} - \frac{63}{21} - \frac{49}{21} = \frac{-130}{21}$$

Números racionales

060 Efectúa estas operaciones.

a) $\frac{-5}{16} + \frac{-2}{16}$

c) $\frac{1}{2} + \frac{-1}{9} + \frac{2}{18}$

e) $\frac{7}{11} + \frac{1}{12} + \frac{5}{14}$

b) $\frac{5}{7} + \frac{-1}{10}$

d) $5 + \frac{10}{11} + \frac{10}{7}$

f) $\frac{13}{11} + \frac{1}{13} + \frac{11}{9}$

a) $\frac{-7}{16}$

d) $\frac{385}{77} + \frac{70}{77} + \frac{110}{77} = \frac{565}{77}$

b) $\frac{50}{70} + \frac{-7}{70} = \frac{43}{70}$

e) $\frac{588}{924} + \frac{77}{924} + \frac{330}{924} = \frac{995}{924}$

c) $\frac{9}{18} + \frac{-2}{18} + \frac{2}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

f) $\frac{1.521}{1.287} + \frac{99}{1.287} + \frac{1.573}{1.287} = \frac{3.193}{1.287}$

061 Completa los huecos.

a) $\frac{1}{3} + \boxed{} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{3}{7} + \frac{3}{8} \boxed{} = \frac{3}{9}$

b) $\frac{4}{5} - \boxed{} = \frac{4}{6}$

d) $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \boxed{} = \frac{1}{6}$

a) $\boxed{} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

c) $\boxed{} = \frac{3}{9} - \frac{3}{7} - \frac{3}{8} = \frac{-79}{504}$

b) $\boxed{} = \frac{4}{5} - \frac{4}{6} = \frac{2}{15}$

d) $\boxed{} = \frac{1}{4} - \frac{1}{6} - \frac{1}{5} = \frac{-7}{60}$

062 Realiza estos productos.

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5}$

b) $\frac{5}{14} \cdot 8$

c) $\frac{7}{2} \cdot \frac{10}{3}$

d) $21 \cdot \frac{4}{9}$

a) $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

b) $\frac{40}{14} = \frac{20}{7}$

c) $\frac{70}{6} = \frac{35}{3}$

d) $\frac{84}{9} = \frac{28}{3}$

063 Opera.

a) $\frac{12}{5} \cdot \frac{3}{6}$

c) $\frac{9}{6} \cdot \frac{3}{7}$

e) $\frac{9}{7} \cdot \frac{6}{5} \cdot 3$

b) $\frac{2}{9} \cdot \left(\frac{-7}{4}\right)$

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

f) $\frac{9}{4} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{11}{3}$

a) $\frac{36}{30} = \frac{6}{5}$

d) $\frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

b) $-\frac{14}{36} = -\frac{7}{18}$

e) $\frac{162}{35}$

c) $\frac{27}{42} = \frac{9}{14}$

f) $\frac{9 \cdot 3 \cdot 11}{4 \cdot 11 \cdot 3} = \frac{9}{4}$

064 Calcula.

a) $\frac{5}{8} : \frac{3}{2}$

b) $\frac{5}{12} : \frac{7}{4}$

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

b) $\frac{20}{84} = \frac{5}{21}$

c) $\frac{9}{5} : \frac{6}{7}$

d) $\frac{8}{15} : \left(\frac{-6}{5}\right)$

c) $\frac{63}{30} = \frac{21}{10}$

d) $\frac{-40}{90} = \frac{-4}{9}$

065 Efectúa las divisiones.

a) $\frac{7}{5} : \frac{21}{2}$

b) $8 : \frac{3}{8}$

a) $\frac{14}{105} = \frac{2}{15}$

b) $\frac{64}{3}$

c) $\frac{11}{3} : 7$

d) $\frac{5}{6} : \left(\frac{-10}{3}\right)$

c) $\frac{11}{21}$

d) $-\frac{15}{60} = \frac{-1}{4}$

066 Completa los huecos.

a) $\frac{1}{3} \cdot \square = \frac{1}{4}$

b) $\frac{4}{5} : \square = \frac{-4}{6}$

c) $\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{8} \cdot \square = \frac{3}{9}$

d) $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \square = \frac{1}{6}$

e) $(-5) \cdot \square = -\frac{10}{3}$

f) $\frac{4}{5} : \square = -2$

a) $\square = \frac{1}{4} : \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$

b) $\square = \frac{4}{5} : \frac{-4}{6} = \frac{-6}{5}$

c) $\square = \frac{3}{9} : \frac{3}{7} : \frac{3}{8} = \frac{56}{27}$

d) $\square = \frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{6} = \frac{30}{4} = \frac{15}{2}$

e) $\square = \frac{-10}{3} : (-5) = \frac{2}{3}$

f) $\square = \frac{4}{5} : (-2) = \frac{-2}{5}$

Números racionales

067

Calcula.

a) $\frac{4}{5} - \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{3}$

d) $\frac{3}{5} : \frac{4}{7} : \frac{3}{4} - 1$

g) $\left(9 - \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{7}{3} + \frac{2}{5}$

b) $\left(\frac{4}{5} - \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{7}{3}$

e) $9 - \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{3} + \frac{2}{5}$

h) $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} - \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{7}$

c) $2 \cdot \frac{3}{5} - \frac{4}{7} : \frac{3}{4}$

f) $9 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{7}{3} + \frac{2}{5}\right)$

a) $\frac{4}{5} - \frac{7}{12} = \frac{48 - 35}{60} = \frac{13}{60}$

e) $9 - \frac{7}{12} + \frac{2}{5} = \frac{529}{60}$

b) $\frac{11}{20} \cdot \frac{7}{3} = \frac{77}{60}$

f) $9 - \frac{1}{4} \cdot \frac{41}{15} = 9 - \frac{41}{60} = \frac{499}{60}$

c) $\frac{6}{5} - \frac{16}{21} = \frac{46}{105}$

g) $\frac{35}{36} \cdot \frac{7}{3} + \frac{2}{5} = \frac{245}{108} + \frac{2}{5} = \frac{1.441}{540}$

d) $\frac{7}{5} - 1 = \frac{2}{5}$

h) $\frac{8}{3} - \frac{7}{15} = \frac{33}{15}$

068

Realiza las operaciones.

a) $\frac{7}{6} - \left(\frac{3}{20} + \frac{8}{15}\right)$

d) $\left(\frac{8}{3} : \frac{5}{9}\right) : \left(\frac{6}{5} - \frac{1}{3}\right)$

g) $\frac{2}{7} + 3 : \frac{21}{35}$

b) $\frac{4}{5} \cdot \left(\frac{5}{24} - \frac{4}{9}\right)$

e) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} - \frac{5}{4}$

h) $\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{5} + \frac{7}{5} : \frac{4}{3}$

c) $\frac{8}{5} : \left(\frac{3}{5} + \frac{11}{30}\right)$

f) $\frac{2}{5} : \frac{3}{10} - \frac{7}{18}$

a) $\frac{7}{6} - \frac{21}{60} = \frac{49}{60}$

e) $\frac{3}{10} - \frac{5}{4} = \frac{-19}{20}$

b) $\frac{4}{5} \cdot \left(\frac{-17}{72}\right) = \frac{-17}{90}$

f) $\frac{4}{3} - \frac{7}{18} = \frac{17}{18}$

c) $\frac{8}{5} : \frac{7}{30} = \frac{48}{7}$

g) $\frac{2}{7} + 5 = \frac{37}{7}$

d) $\frac{72}{15} : \frac{13}{15} = \frac{72}{13}$

h) $\frac{3}{5} + \frac{21}{20} = \frac{33}{20}$

069

Señala la parte entera y decimal de los siguientes números.

a) 0,75

c) 1,8989...

e) 2,161820...

b) 274,369

d) 127,4555...

f) -7,0222...

a) Parte entera: 0. Parte decimal: 75.

b) Parte entera: 274. Parte decimal: 369.

c) Parte entera: 1. Parte decimal: 8989...

d) Parte entera: 127. Parte decimal: 4555...

e) Parte entera: 2. Parte decimal: 161820...

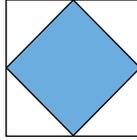
f) Parte entera: -7. Parte decimal: 0222...

070 Expresa, mediante una fracción y mediante un número decimal, la parte coloreada de cada una de las figuras.

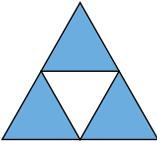
a)



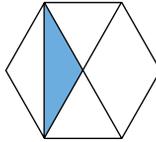
c)



b)



d)



a) $\frac{1}{2} = 0,5$

c) $\frac{1}{2} = 0,5$

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

d) $\frac{1}{6} = 0,1666\dots$

071 Indica cuáles de los números son periódicos y cuáles no.

●● Señala el período para los que sean periódicos.

a) 1,333...

d) 6,987654...

b) 2,6565...

e) 0,010101...

c) 3,02333...

f) 1,001002003...

a) Periódico, de período 3.

b) Periódico, de período 65.

c) Periódico, de período 3.

d) No periódico.

e) Periódico, de período 01.

f) No periódico.

072 Clasifica estos números decimales en exactos, periódicos puros, periódicos mixtos o no exactos y no periódicos.

●●

a) 1,052929...

f) 13,12345666...

b) 0,89555...

g) -1.001,034034...

c) -7,606162...

h) 0,00001111...

d) 120,8

i) -1,732

e) -98,99100101...

j) 0,123456777...

a) Periódico mixto.

f) Periódico mixto.

b) Periódico mixto.

g) Periódico puro.

c) No exacto y no periódico.

h) Periódico mixto.

d) Exacto.

i) Exacto.

e) No exacto y no periódico.

j) Periódico mixto.

Números racionales

073 ● Razona qué tipo de número: entero, decimal exacto o periódico, expresan las siguientes fracciones.

a) $\frac{27}{36}$

d) $\frac{51}{20}$

g) $\frac{22}{-1}$

b) $-\frac{44}{11}$

e) $\frac{-34}{30}$

h) $\frac{21}{420}$

c) $\frac{4}{24}$

f) $\frac{15}{21}$

i) $\frac{19}{90}$

- a) Exacto, porque el denominador de su fracción irreducible solo tiene 2 como factor.
- b) Entero, porque el numerador es múltiplo del denominador.
- c) Periódico mixto, porque el denominador de su fracción irreducible tiene como factores 2 y 3.
- d) Exacto, porque el denominador solo tiene como factores 2 y 5.
- e) Periódico mixto, porque el denominador de su fracción irreducible tiene como factores 5 y 3.
- f) Periódico puro, porque los factores del denominador son distintos de 2 y 5.
- g) Entero, porque el numerador es múltiplo del denominador.
- h) Exacto, porque el denominador de su fracción irreducible solo tiene como factores 2 y 5.
- i) Periódico mixto, porque el denominador tiene como factores 2, 3 y 5.

074 ● Obtén la fracción generatriz.

a) $5,24$

c) $3,\overline{7}$

e) $5,1\overline{2}$

b) $1,735$

d) $5,\overline{43}$

f) $0,2\overline{35}$

a) $\frac{524}{100} = \frac{131}{25}$

c) $\frac{34}{9}$

e) $\frac{461}{90}$

b) $\frac{1.735}{1.000} = \frac{347}{200}$

d) $\frac{538}{99}$

f) $\frac{233}{990}$

075 ● Expresa en forma de fracción estos números.

a) -7

d) $9,\overline{6}$

g) $9,5\overline{4}$

b) $6,05$

e) $4,0\overline{7}$

h) $0,3\overline{15}$

c) $-0,00182$

f) $-14,\overline{413}$

i) $0,01\overline{23}$

a) $\frac{-7}{1}$

d) $\frac{87}{9} = \frac{29}{3}$

g) $\frac{859}{90}$

b) $\frac{605}{100} = \frac{121}{20}$

e) $\frac{403}{99}$

h) $\frac{312}{990} = \frac{52}{165}$

c) $-\frac{182}{100.000} = -\frac{91}{50.000}$

f) $-\frac{14.399}{999}$

i) $\frac{122}{9.900} = \frac{61}{4.950}$

076 Expresa en forma decimal las fracciones, y en forma fraccionaria, los decimales.

- | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------|
| a) $\frac{9}{8}$ | f) $\frac{9}{11}$ | k) $\frac{101}{90}$ |
| b) 7,35 | g) 0,278 | l) 1,0435 |
| c) 13,7 | h) 6,16 | m) 1,274 |
| d) 8,91 | i) 18,57 | n) 0,315 |
| e) $\frac{48}{10}$ | j) 2,265 | ñ) 0,0123 |

a) 1,125

f) $0,\overline{81}$

k) $1,1\overline{2}$

b) $\frac{735}{100} = \frac{147}{20}$

g) $\frac{278}{1.000} = \frac{139}{500}$

l) $\frac{10.435}{10.000} = \frac{2.087}{2.000}$

c) $\frac{124}{9}$

h) $\frac{555}{90} = \frac{37}{6}$

m) $\frac{1.273}{999}$

d) $\frac{802}{90} = \frac{401}{45}$

i) $\frac{1.839}{99} = \frac{613}{33}$

n) $\frac{284}{900} = \frac{71}{225}$

e) 4,8

j) $\frac{2.039}{900}$

ñ) $\frac{12}{990} = \frac{2}{165}$

077 Calcula, utilizando las fracciones generatrices.

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| a) 0,2777... + 2,333... | c) 0,44... · 2,5151... |
| b) 3,5666... - 2,2727... | d) 1,13888... : 0,9393... |

a) $\frac{25}{90} + \frac{21}{9} = \frac{235}{90} = \frac{47}{18}$

c) $\frac{44}{100} \cdot \frac{249}{99} = \frac{913}{825}$

b) $\frac{321}{90} - \frac{225}{99} = \frac{1.281}{990}$

d) $\frac{1.025}{900} : \frac{93}{99} = \frac{451}{372}$

078 Indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas, justificando tu respuesta.

- Todo número decimal puede expresarse en forma de fracción.
- Un número entero se puede expresar como una fracción.
- En un número decimal periódico, las cifras decimales se repiten indefinidamente después de la coma.
- Si un número decimal tiene como período 0, es un número exacto.
 - Falso, los decimales no exactos y no periódicos no se pueden expresar como fracción.
 - Verdadero, la fracción será el cociente del número y la unidad.
 - Verdadero en el caso de los periódicos puros, pero no en los periódicos mixtos.
 - Verdadero, ya que tiene un número exacto de cifras decimales.

Números racionales

079 Se dispone de 30 metros de tela. Calcula cuántos metros son:

- a) $\frac{3}{5}$ de la tela b) $\frac{7}{30}$ de la tela c) $\frac{5}{6}$ de la tela

a) $\frac{3}{5} \cdot 30 = 18$ m

b) $\frac{7}{30} \cdot 30 = 7$ m

c) $\frac{5}{6} \cdot 30 = 25$ m

080 Una empresa ha ingresado esta semana dos quintos de 12.300 €.

Calcula el dinero que ha ingresado la empresa.

Ha ingresado: $\frac{2}{5} \cdot 12.300 = 4.920$ €.

081 Un padre le da a su hija mayor 30 €, y a su hijo menor, la tercera parte de lo que ha recibido la mayor. ¿Cuánto ha recibido el hijo menor?

El hijo menor ha recibido: $\frac{1}{3} \cdot 30 = 10$ €.

082 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE RESUELVEN LOS PROBLEMAS EN LOS QUE SE CONOCE UNA PARTE DEL TOTAL?

En la clase, las $\frac{2}{5}$ partes son chicos. ¿Cuántas chicas hay si son 25 alumnos en total?

PRIMERO. Se resta la parte conocida, $\frac{2}{5}$, al total, 1, para calcular la parte desconocida.

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \text{ son chicas}$$

SEGUNDO. Se calcula lo que representa esa parte en el total de alumnos, 25.

$$\frac{3}{5} \text{ de } 25 = \frac{3}{5} \cdot 25 = \frac{3 \cdot 25}{5} = \frac{75}{5} = 15 \text{ chicas}$$

083 Para el cumpleaños de mi madre, le hemos regalado una caja de bombones.

Hemos comido ya las $\frac{3}{4}$ partes de la caja. Si la caja contenía 40 bombones, ¿cuántos bombones quedan?

Queda $\frac{1}{4}$ de la caja, es decir: $\frac{1}{4} \cdot 40 = 10$ bombones.

- 084** Los tres octavos del total de alumnos de un IES llevan gafas. Si llevan gafas 129 alumnos, ¿cuántos alumnos son en total?

$$\frac{3}{8} = \frac{129}{x} \rightarrow x = \frac{129 \cdot 8}{3} = 344 \text{ alumnos son en total.}$$

- 085** Un granjero quiere vallar un terreno de 2.275 m de largo. El primer día hace los $\frac{3}{7}$ del trabajo, y el segundo día, los $\frac{2}{5}$. ¿Cuántos metros faltan por vallar?

$$1 - \left(\frac{3}{7} + \frac{2}{5} \right) = 1 - \frac{29}{35} = \frac{16}{35} \rightarrow \frac{16}{35} \cdot 2.275 = 1.040 \text{ m faltan.}$$

- 086** Unos amigos recorren 105 km en bicicleta. El primer día hacen $\frac{1}{3}$ del camino y el segundo día $\frac{4}{15}$, dejando el resto para el tercer día.
¿Cuántos kilómetros recorren cada día?

$$1.^{\text{er}} \text{ día} \rightarrow \frac{1}{3} \cdot 105 = 35 \text{ km}$$

$$3.^{\text{er}} \text{ día} \rightarrow 105 - (28 + 35) = 42 \text{ km}$$

$$2.^{\circ} \text{ día} \rightarrow \frac{4}{15} \cdot 105 = 28 \text{ km}$$

- 087** Una familia gasta $\frac{1}{15}$ de sus ingresos mensuales en el alquiler del piso, $\frac{1}{60}$ en el teléfono y $\frac{1}{8}$ en transporte y ropa.

¿Cómo se distribuyen los gastos si sus ingresos mensuales son de 3.000 €?

$$\text{Alquiler} \rightarrow \frac{1}{15} \cdot 3.000 = 200 \text{ €} \quad \text{Transporte y ropa} \rightarrow \frac{1}{8} \cdot 3.000 = 375 \text{ €}$$

$$\text{Teléfono} \rightarrow \frac{1}{60} \cdot 3.000 = 50 \text{ €}$$

- 088** En un campamento, $\frac{3}{8}$ de los jóvenes son europeos, $\frac{1}{5}$ asiáticos y el resto africanos.

Si hay en total 800 jóvenes:

- a) ¿Cuántos jóvenes europeos hay?
b) Si la mitad de los asiáticos son chicas, ¿cuántas chicas asiáticas habrá?
c) ¿Cuántos de estos jóvenes son africanos?

$$\text{a) Europeos} \rightarrow \frac{3}{8} \cdot 800 = 300$$

$$\text{b) Asiáticas} \rightarrow \left(\frac{1}{5} \cdot 800 \right) : 2 = 160 : 2 = 80$$

$$\text{c) Africanos} \rightarrow 800 - 300 - 160 = 340$$

Números racionales

089 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE CALCULA UNA PARTE DE UNA FRACCIÓN?

Cristina debe leer un libro para el colegio. El primer día lee la cuarta parte del libro, y el segundo día, la mitad de lo que le quedaba. ¿Qué fracción representa lo que lee el segundo día?

PRIMERO. Se calcula la fracción de la que se hallará su parte.

El primer día lee $\frac{1}{4}$, y le quedan: $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

SEGUNDO. Se calcula la parte de la fracción.

El segundo día lee: $\frac{3}{4} : 2 = \frac{3}{8}$.

Por tanto, el segundo día lee $\frac{3}{8}$ del libro.

090

Tenemos una pieza de alambre de 90 m. Vendemos las $\frac{2}{3}$ partes a 3 €/m, $\frac{1}{6}$ del resto a 4 €/m y los metros que quedan a 2 €/m. ¿Cuánto hemos ganado si habíamos comprado el metro de alambre a 2 €?

$$\frac{2}{3} \cdot 90 = 60 \text{ m, a } 3 \text{ €/m, son } 180 \text{ €.}$$

$$\frac{1}{6} \cdot (90 - 60) = 5 \text{ m, a } 4 \text{ €/m, son } 20 \text{ €.}$$

$$90 - 60 - 5 = 25 \text{ m, a } 2 \text{ €/m, son } 50 \text{ €.}$$

El alambre costó: $90 \cdot 2 = 180$ € y hemos cobrado: $180 + 20 + 50 = 250$ €.
Por tanto, hemos ganado: $250 - 180 = 70$ €.

091

Tres amigos se reparten 90 € que han ganado en la quiniela de la siguiente manera: el primero se queda con la quinta parte, el segundo con la tercera parte de lo que recibe el primero, y el tercero con la mitad de lo que recibe el segundo.

a) ¿Qué fracción representa lo que obtiene cada uno?

b) ¿Cuánto dinero se queda cada amigo?

c) ¿Y cuánto dinero dejan de bote?

$$\text{a) } 1.^{\circ} \rightarrow \frac{1}{5} \qquad 2.^{\circ} \rightarrow \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{15} \qquad 3.^{\circ} \rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{15} = \frac{1}{30}$$

$$\text{b) } 1.^{\circ} \rightarrow \frac{1}{5} \cdot 90 = 18 \text{ €} \qquad 2.^{\circ} \rightarrow \frac{1}{15} \cdot 90 = 6 \text{ €} \qquad 3.^{\circ} \rightarrow \frac{1}{30} \cdot 90 = 3 \text{ €}$$

$$\text{c) } 90 - (18 + 6 + 3) = 63 \text{ € dejan de bote.}$$

092 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE CALCULA EL TOTAL CONOCIENDO UNA PARTE?

Una piscina está llena hasta los $\frac{7}{9}$ de su capacidad. Aún se necesitan 880 litros para que esté completamente llena. ¿Qué capacidad tiene la piscina?

PRIMERO. Se calcula la fracción que representa la parte vacía de la piscina.

$$1 - \frac{7}{9} = \frac{9}{9} - \frac{7}{9} = \frac{2}{9}$$

SEGUNDO. Se designa por x la capacidad total de la piscina.

$$\frac{2}{9} \text{ de } x = \frac{2}{9} \cdot x = 880$$

Despejando x :

$$x = 880 : \frac{2}{9} = \frac{880 \cdot 9}{2} = \frac{7.920}{2} = 3.960$$

La piscina tiene 3.960 litros de capacidad.

093 De un calentador, primero se gasta la mitad del agua y luego la cuarta parte de lo que quedaba. Si todavía quedan 12 litros, ¿cuál es la capacidad del calentador?

Primero: $\frac{1}{2}$.

Segundo: $\frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8}$.

Queda entonces: $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$.

$x = 12 : \frac{3}{8} = 32 \ell$ es la capacidad del calentador.

094 Unos amigos organizan una excursión a la montaña: el primer día recorren un cuarto de lo programado, el segundo día un tercio, dejando el resto (que son 25 km) para el tercer día. ¿Qué fracción representan los kilómetros recorridos el tercer día? ¿Cuántos kilómetros han recorrido en total?

El tercer día recorren: $1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$.

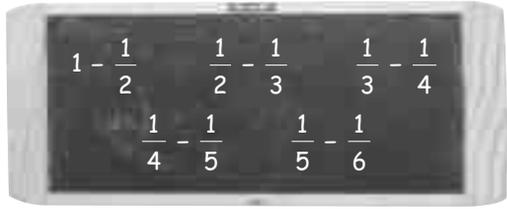
Han recorrido en total: $x = 25 : \frac{5}{12} = 60 \text{ km}$.

Números racionales

095



Calcula las siguientes diferencias.



a) Con los resultados, efectúa esta suma.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30}$$

b) A la vista del resultado anterior, ¿cuál crees que será el resultado de esta suma?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \dots + \frac{1}{1.001.000}$$

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \qquad \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \qquad \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \qquad \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$$

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} =$

$$= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

b) $\frac{1}{1.001.000} = \frac{1}{1.000} - \frac{1}{1.001}$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \dots + \frac{1}{1.001.000} =$$

$$= 1 - \frac{1}{1.001} = \frac{1.000}{1.001}$$

096



Si vaciamos estos dos recipientes en una jarra, ¿cuál es la proporción de agua y de vinagre en la jarra?



MEZCLA
2 partes de agua
1 parte de vinagre



MEZCLA
3 partes de agua
1 parte de vinagre

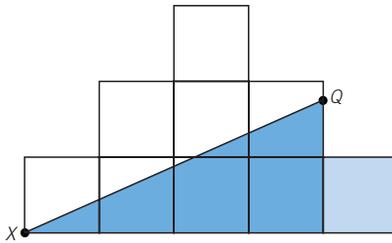
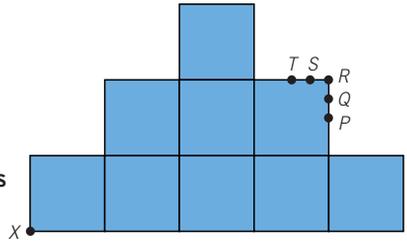
La mezcla resultante tendrá 5 partes de agua y 2 partes de vinagre.

La proporción de agua es $\frac{5}{7}$ y la de vinagre es $\frac{2}{7}$.

097 Esta figura contiene nueve cuadrados, todos de lado 1. Los puntos señalados verifican:

$$\overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{RS} = \overline{ST} = \frac{1}{4}$$

Una recta une a X con uno de esos puntos y divide la figura en dos regiones de igual área. ¿Cuál es esa recta?



Es la recta \overline{XQ} , que forma un triángulo y un cuadrado. El triángulo tiene de base 4 y de altura: $1 + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$, por lo que su área será: $\left(4 \cdot \frac{7}{4}\right) : 2 = 3,5$. Por su parte, el área del cuadrado es 1. El área es: $3,5 + 1 = 4,5$, que es la mitad del área total: $\frac{9}{2} = 4,5$.

EN LA VIDA COTIDIANA

098 Una comunidad de vecinos quiere instalar placas solares para abastecer parte de la energía eléctrica que se consume en el edificio. Han consultado con una empresa instaladora y les ha proporcionado los siguientes datos.

Según nuestros informes, la instalación de placas solares permite un ahorro de $\frac{2}{7}$ del consumo energético actual del edificio.



Números racionales

La empresa instaladora les ha informado de que ciertos organismos oficiales conceden subvenciones para la instalación de placas solares.

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA

En relación con la subvención solicitada por su comunidad para la instalación de placas solares en el edificio situado en la calle del Sol, número 23, le informamos de que dicha subvención ha sido otorgada, y que su cuantía asciende a la mitad del coste de las placas y su instalación.

La compañía eléctrica suministradora de la comunidad cobra a 8,6726 céntimos el kilowatio. En el último recibo bimensual, cada uno de los 48 vecinos ha pagado 46,34 €.

¿Cuánto tiempo tardarán en amortizar las placas solares y su instalación, si el consumo de la comunidad se mantiene?

Coste de las placas y la instalación: 22.000 €.

Subvención: $\frac{1}{2} \cdot 22.000 = 11.000$ €.

Gasto mensual: $(48 \cdot 46,34) : 2 = 1.112,16$ €.

Ahorro en el gasto: $\frac{2}{7} \cdot 1.112,16 = 317,76$ €.

Tiempo de amortización: $(22.000 - 11.000) : 317,76 = 34,62$ meses.

Por tanto, tardarán algo menos de tres años en amortizar el gasto.

099

Las noticias sobre los accidentes ocurridos durante la Semana Santa destacan un importante aumento de siniestros.

Siniestralidad durante la Semana Santa en la carretera

108 personas han muerto en accidentes de carretera

La mitad de los fallecidos en turismos no utilizaba el cinturón.

Uno de cada tres fallecidos en motocicletas no llevaba casco.

La mitad de los fallecidos tenía menos de 35 años, y de estos, uno de cada cuatro era menor de 25 años.

La distracción aparece como el factor fundamental en dos de cada cinco accidentes, la infracción de las normas de tráfico en uno de cada tres y el exceso de velocidad en tres de cada diez.



Vehículo	Fallecidos
Turismos	91
Motocicletas	17

	Fallecidos
Medidas de seguridad	
No llevaba cinturón	$\frac{1}{2} \cdot 91 = 45,5 \approx 46$
No utilizaba casco	$\frac{1}{3} \cdot 17 = 5,6 \approx 6$
Cumplía las medidas de seguridad	$108 - 46 - 6 = 56$
Edades	
Menores de 35 años	$\frac{1}{2} \cdot 108 = 54$
Mayores de 35 años	$\frac{1}{2} \cdot 108 = 54$
Menores de 25 años	$\frac{1}{4} \cdot 54 = 13,5 \approx 14$
Causa principal accidente	
Distracción	$\frac{2}{5} \cdot 108 = 43,2 \approx 43$
Infracción de normas de tráfico	$\frac{1}{3} \cdot 108 = 36$
Exceso de velocidad	$\frac{3}{10} \cdot 108 = 32,4 \approx 32$
Ninguna de las circunstancias anteriores	El exceso de velocidad es una infracción de tráfico, luego $108 - 36 - 43 = 29$. Hay 29 personas fallecidas en estas circunstancias. Estamos suponiendo que la causa principal de accidente es única, es decir, no se computan dos o más causas principales de accidente.

El último párrafo del artículo se refiere a accidentes, pero nosotros resolvemos el problema como si se tratara de fallecidos; así, el párrafo sería:

*La distracción aparece como el factor fundamental en dos de cada cinco **fallecidos**, la infracción de las normas de tráfico en uno de cada tres y el exceso de velocidad en tres de cada diez.*

Si no se considerara de este modo, no podríamos determinar el número de fallecidos, pues en un mismo accidente puede haber más de un fallecido o no haber ninguno.