

Unidad 1. Números racionales

SOLUCIONES PÁG. 21

- 1 Copia esta tabla en tu cuaderno y clasifica los números en naturales, enteros y racionales. Ten en cuenta que un número puede pertenecer a más de una categoría.

	-3	7,29	1	$0,7\overline{8}$	$-\frac{6}{7}$	-4,555...
N			X			
Z	X		X			
Q	X	X	X	X	X	X

- 2 De los siguientes pares de fracciones, di cuáles son equivalentes:

a. $\frac{4}{7}$ y $\frac{12}{21}$

Sí porque se obtiene el mismo resultado al dividir: 0,57.

b. $\frac{5}{8}$ y $\frac{6}{10}$

No, porque no se obtiene el mismo resultado al dividir.

c. $\frac{-6}{12}$ y $\frac{4}{-8}$

Sí porque se obtiene el mismo resultado al dividir: 0,5.

d. $\frac{-2}{5}$ y $\frac{-8}{20}$

Sí porque se obtiene el mismo resultado al dividir: 0,4.

- 3 Halla los números que faltan para que las fracciones siguientes sean equivalentes:

a. $\frac{4}{9}$ y $\frac{x}{27}$

$$x = \frac{4 \cdot 27}{9} \Rightarrow x = 12$$

b. $\frac{5}{x}$ y $\frac{3}{12}$

$$x = \frac{5 \cdot 12}{3} \Rightarrow x = 20$$

c. $\frac{x}{8}y\frac{-6}{12}$

$$x = \frac{8 \cdot (-6)}{12} \Rightarrow x = -4$$

d. $\frac{x}{9}y\frac{4}{x}$

$$x = \sqrt{9 \cdot 4} = \sqrt{36} \Rightarrow x = \pm 6$$

4 Simplifica las siguientes fracciones y obtén la fracción irreducible:

a. $\frac{80}{100}$

$$\frac{80 : 20}{100 : 20} = \frac{4}{5}$$

b. $\frac{28}{126}$

$$\frac{28 : 14}{126 : 140} = \frac{2}{9}$$

c. $\frac{125}{225}$

$$\frac{125 : 25}{225 : 25} = \frac{5}{9}$$

d. $\frac{66}{132}$

$$\frac{66 : 66}{132 : 66} = \frac{1}{2}$$

5 Las fracciones aparecen en numerosas situaciones de la vida cotidiana. Investiga y averigua, por ejemplo, cuál es la relación entre las fracciones y las notas musicales.

Nota	Duración	Duración en función de una redonda
Redonda	4 tiempos	1
Blanca	2 tiempos	$\frac{1}{2}$
Negra	1 tiempo	$\frac{1}{4}$
Corchea	$\frac{1}{2}$ tiempo	$\frac{1}{8}$
Semi-corchea	$\frac{1}{4}$ tiempo	$\frac{1}{16}$

SOLUCIONES PÁG. 23**6 Reduce a común denominador las siguientes fracciones:**

a. $\frac{3}{16}, \frac{9}{10}$

$$\text{m.c.m. (16 y 10)} = 2^4 \cdot 5 = 80$$

$$\frac{15}{80}, \frac{72}{80}$$

b. $\frac{2}{9}, \frac{1}{12}, \frac{3}{15}$

$$\text{m.c.m. (9, 12 y 15)} = 3^2 \cdot 2^2 \cdot 5 = 180$$

$$\frac{40}{180}, \frac{15}{180}, \frac{36}{180}$$

c. $\frac{-13}{15}, \frac{11}{30}, \frac{-8}{25}$

$$\text{m.c.m. (15, 30 y 25)} = 5^2 \cdot 3 \cdot 2 = 150$$

$$\frac{-130}{150}, \frac{55}{150}, \frac{-48}{150}$$

7 Ordena de mayor a menor.

a. $\frac{3}{16}, \frac{5}{24}$

$$\text{m.c.m. (16 y 24)} = 2^4 \cdot 3 = 48$$

$$\frac{10}{48} > \frac{9}{48} \Rightarrow \frac{5}{24} > \frac{3}{16}$$

b. $\frac{-7}{18}, \frac{-4}{15}$

$$\text{m.c.m. (18 y 15)} = 3^2 \cdot 2 \cdot 5 = 90$$

$$\frac{-24}{90} > \frac{-35}{90} \Rightarrow \frac{-4}{15} > \frac{-7}{18}$$

c. $\frac{37}{30}, \frac{7}{6}$

$$\text{m.c.m. (30 y 6)} = 3 \cdot 2 \cdot 5 = 30$$

$$\frac{37}{30} > \frac{35}{30} \Rightarrow \frac{37}{30} > \frac{7}{6}$$

d. $\frac{3}{7}, \frac{5}{14}, \frac{6}{21}$

$$\text{m.c.m. (7, 14 y 21)} = 3 \cdot 2 \cdot 7 = 42$$

$$\frac{18}{42} > \frac{15}{42} > \frac{12}{42} \Rightarrow \frac{3}{7} > \frac{5}{14} > \frac{6}{21}$$

e. $\frac{7}{36}, -\frac{4}{60}, \frac{5}{20}$

$$\text{m.c.m. (36, 60 y 20)} = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$$

$$\frac{45}{180} > \frac{35}{180} > -\frac{12}{180} \Rightarrow \frac{5}{20} > \frac{7}{36} > -\frac{4}{60}$$

f. $-\frac{3}{11}, -\frac{17}{55}, -\frac{5}{30}$

$$\text{m.c.m. (11, 55 y 30)} = 11 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 = 330$$

$$-\frac{55}{330} > -\frac{90}{330} > -\frac{102}{330} \Rightarrow -\frac{5}{30} > -\frac{3}{11} > -\frac{17}{55}$$

8 Actividad resuelta.

9 Busca una fracción que esté comprendida entre las siguientes:

a. $\frac{3}{4}, \frac{7}{6}$

Cuatro posibles: $\frac{10}{12}, \frac{11}{22}, \frac{12}{12}, \frac{13}{12}$

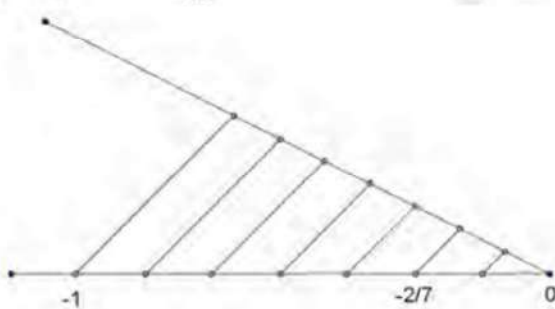
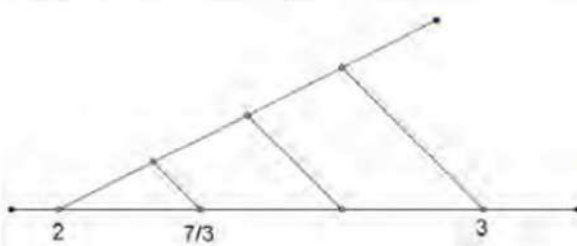
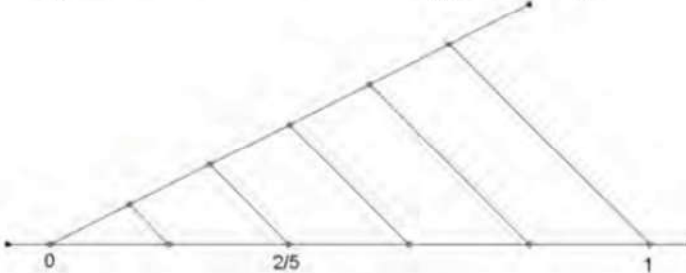
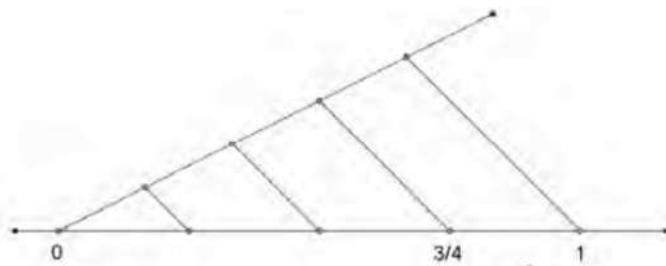
b. $\frac{-3}{5}, \frac{-1}{3}$

Tres posibles: $\frac{-8}{15} > \frac{-7}{15} > \frac{-6}{15}$

c. $\frac{11}{14}, \frac{16}{20}$

Una posible: $\frac{111}{140}$

10 Representa en la recta numérica los números racionales $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{3}$ y $-\frac{2}{7}$.



11 La población de las provincias de Castilla-La Mancha viene determinada por las siguientes fracciones:

Albacete: $\frac{19}{100}$; Guadalajara: $\frac{9}{50}$; Cuenca: $\frac{1}{10}$; Ciudad Real: $\frac{1}{4}$; Toledo: $\frac{7}{25}$

¿Cuál es la provincia con mayor población? ¿Y con menor población?

$$\frac{19}{100}, \frac{9}{50}, \frac{1}{10}, \frac{1}{4}, \frac{7}{25} \Rightarrow \text{m.c.m.} = 2^2 \cdot 5^2 = 100$$

$$\frac{19}{100}, \frac{18}{100}, \frac{10}{100}, \frac{25}{100}, \frac{28}{100} \Rightarrow \frac{28}{100} > \frac{25}{100} > \frac{19}{100} > \frac{18}{100} > \frac{10}{100}$$

La provincia con mayor población es Toledo y la de menor población, Cuenca.

SOLUCIONES PÁG. 25**12 Resuelve mentalmente.**

$$\text{a. } 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$\text{b. } \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\text{c. } \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\text{d. } \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$$

13 Calcula mentalmente y simplifica el resultado.

$$\text{a. } \frac{3}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7} = \frac{3+5+6}{7} = \frac{14}{7} = 2$$

$$\text{b. } \frac{3}{12} - \frac{5}{12} + \frac{11}{12} = \frac{3-5+11}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$\text{c. } \frac{7}{4} - \frac{1}{4} - \frac{2}{4} = \frac{7-1-2}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{d. } -\frac{7}{10} - \frac{3}{10} - \frac{9}{10} = \frac{-7-3-9}{10} = \frac{-19}{10}$$

14 Realiza las siguientes operaciones:

$$\text{a. } \frac{3}{5} + \frac{2}{3} + \frac{1}{2}$$

$$\text{m.c.m.} = 5 \cdot 3 \cdot 2 = 30 \Rightarrow \frac{18+20+15}{30} = \frac{53}{30}$$

$$\text{b. } \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\text{m.c.m.} = 2 \cdot 3 = 6 \Rightarrow \frac{3+2+1}{6} = 1$$

$$\text{c. } -\frac{7}{15} + 1 - \frac{4}{9}$$

$$\text{m.c.m.} = 5 \cdot 1 \cdot 3^2 = 45 \Rightarrow \frac{-21+45-20}{45} = \frac{4}{45}$$

$$\text{d. } \frac{2}{9} - \frac{7}{10} - \frac{1}{3}$$

$$\text{m.c.m.} = 3^2 \cdot 2 \cdot 5 = 90 \Rightarrow \frac{20-63-30}{90} = \frac{-73}{90}$$

$$\text{e. } \frac{5}{12} - \frac{2}{9} + 2 - \frac{11}{3}$$

$$\text{m.c.m.} = 2^2 \cdot 3^2 = 36 \Rightarrow \frac{15}{36} - \frac{8}{36} + \frac{72}{36} - \frac{132}{36} = \frac{-53}{36}$$

$$\text{f. } -\frac{5}{3} - \frac{2}{9} + 1 - \frac{1}{6}$$

$$\text{m.c.m.} = 9 \cdot 2 = 18 \Rightarrow \frac{-30}{18} - \frac{4}{18} + \frac{18}{18} - \frac{3}{18} = \frac{-19}{18}$$

15 Actividad resuelta.

16 Realiza estas operaciones con paréntesis:

$$\text{a. } 3 + \left(\frac{5}{3} + \frac{1}{6} \right) = 3 + \left(\frac{10}{6} + \frac{1}{6} \right) = 3 + \frac{11}{6} = \frac{18+11}{6} = \frac{29}{6}$$

$$\text{b. } 2 - \left(\frac{3}{10} - \frac{2}{15} \right) = 2 - \frac{9-4}{30} = 2 - \frac{5}{30} = 2 - \frac{1}{6} = \frac{12-1}{6} = \frac{11}{6}$$

$$\text{c. } \left(-\frac{1}{2} + \frac{3}{8} \right) + \frac{1}{8} = \left(\frac{-4+3}{8} \right) + \frac{1}{8} = \frac{-1}{8} + \frac{1}{8} = 0$$

$$\text{d. } \left(\frac{7}{2} - 4 \right) - \frac{5}{3} = \frac{7-8}{2} - \frac{5}{3} = \frac{-1}{2} - \frac{5}{3} = \frac{-3-10}{6} = \frac{-13}{6}$$

$$\text{e. } \frac{7}{8} - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \right) = \frac{7}{8} - \frac{3+8}{12} = \frac{7}{8} - \frac{11}{12} = \frac{21-22}{24} = \frac{-1}{24}$$

$$\text{f. } \left(-\frac{7}{20} - \frac{5}{12} \right) + \frac{1}{2} = \frac{-21-25}{60} + \frac{1}{2} = \frac{-46}{60} + \frac{1}{2} = \frac{-23}{30} + \frac{1}{2} = \frac{-23+15}{30} = \frac{-8}{30} = \frac{-4}{15}$$

17 Comprueba que se cumple la propiedad asociativa de la suma en este caso:

$$\frac{4}{5} + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) = \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{3} \right) + \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{5} + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) = \frac{4}{5} + \frac{7}{6} = \frac{59}{30}$$

$$\left(\frac{4}{5} + \frac{2}{3} \right) + \frac{1}{2} = \frac{22}{15} + \frac{1}{2} = \frac{44+15}{30} = \frac{59}{30}$$

Por tanto, se cumple.

18 Resuelve las siguientes operaciones:

$$\text{a. } \frac{3}{4} + \left(\frac{1}{2} - 3 + \frac{4}{5} \right) + \frac{5}{2} = \frac{3}{4} + \frac{5 - 30 + 8}{10} + \frac{5}{2} = \frac{31}{20}$$

$$\text{b. } \left(\frac{1}{6} - \frac{3}{5} \right) + \left(\frac{3}{2} + \frac{5}{6} \right) = \frac{-13}{30} + \frac{14}{6} = \frac{57}{30} = \frac{19}{10}$$

$$\text{c. } \left(\frac{4}{7} - 1 \right) - \left(2 + \frac{1}{4} \right) = \frac{-3}{7} - \frac{9}{4} = \frac{-75}{28}$$

$$\text{d. } \frac{3}{2} - \left[2 + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) \right] = \frac{3}{2} - \frac{25}{12} = \frac{-7}{12}$$

$$\text{e. } \left[\left(-\frac{2}{5} + \frac{1}{10} \right) + \frac{3}{2} \right] - \left(-\frac{5}{6} \right) = \frac{6}{5} + \frac{5}{6} = \frac{61}{30}$$

$$\text{f. } \frac{5}{3} - \left[\left(\frac{2}{9} + \frac{1}{4} \right) - \left(-\frac{1}{3} + \frac{7}{2} \right) \right] = \frac{5}{3} - \frac{-97}{36} = \frac{157}{36}$$

19 Un ciclista desea recorrer la distancia entre dos pueblos, A y B. El primer día recorre $\frac{3}{5}$ del total; el segundo, $\frac{1}{3}$, y el tercero, $\frac{1}{15}$. Teniendo en cuenta que sale del pueblo A, ¿puede asegurarse que el tercer día el ciclista ha llegado al pueblo B?

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{9+5+1}{15} = 1 \Rightarrow \text{sí ha llegado al pueblo B.}$$

20 Un agricultor planta $\frac{3}{7}$ de su terreno de tomates, y $\frac{1}{4}$, de pepinos. ¿Qué parte del terreno está sin plantar?

$$\text{Sin plantar queda: } \frac{3}{7} + \frac{1}{4} = \frac{19}{28} \Rightarrow 1 - \frac{19}{28} = \frac{9}{28}$$

21 José se ha gastado $\frac{3}{4}$ de su dinero en un libro y $\frac{1}{8}$ en un cuaderno. Si aún le quedan 2 €, ¿cuánto dinero tenía al principio?

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \Rightarrow \frac{1}{8} \text{ sin gastar; } 2 \cdot \frac{8}{1} = 16 \text{ €}$$

Tenía 16 €.

SOLUCIONES PÁG. 27**22 Resuelve y simplifica, siempre sea posible, el resultado.**

$$\text{a. } \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{5} = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$$

$$\text{b. } 5 : \frac{1}{6} : \frac{3}{10} = \frac{30}{1} : \frac{3}{10} = 100$$

$$\text{c. } \frac{6}{5} : \left(-\frac{8}{15}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{9}{4} : \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{27}{8}$$

$$\text{d. } -\frac{1}{2} : \frac{3}{11} \cdot \frac{1}{6} = -\frac{11}{6} \cdot \frac{1}{6} = -\frac{11}{36}$$

23 Comprueba que se cumple la propiedad distributiva en los siguientes casos:

$$\text{a. } \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{4}{7} + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{4}{7} + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{14} = \frac{45}{70} = \frac{9}{14}$$

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{4}{7} + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{7} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{12}{35} + \frac{3}{10} = \frac{24}{70} + \frac{21}{70} = \frac{45}{70} = \frac{9}{14}$$

$$\text{b. } \frac{2}{11} \cdot \left(\frac{5}{9} - \frac{4}{3}\right) = \frac{2}{11} \cdot \left(\frac{5}{9} - \frac{4}{3}\right) = \frac{2}{11} \cdot \left(-\frac{7}{9}\right) = -\frac{14}{99}$$

$$\frac{2}{11} \cdot \left(\frac{5}{9} - \frac{4}{3}\right) = \frac{2}{11} \cdot \frac{5}{9} - \frac{2}{11} \cdot \frac{4}{3} = \frac{10}{99} - \frac{8}{33} = \frac{10}{99} - \frac{24}{99} = -\frac{14}{99}$$

24 Luis se ha leído las $\frac{5}{7}$ partes de su libro. Si el libro tiene 98 páginas, ¿cuántas páginas le quedan por leer?

$\frac{5}{7}$ de 98 son 70, por lo que le falta por leer: $98 - 70 = 28$ páginas.

- 25** Un productor de aceite carga toda su producción en tres bidones. El primero lleva las $\frac{3}{5}$ partes del total; el segundo, la tercera parte del resto de la producción, y el tercero contiene 2400 L de aceite. ¿Cuántos litros de aceite hay en los tres bidones?

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{3}{5} + \frac{2}{15} = \frac{11}{15} \Rightarrow \frac{4}{15} = 2400 \text{ L}$$

$$2400 \cdot \frac{15}{4} = 9000 \text{ L}$$

En los tres bidones hay 9 000 L de aceite.

- 26** Un jeque árabe dejó en herencia a sus tres hijos 17 camellos que habían de repartirse del siguiente modo: la mitad era para el mayor de los tres; la tercera parte, para el mediano, mientras que el más pequeño se quedó con la novena parte. Ante la imposibilidad de llevar a cabo el reparto de los camellos, acudieron al cadí. Se trataba de un hombre justo y generoso, además de un buen matemático. ¿Cómo crees que afrontó el cadí la situación?

Regaló a los tres hermanos un camello de su propiedad, de modo que eran 18 el total de camellos a repartir. Así al mayor de los tres hermanos le correspondió 9 camellos, al mediano, 6 y al pequeño 2. Pero con esto sobró 1 camello, que naturalmente devolvieron al cadí llenos de agradecimiento y admiración por su sabiduría.

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

SOLUCIONES PÁG. 29

- 27** Expresa como una sola potencia de exponente natural:

$$\text{a. } \left[\left(\frac{4}{3} \right)^{-5} : \frac{4}{3} \right] \cdot \left[\left(\frac{4}{3} \right)^2 \right]^2 = \left(\frac{3^5}{4^5} : \frac{4}{3} \right) \cdot \frac{4^4}{3^4} = \frac{3^6}{4^6} \cdot \frac{4^4}{3^4} = \frac{3^2}{4^2} = \left(\frac{3}{4} \right)^2$$

$$\begin{aligned} \text{b. } & \left[\left(-\frac{1}{4} \right)^3 : \left(-\frac{3}{2} \right)^3 \right] \cdot \left[\left(\frac{4}{3} \right)^{-4} : 8^{-4} \right] = \\ & = \left[\frac{(-1)^3}{4^3} : \frac{(-3)^3}{2^3} \right] \cdot \left[\frac{3^4}{4^4} : \frac{1}{8^4} \right] = \frac{(-2)^3}{4^3 \cdot (-3)^3} \cdot \frac{3^4 \cdot 8^4}{4^4 \cdot 1} = \frac{2^3}{(2^2)^3 \cdot 3^3} \cdot \frac{3^4 \cdot (2^3)^4}{(2^2)^4 \cdot 1} = 3 \cdot 2 \end{aligned}$$

28 Resuelve:

$$a. \left(\frac{3}{8} - \frac{5}{6}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} + 2\right) = \frac{9-20}{24} \cdot \frac{10}{3} = \frac{-11 \cdot 10}{24 \cdot 3} = \frac{-11 \cdot 5 \cdot 2}{12 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{-55}{36}$$

$$b. \frac{3}{14} - \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{5}{7} = \frac{3}{14} + \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3}{14} + \frac{5}{42} = \frac{9+5}{42} = \frac{14}{42} = \frac{1}{3}$$

$$c. \frac{2}{7} \cdot \left[3 - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right)\right] - \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{2}{7} \cdot \frac{21}{10} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 1$$

$$d. \left(\frac{1}{3}\right)^2 : \frac{4}{3} - \left(1 - \frac{5}{12}\right) \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{3^2} : \frac{4}{3} - \frac{7 \cdot 3}{12 \cdot 2} = \frac{3}{3^2 \cdot 4} - \frac{7 \cdot 3}{4 \cdot 3 \cdot 2} = -\frac{19}{24}$$

29 Realiza las siguientes operaciones:

$$a. \frac{\left(\frac{2}{11} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{5}{3}}{\frac{3}{5} : \left(1 - \frac{1}{6}\right)} = \frac{\frac{15}{22} \cdot \frac{5}{3}}{\frac{3}{5} : \frac{5}{6}} = \frac{\frac{25}{22}}{\frac{18}{25}} = \frac{25 \cdot 25}{22 \cdot 18} = \frac{625}{396}$$

$$b. \frac{\left(2 - \frac{5}{4}\right) : \left(1 + \frac{7}{3}\right)}{\left(\frac{6}{7} + \frac{3}{2}\right) - \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{6}\right)} = \frac{\frac{3}{4} : \frac{10}{3}}{\frac{33}{14} - \left(-\frac{7}{12}\right)} = \frac{\frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 10}}{\frac{247}{84}} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 84}{4 \cdot 10 \cdot 247} = \frac{189}{2470}$$

$$c. \frac{-\frac{4}{5} \cdot \left[\frac{5}{2} - \left(-\frac{3}{4}\right)\right]}{-\frac{7}{6} \cdot \frac{2}{5} : \left(-\frac{1}{3}\right)} = \frac{-\frac{4}{5} \cdot \frac{13}{4}}{\frac{-7 \cdot 2}{6 \cdot 5} : \frac{(-1)}{3}} = \frac{-\frac{13}{5}}{\frac{-7 \cdot 2 \cdot 3}{6 \cdot 5 \cdot (-1)}} = \frac{-13}{7}$$

$$d. \frac{\left[\left(\frac{5}{12} + \frac{1}{18}\right) - \left(\frac{10}{3} \cdot \frac{1}{5}\right)\right] : \frac{2}{9}}{\left(\frac{1}{15} + \frac{3}{10}\right) \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{8}\right)} = \frac{\left[\frac{17}{36} - \frac{2}{3}\right] : \frac{2}{9}}{\frac{11}{30} \cdot \frac{17}{24}} = \frac{-\frac{7}{36} : \frac{2}{9}}{\frac{11 \cdot 17}{30 \cdot 24}} = \frac{\frac{-7 \cdot 9}{36 \cdot 2}}{\frac{11 \cdot 17}{30 \cdot 24}} = \frac{-630}{187}$$

SOLUCIONES PÁG. 31**30 Clasifica los siguientes números decimales en exactos, periódicos puros y periódicos mixtos y escribe los números periódicos de forma abreviada:**

a. **5,13222...** → Periódico mixto.

b. **20,7** → Número exacto.

c. **0,555** → Periódico puro.

- d. $-3,0101... \rightarrow$ Periódico puro.
- e. $9,999 \rightarrow$ Periódico puro.
- f. $-0,37575... \rightarrow$ Periódico mixto.
- g. $4,3837 \rightarrow$ Número exacto.
- h. $-7,0333... \rightarrow$ Periódico mixto.
- i. $82,444 \rightarrow$ Periódico puro.

31 Ordena de menor a mayor:

a. $3,18; 3,\hat{1}; 3,1\hat{7}; 3,1\overline{75}; 3,\overline{18}; 3,\hat{18}$

$$3,\hat{1} < 3,1\overline{75} < 3,1\hat{7} < 3,18 < 3,\overline{18} < 3,\hat{18}$$

b. $-0,\hat{7}; -0,\overline{69}; -0,\overline{71}; -0,\hat{6}; -0,7; -0,\overline{70}$

$$-0,\hat{7} < -0,\overline{71} < -0,\overline{70} < -0,7 < -0,\overline{69} < -0,\hat{6}$$

32 Sin hacer la división, determina el tipo de número decimal que representan estas fracciones:

a. $\frac{1}{4} \rightarrow$ Exacto.

b. $\frac{5}{11} \rightarrow$ Periódico puro.

c. $-\frac{3}{10} \rightarrow$ Exacto.

d. $\frac{9}{14} \rightarrow$ Periódico mixto.

e. $-\frac{4}{15} \rightarrow$ Periódico mixto.

f. $\frac{13}{25} \rightarrow$ Exacto.

g. $\frac{17}{30} \rightarrow$ Periódico mixto.

h. $-\frac{5}{7} \rightarrow$ Periódico puro.

i. $\frac{7}{12} \rightarrow$ Periódico mixto.

j. $\frac{2}{13} \rightarrow$ Periódico puro.

33. Obtén la fracción generatriz de los siguientes números decimales:

a. 3,6

$$3,6 = \frac{36}{10} = \frac{18}{5}$$

b. $1,\overline{7}$

$$N = 1,\overline{7} \Rightarrow 10N = 17,\overline{7} \Rightarrow 10N - N = 17,\overline{7} - 1,\overline{7} \Rightarrow 9N = 16 \Rightarrow N = \frac{16}{9}$$

c. 1,452 52...

$$1,4\overline{52} = \frac{1452 - 14}{990} = \frac{1438}{990} = \frac{719}{495}$$

d. $6,\overline{128}$

$$6,\overline{128} = \frac{6128 - 6}{999} = \frac{6122}{999}$$

e. $3,26\overline{81}$

$$3,26\overline{81} = \frac{32681 - 326}{9900} = \frac{32355}{9900} = \frac{6471}{1980} = \frac{2157}{660} = \frac{719}{220}$$

f. 0,363 6...

$$0,3\overline{6} = \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$$

g. 0,926

$$0,926 = \frac{926}{1000} = \frac{463}{500}$$

h. 0,911 1...

$$0,9\overline{1} = \frac{91 - 9}{90} = \frac{82}{90} = \frac{41}{45}$$

34 Expresa en forma de fracción y calcula.

a. $0,2 + 0,\overline{2} = \frac{2}{10} + \frac{2}{9} = \frac{19}{45}$

b. $1,\overline{3} - 2,3 \cdot 0,\overline{3} = \frac{13 - 1}{9} - \frac{23}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{12}{9} - \frac{69}{90} = \frac{120}{90} - \frac{69}{90} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$

c. $0,0\overline{7} : (1,2 - 0,\overline{8}) = \frac{7}{90} : \left(\frac{12}{10} - \frac{8}{9} \right) = \frac{7}{90} : \frac{28}{90} = \frac{1}{4}$

d. $(0,\overline{4} + 0,1\overline{5}) \cdot (0,9 - 0,\overline{7}) = \left(\frac{4}{9} + \frac{14}{90} \right) \cdot \left(\frac{9}{10} - \frac{7}{9} \right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{11}{90} = \frac{11}{150}$

35 Calcula las expresiones.

$$\text{a. } \frac{3}{2} + 0,\widehat{5} = \frac{3}{2} + \frac{5}{9} = \frac{37}{18}$$

$$\text{b. } \left(3,4 - \frac{7}{5}\right) \cdot 4,\overline{08} = \left(\frac{34}{10} - \frac{7}{5}\right) \cdot \frac{404}{99} = \left(\frac{34-14}{10}\right) \cdot \frac{404}{99} = \frac{2 \cdot 404}{99} = \frac{808}{99}$$

$$\text{c. } (0,\widehat{3})^2 \cdot 0,9 : 0,00\widehat{4} = \frac{1}{9} \cdot \frac{9}{10} : \frac{4}{900} = \frac{45}{2}$$

$$\text{d. } (4,\widehat{2} - 3,\widehat{5})^3 = \left(\frac{38}{9} - \frac{32}{9}\right)^3 = \left(\frac{6}{9}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$$

36 Entre tu compañero y tú, calculad la fracción generatriz del número $0,\widehat{9}$ e intentad razonar por qué se obtiene ese valor.

$0,\widehat{9} = \frac{9-0}{9} = 1 \Rightarrow$ Como el número $0,\widehat{9}$ tiene infinitos nueves, no hay ningún número comprendido entre el número $0,\widehat{9}$ y el 1. Además, al tomar cada vez un número mayor de nueves, el número se aproxima cada vez más a 1, aunque realmente no sean el mismo número.

SOLUCIONES PÁG. 33**1 ¿Cuál es la diferencia entre decimales exactos y periódicos? ¿Y entre decimales periódicos puros y mixtos?**

Un decimal exacto tiene un número finito de cifras decimales y un decimal periódico tiene infinitas cifras decimales. En un decimal periódico puro todas las cifras decimales se repiten, mientras que un decimal periódico mixto tiene cifras decimales periódicas y otras no periódicas.

2 Di qué tipo de números decimales se pueden expresar como fracción. Justifica tu respuesta.

Los decimales exactos y los periódicos, puros y mixtos. Respuesta abierta.

3 ¿Cuántas veces se puede simplificar una fracción? ¿Y ampliar?

Se puede simplificar hasta obtener la fracción irreducible. Se puede ampliar infinitas veces.

4 ¿Cuál es el elemento neutro de la suma? ¿Y el de la multiplicación?

El elemento neutro de la suma es el cero y el de multiplicación, el uno.

5 ¿Cuál es la diferencia entre fracción propia y fracción impropia?

La fracción propia tiene el numerador menor que el denominador y la impropia, el numerador mayor que el denominador.

6 ¿Se cumple la propiedad conmutativa para la suma de fracciones? ¿Y para la resta?

Para la suma sí se cumple, pero para la resta no.

7 ¿Se cumple la propiedad asociativa para la multiplicación de fracciones? ¿Y para la división?

Para la multiplicación sí se cumple, pero para la división no.

8 ¿Se pueden calcular las potencias de una fracción de exponente negativo? Justifica tu respuesta.

Sí, intercambiando el numerador y el denominador y elevando a la potencia de exponente positivo.

9 ¿Cuál es el elemento opuesto para la suma de fracciones? ¿Y el inverso para la multiplicación?

Para la fracción $\frac{a}{b}$:

- El elemento opuesto para la suma de fracciones es: $-\frac{a}{b}$
- El elemento inverso para la multiplicación es: $\frac{b}{a}$

10 Realiza una presentación a tus compañeros. Puedes hacer un documento PowerPoint, utilizar Glogster...

Respuesta abierta.

SOLUCIONES PÁG. 34 – REPASO FINAL

FRACCIONES Y NÚMEROS RACIONALES

- 1 Indica cuáles de las siguientes fracciones son equivalentes:

$$\frac{15}{9}, \frac{35}{21}, \frac{10}{7}, \frac{5}{3}, \frac{40}{23}, \frac{55}{33}$$

$$\frac{15}{9} = \frac{5 \cdot 3}{3 \cdot 3}, \frac{35}{21} = \frac{5 \cdot 7}{3 \cdot 7}, \frac{10}{7} = \frac{5 \cdot 2}{7}, \frac{5}{3} = \frac{5 \cdot 2}{3 \cdot 2}, \frac{40}{23} = \frac{5 \cdot 8}{23}, \frac{55}{11} = \frac{5 \cdot 11}{3 \cdot 11}$$

Por tanto, son equivalentes: $\frac{15}{9}, \frac{35}{21}, \frac{5}{3}, \frac{55}{11}$.

- 2 Dada la fracción $\frac{6}{7}$, halla:

- a. Una fracción equivalente a ella cuyo denominador sea 91.

$$\frac{6 \cdot 13}{7 \cdot 13} = \frac{78}{91}$$

- b. Una fracción equivalente a ella cuyo numerador sea un número comprendido entre 65 y 71.

$$\frac{6 \cdot 11}{7 \cdot 11} = \frac{66}{77}$$

REDUCCIÓN DE FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR. ORDENACIÓN Y COMPARACIÓN

- 3 Compara mentalmente las siguientes fracciones:

a. $\frac{3}{5}, \frac{2}{5}$

Ambas tienen el mismo denominador y en el numerador, $3 > 2 \Rightarrow \frac{3}{5} > \frac{2}{5}$

b. $\frac{5}{10}, \frac{4}{8}$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{5}{10} = \frac{5 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{1}{2} \\ \frac{4}{8} = \frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{5}{10} = \frac{4}{8}$$

c. $\frac{-6}{7}, \frac{-2}{7}$

Ambas tienen el mismo denominador y en el numerador, $-6 < -2 \Rightarrow \frac{-6}{7} < \frac{-2}{7}$

d. $\frac{3}{8}, \frac{3}{5}$

El numerador es el mismo y $8 > 5$, $\frac{3}{8} < \frac{3}{5}$

e. $\frac{-6}{7}, \frac{-6}{9}$

El numerador es el mismo y en el denominador $9 > 7$, pero son números negativos: $\frac{-6}{7} < \frac{-6}{9}$

f. $\frac{-4}{12}, \frac{-3}{9}$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{-4}{12} = \frac{-4 \cdot 1}{4 \cdot 3} = \frac{-1}{3} \\ \frac{-3}{9} = \frac{-3 \cdot 1}{3 \cdot 3} = \frac{-1}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{-4}{12} = \frac{-3}{9}$$

4 Dadas las fracciones $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}$:

a. Ordénalas de mayor a menor.

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{4} > \frac{2}{3}$$

b. Encuentra, si es posible, una fracción, $\frac{a}{b}$, que cumpla que $\frac{2}{3} < \frac{a}{b} < \frac{5}{6}$. Si la hay, ¿es única?

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$$

No es única. Se pueden buscar fracciones equivalentes con un denominador común con $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{6}$; por ejemplo. $\frac{40}{60}, \frac{41}{60}, \frac{42}{60} \dots \frac{50}{60}$.

5 Tres equipos de fútbol están jugando un torneo. El equipo A ha marcado en los $\frac{5}{7}$ de sus lanzamientos a puerta; el equipo B, en los $\frac{4}{5}$, y el equipo C, en los $\frac{7}{8}$. ¿Cuál de los tres equipos tiene peor puntería?

Se ordenan las fracciones de menor a mayor:

$$\frac{5}{7} < \frac{4}{5} < \frac{7}{8}, \text{ por tanto, el equipo A es el que tiene peor puntería.}$$

- 6 En un examen de Matemáticas tipos test, Ana ha acertado los $\frac{4}{7}$ de las preguntas, y su compañero Juan, los $\frac{5}{9}$. ¿Quién de los dos ha obtenido la mejor nota?

Se ordenan las fracciones de menor a mayor:

$$\frac{5}{9} < \frac{4}{7}, \text{ por tanto, Ana ha obtenido la mejor nota.}$$

- 7 Tres amigos piden una *pizza* para cenar. El primero se come $\frac{3}{8}$ de la *pizza*; el segundo, $\frac{1}{4}$, y el tercero, $\frac{3}{16}$. Si los tres amigos pagan según la cantidad de *pizza* que han consumido, ¿quién habrá pagado más?

Se ordenan las fracciones de menor a mayor:

$$\frac{3}{16} < \frac{1}{4} < \frac{3}{8}, \text{ por tanto, el que ha pagado más es el primero.}$$

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS RACIONALES

- 8 Realiza las siguientes sumas y restas:

a. $\frac{1}{10} + \frac{5}{6} - \frac{9}{25}$

$$\text{m.c.m.} = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 150; \quad \frac{15+125-54}{150} = \frac{86}{150} = \frac{43}{75}$$

b. $\frac{3}{10} - \frac{3}{5} + 1$

$$\text{m.c.m.} = 10; \quad \frac{3-6+10}{10} = \frac{7}{10}$$

c. $2 + \frac{4}{15} - \frac{1}{6} + \frac{3}{8}$

$$\text{m.c.m.} = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120; \quad \frac{240+32-20+45}{120} = \frac{297}{120} = \frac{99}{40}$$

d. $\frac{1}{8} + \frac{5}{12} + \frac{7}{6}$

$$\text{m.c.m.} = 2^3 \cdot 3 = 24; \quad \frac{3+10+28}{24} = \frac{41}{24}$$

e. $\frac{9}{16} - 3 - \frac{1}{10}$

$$\text{m.c.m.} = 2^4 \cdot 5 = 80; \frac{45 - 240 - 8}{80} = \frac{-203}{80}$$

f. $\frac{7}{12} - \frac{1}{4} + \frac{3}{20} - \frac{8}{5}$

$$\text{m.c.m.} = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60; \frac{35 - 15 + 9 - 96}{60} = \frac{-67}{60}$$

9 Calcula las siguientes operaciones y comprueba tus resultados con Wiris:

a. $\left(\frac{7}{12} + \frac{3}{8}\right) - \left(-\frac{11}{20}\right) = \frac{23}{24} + \frac{11}{20} = \frac{181}{120}$

b. $\left(-\frac{13}{18} + \frac{5}{24}\right) - 2 = \frac{-37}{72} - 2 = \frac{-181}{72}$

c. $4 - \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{8}\right) = 4 - \frac{11}{24} = \frac{85}{24}$

d. $\left(\frac{1}{6} + 1\right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{15}\right) + \left(3 - \frac{9}{10}\right) = \frac{7}{6} - \frac{17}{30} + \frac{21}{10} = \frac{81}{30} = \frac{27}{10}$

e. $\frac{2}{9} - \left[\left(\frac{17}{36} - \frac{1}{8}\right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{7}{12}\right)\right] = \frac{2}{9} - \frac{25}{72} + \frac{1}{4} = \frac{16 - 25 + 18}{72} = \frac{9}{72} = \frac{1}{8}$

f. $\frac{1}{10} - \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{6}\right) + \frac{1}{4} = \frac{1}{10} + \frac{17}{30} + \frac{1}{4} = \frac{6 + 34 + 15}{60} = \frac{55}{60} = \frac{11}{12}$

Edición Operaciones Símbolos Análisis Matrices Unidades Combinatoria Geometría Griego Programa

$\left(\frac{7}{12} + \frac{3}{8}\right) - \left(-\frac{11}{20}\right) \rightarrow \frac{181}{120}$
 $\left(-\frac{13}{18} + \frac{5}{24}\right) - 2 \rightarrow -\frac{181}{72}$
 $4 - \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{8}\right) \rightarrow \frac{85}{24}$
 $\left(\frac{1}{6} + 1\right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{15}\right) + \left(3 - \frac{9}{10}\right) \rightarrow \frac{27}{10}$
 $\frac{2}{9} - \left[\left(\frac{17}{36} - \frac{1}{8}\right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{7}{12}\right)\right] \rightarrow \frac{2}{9} + \left[-\frac{7}{72}\right]$
 $\frac{2}{9} - \frac{7}{72} \rightarrow \frac{1}{8}$
 $\frac{1}{10} - \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{6}\right) + \frac{1}{4} \rightarrow \frac{11}{12}$

- 10 María se gastó el sábado los $\frac{2}{3}$ de su paga y el domingo $\frac{1}{5}$. Sabiendo que aún le quedan 4 €, ¿a cuánto asciende su paga?

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10+3}{15} = \frac{13}{15}$$

$$\frac{2}{15} = 4 \text{ €} \Rightarrow 4 \cdot \frac{15}{2} = 30 \text{ €}$$

La paga es de 30 €.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

- 11 Realiza las siguientes operaciones y comprueba tus resultados con Wiris:

a. $\frac{5}{8} \cdot \frac{6}{10} = \frac{5 \cdot 6}{8 \cdot 10} = \frac{30}{80} = \frac{3}{8}$

b. $4 : \left(-\frac{6}{10}\right) = \frac{4 \cdot 10}{-6} = \frac{40}{-6} = \frac{4 \cdot 10}{-(3 \cdot 2)} = \frac{20}{-3}$

c. $-5 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \frac{9}{10} = \frac{(-5) \cdot (-4)}{3} \cdot \frac{9}{10} = \frac{20}{3} \cdot \frac{9}{10} = 6$

d. $-\frac{3}{8} : \frac{6}{11} \cdot \frac{1}{2} = \frac{-3 \cdot 11}{8 \cdot 6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{-11 \cdot 1}{16 \cdot 2} = \frac{-11}{32}$

e. $\frac{6}{7} : \frac{2}{7} : \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{6 \cdot 7}{7 \cdot 2} : \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{6 \cdot 3}{2 \cdot (-1)} = -9$

f. $\frac{1}{2} \cdot (-3) : \frac{9}{5} = \frac{1 \cdot (-3)}{2} : \frac{9}{5} = \frac{-3 \cdot 5}{2 \cdot 9} = -\frac{5}{6}$

The screenshot shows the Wiris software interface. The menu bar includes: Edición, Operaciones, Símbolos, Análisis, Matrices, Unidades, Combinatoria, Geometría, Griego, and Programar. The toolbar contains icons for fractions, exponents, roots, and other mathematical symbols. The main workspace displays the following calculations with red arrows indicating the result:

- $\frac{5}{8} \cdot \frac{6}{10} \rightarrow \frac{3}{8}$
- $4 / \left(-\frac{6}{10}\right) \rightarrow -\frac{20}{3}$
- $-5 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \frac{9}{10} \rightarrow 6$
- $-\frac{3}{8} / \frac{6}{11} \cdot \frac{1}{2} \rightarrow -\frac{11}{32}$
- $\frac{6}{7} / \frac{2}{7} / \left(-\frac{1}{3}\right) \rightarrow -9$
- $\frac{1}{2} \cdot (-3) / \frac{9}{5} \rightarrow -\frac{5}{6}$

- 12 Un frasco de perfume tiene una capacidad de $\frac{1}{18}$ de litro. ¿Cuántos frascos de perfume se pueden llenar con el contenido de una botella de $\frac{2}{3}$ de litro?

$$\frac{2}{3} : \frac{1}{18} = \frac{36}{3} = 12$$

Puede llenar 12 frascos de perfume.

POTENCIA Y JERARQUÍA DE OPERACIONES

- 13 Resuelve y comprueba tus resultados con Wiris:

a. $\frac{2}{3} : \left(\frac{-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{6}\right) = \frac{2^3}{3} - \frac{13}{30} = \frac{80 - 13}{30} = \frac{67}{30}$

b. $-\frac{4}{9} + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{7} - 1\right)^{-1} = -\frac{4}{9} + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{-5}{7}\right)^{-1} = -\frac{4}{9} - \frac{14}{15} = -\frac{62}{45}$

c. $\frac{5}{4} + \left[-\left(-\frac{1}{6}\right) - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right)\right] = \frac{5}{4} + \left(+\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right) = \frac{5}{4} + \frac{2}{6} = \frac{15 + 4}{12} = \frac{19}{12}$

d. $\left[2 : \left(\frac{-4}{3}\right) + 3 \cdot \left(\frac{-1}{5}\right)\right] : \frac{3}{5} = \left(-\frac{6}{4} - \frac{3}{5}\right) : \frac{3}{5} = \frac{-42}{20} : \frac{3}{5} = -\frac{210}{60} = -\frac{21}{6} = -\frac{7}{2}$

Edición Operaciones Símbolos Análisis Matrices Unidades Combinatoria Geometría Griego Programas

dibujar representar resolver ecuación
dibujar3d resolver sistema

$$\frac{2}{3} : \left(\frac{-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{6}\right) \rightarrow \frac{67}{30}$$

$$-\frac{4}{9} + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{7} - 1\right)^{-1} \rightarrow -\frac{62}{45}$$

$$\frac{5}{4} + \left[-\left(-\frac{1}{6}\right) - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right)\right] \rightarrow \frac{5}{4} + \left[\frac{1}{3}\right]$$

$$\frac{5}{4} + \frac{1}{3} \rightarrow \frac{19}{12}$$

$$\left[2 : \left(\frac{-4}{3}\right) + 3 \cdot \left(\frac{-1}{5}\right)\right] : \frac{3}{5} \rightarrow \left[-\frac{7}{2}\right]$$

SOLUCIONES PÁG. 35

14. Actividad resuelta.

15 Simplifica y calcula el resultado.

$$\begin{aligned} \text{a. } & \frac{\left(\frac{5}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{25}{4}\right)^2 \cdot \left[\frac{125}{8}\right]^{-2}}{\left(\frac{2}{5}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \\ & = \frac{\left(\frac{5}{2}\right)^4 \cdot \left[\left(\frac{5}{2}\right)^2\right]^2 \cdot \left[\left(\frac{5}{2}\right)^3\right]^{-2}}{\left(\frac{5}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{\left(\frac{5}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{-6}}{\left(\frac{5}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{\left(\frac{5}{2}\right)^2}{\left(\frac{5}{2}\right)^5} = \left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{8}{125} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } & \frac{3^{-2} \cdot \left(\frac{-1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{-3}}{\left(\frac{2}{6}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}} = \\ & = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^{-3}}{\left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-6}}{\left(\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = 27 \end{aligned}$$

16 Las $\frac{2}{3}$ partes del cuaderno de Matemáticas de Magda están escritas. Del

resto de hojas, ha arrancado las $\frac{4}{5}$ partes. Si aún le quedan 5 hojas, ¿cuántas tenía el cuaderno cuando lo compró?

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{10+4}{15} = \frac{14}{15} \Rightarrow \frac{1}{15} = 5 \text{ hojas}$$

$15 \cdot 5 = 75$ hojas . El cuaderno tiene 75 hojas.

17 Visita esta página de Internet, en la que encontrarás actividades para repasar las operaciones con las fracciones:

<http://www.aplicaciones.info/decimales/mates.htm#fraccion>

Respuesta abierta.

EXPRESIONES DECIMALES. FRACCIÓN GENERATRIZ DE UNA EXPRESIÓN DECIMAL

18 Escribe dos números decimales comprendidos entre los siguientes pares de números:

a. $0,3$ y $0,\hat{3}$

$$\left. \begin{array}{l} 0,3 = \frac{3}{10} \\ 0,\hat{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{los números estarán comprendidos entre } \frac{3}{10} \text{ y } \frac{1}{3}, \text{ es decir,}$$

entre: $\frac{90}{300}$ y $\frac{100}{300}$; por ejemplo: $0,31$ y $0,328$.

b. $3,\hat{7}$ y $3,7\hat{8}$

$$\left. \begin{array}{l} 3,\hat{7} = \frac{37-3}{9} = \frac{34}{9} \\ 3,7\hat{8} = \frac{378-37}{90} = \frac{341}{90} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{los números estarán comprendidos entre } \frac{34}{9} \text{ y } \frac{341}{90},$$

es decir, entre: $\frac{3400}{900}$ y $\frac{3410}{900}$; por ejemplo: $3,775$ y $3,778$.

c. $-2,\overline{64}$ y $-2,\overline{63}$

$$\left. \begin{array}{l} -2,\overline{64} = -\frac{264-2}{99} = -\frac{262}{99} \\ -2,\overline{63} = -\frac{263-2}{99} = -\frac{261}{99} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{los números estarán comprendidos entre } -\frac{262}{99}$$

y $-\frac{261}{99}$; es decir, entre: $-\frac{2620}{990}$ y $-\frac{2610}{990}$; por ejemplo: $-2,639$ y $-2,641$.

19 Sin calcular la fracción generatriz, indica por qué no son posibles las igualdades:

a. $8,\overline{41} = \frac{833}{90}$

Al ser un decimal periódico puro, el denominador debe ser 99, no 90.

b. $5,61\hat{4} = \frac{5053}{990}$

Al ser un decimal periódico mixto, el denominador deber 900, no 990.

20 ¿Puede afirmarse que $0,\widehat{4} + 0,0\widehat{4} + 0,00\widehat{4} = 0,\overline{444}$?

No, pues:

$$0,\widehat{4} + 0,0\widehat{4} + 0,00\widehat{4} = \frac{4}{9} + \frac{4}{90} + \frac{4}{900} = \frac{400 + 40 + 4}{900} = \frac{444}{900}$$

$$0,\overline{444} = \frac{444}{999}$$

21 Calcula.

a. $0,\widehat{45} - 0,\overline{45}$

$$\frac{45 - 4}{90} - \frac{45}{99} = \frac{451 - 450}{990} = \frac{1}{990}$$

b. $1,\widehat{6} \cdot 2,\widehat{6} + 0,\widehat{3}$

$$\frac{16 - 1}{9} \cdot \frac{26 - 2}{9} + \frac{3}{9} = \frac{15 \cdot 24}{9 \cdot 9} + \frac{3}{9} = \frac{360}{81} + \frac{3}{9} = \frac{360 + 27}{81} = \frac{387}{81} = \frac{43}{9}$$

c. $7,2 \cdot \frac{5}{12} - 2,\widehat{9}$

$$\frac{72}{10} \cdot \frac{5}{12} - \frac{29 - 2}{9} = \frac{36 \cdot 2}{2 \cdot 12} - \frac{27}{9} = 3 - 3 = 0$$

EVALUACIÓN

1 La fracción equivalente a la fracción $\frac{7}{6}$ es:

a. $-\frac{7}{6}$

b. $\frac{7}{54}$

c. $\frac{63}{54}$

d. $\frac{63}{6}$

$$\frac{63}{54} = \frac{7 \cdot 9}{6 \cdot 9}$$

2 La fracción irreducible de $\frac{594}{165}$ es:

a. $\frac{11}{15}$

b. $\frac{198}{55}$

c. $\frac{18}{5}$

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

$$\frac{594}{165} = \frac{18 \cdot 33}{5 \cdot 33} = \frac{18}{5}$$

3 De las fracciones $\frac{7}{5}, \frac{8}{3}, \frac{11}{6}, \frac{5}{4}$, ¿cuál es la mayor?

- a. $\frac{7}{5}$ b. $\frac{8}{3}$ c. $\frac{11}{6}$ d. $\frac{5}{4}$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{7}{5} = \frac{84}{60} \\ \frac{8}{3} = \frac{160}{60} \\ \frac{11}{6} = \frac{110}{60} \\ \frac{5}{4} = \frac{75}{60} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{8}{3} > \frac{11}{6} > \frac{7}{5} > \frac{5}{4}$$

4 Indica cuál es el resultado de esta operación: $\frac{2}{3} - \left(-\frac{7}{12}\right) - 1 - \frac{3}{10}$

- a. $-\frac{1}{20}$ b. $-\frac{73}{60}$ c. $\frac{1}{20}$ d. $\frac{14}{15}$

$$\frac{40 + 35 - 60 - 18}{60} = \frac{-3}{60} = -\frac{1}{20}$$

5 El valor de $\left[\left(-\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \frac{1}{9}\right] : \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^3$ es:

- a. $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ b. $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$ c. $\frac{1}{3}$ d. 1

$$\left(\frac{1}{3^4} \cdot \frac{1}{3^2}\right) : \frac{1^6}{3^6} = \frac{1}{3^6} : \frac{1}{3^6} = 1$$

6. Halla la fracción generatriz de $2,3\overline{5}$.

- a. $\frac{212}{99}$ b. $\frac{106}{45}$ c. $\frac{106}{495}$ d. $\frac{53}{225}$

$$\frac{235 - 23}{90} = \frac{212}{90} = \frac{106}{45}$$

7 Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre el número $8,0\overline{32}$ es cierta:

- a. Es un número racional, pero no entero.
- b. Es un número racional y entero.**
- c. Es un número racional y natural.
- d. Es un número natural, entero y racional.

8. Señala el resultado de la operación: $2 - \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{15}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right)^2$

- a. $\frac{1}{20}$
- b. $\frac{218}{135}$**
- c. $\frac{79}{20}$
- d. $\frac{322}{135}$

$$2 - \left(\frac{9+4}{15}\right) : \frac{2^2}{3^2} = 2 - \left(\frac{13}{15} : \frac{2^2}{3^2}\right) = \frac{40-39}{20} = \frac{1}{20}$$