

Matemáticas Académicas – 3º ESO

Ejercicios resueltos de la Unidad 1: Números reales

1. Escribe, en cada caso, la fracción que cumple estas características.
- a) El numerador es 3 y el denominador es 4 unidades menor que el numerador.
 - b) El numerador es -5 y el denominador es 7 unidades mayor que el numerador.

Solución

a) $\frac{3}{3-4} = \frac{3}{-1} = -3.$

b) $\frac{-5}{-5+7} = \frac{-5}{2}.$

2. Determina si estas fracciones son equivalentes.

a) $\frac{8}{7}$ y $\frac{4}{17}$

b) $\frac{-6}{5}$ y $\frac{-18}{15}$

Solución

a) $8 \cdot 17 = 136$ y $7 \cdot 4 = 28$. Por tanto, las fracciones no son equivalentes.

b) $-6 \cdot 15 = -90 = 5 \cdot (-18)$. Por tanto, las fracciones sí que son equivalentes: $\frac{-6}{5} = \frac{-18}{15}$. Observa que de la primera podemos pasar a la segunda multiplicando el numerador y el denominador por -3 .

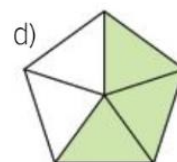
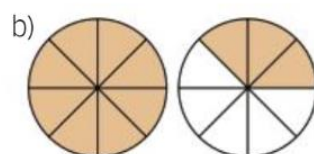
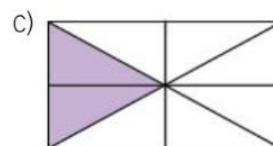
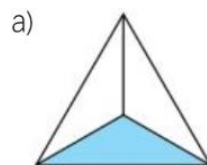
3. Indica las fracciones que sean equivalentes.

$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{6}{10}, \frac{-5}{15}, \frac{-3}{9}, \frac{6}{15}, \frac{4}{12}, \frac{-24}{-40}$

Solución

$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}; \frac{2}{5} = \frac{6}{15}; \frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{-24}{-40}; \frac{-5}{15} = \frac{-3}{9}.$

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



Solución

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

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

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

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

5. Calcula el valor desconocido.

a) $\frac{18}{11} = \frac{72}{x}$

b) $\frac{7}{15} = \frac{x}{60}$

c) $\frac{x}{5} = \frac{12}{15}$

d) $\frac{8}{x} = \frac{72}{9}$

e) $\frac{16}{2} = \frac{32}{x}$

f) $\frac{9}{x} = \frac{45}{25}$

Solución

a) $\frac{18}{11} = \frac{72}{x} \Rightarrow x = \frac{72 \cdot 11}{18} \Rightarrow x = 44$.

b) $\frac{7}{15} = \frac{x}{60} \Rightarrow x = \frac{7 \cdot 60}{15} \Rightarrow x = 28$.

c) $\frac{x}{5} = \frac{12}{15} \Rightarrow x = \frac{5 \cdot 12}{15} \Rightarrow x = 4$.

d) $\frac{8}{x} = \frac{72}{9} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 9}{72} \Rightarrow x = 1$.

e) $\frac{16}{2} = \frac{32}{x} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot 32}{16} \Rightarrow x = 4$.

f) $\frac{9}{x} = \frac{45}{25} \Rightarrow x = \frac{9 \cdot 25}{45} \Rightarrow x = 5$.

6. Da una fracción equivalente a $\frac{8}{16}$ que tenga:

a) Como denominador 48.

b) Como numerador 32.

c) Como denominador 4 .

d) Como numerador 2 .

Solución

a) Como denominador 48 . Multiplicando numerador y denominador por 3 : $\frac{8}{16} = \frac{24}{48}$.

b) Como numerador 32 . Multiplicando numerador y denominador por 4 : $\frac{8}{16} = \frac{32}{64}$.

c) Como denominador 4 . Dividiendo numerador y denominador entre 4 : $\frac{8}{16} = \frac{2}{4}$.

d) Como numerador 2 . Dividiendo numerador y denominador entre 8 : $\frac{8}{16} = \frac{2}{4}$.

6. Halla el valor desconocido en cada caso y completa en tu cuaderno.

a) $-2 = \frac{x}{5}$

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

c) $-7 = \frac{x}{10}$

d) $8 = \frac{48}{x}$

e) $-11 = \frac{165}{x}$

f) $-15 = \frac{225}{x}$

Solución

a) $-2 = \frac{x}{5} \Rightarrow x = -2 \cdot 5 \Rightarrow x = -10$. O sea: $-2 = \frac{-10}{5}$.

b) $6 = \frac{x}{7} \Rightarrow x = 6 \cdot 7 \Rightarrow x = 42$. O sea: $6 = \frac{42}{7}$.

c) $-7 = \frac{x}{10} \Rightarrow x = -7 \cdot 10 \Rightarrow x = -70$. O sea: $-7 = \frac{-70}{10}$.

d) $8 = \frac{48}{x} \Rightarrow x = \frac{48}{8} \Rightarrow x = 6$. O sea: $8 = \frac{48}{6}$.

e) $-11 = \frac{165}{x} \Rightarrow x = \frac{165}{-11} \Rightarrow x = -15$. O sea: $-11 = \frac{165}{-15}$.

f) $-15 = \frac{225}{x} \Rightarrow x = \frac{225}{-15} \Rightarrow x = -15$. O sea: $-15 = \frac{225}{-15}$.

9. Halla el valor de x e y .

a) $\frac{x}{24} = \frac{5}{6} = \frac{y}{30}$

b) $\frac{9}{x} = \frac{-27}{6} = \frac{y}{10}$

c) $\frac{x}{4} = \frac{-21}{28} = \frac{6}{y}$

d) $\frac{40}{x} = \frac{8}{3} = \frac{32}{y}$

Solución

a) $\frac{x}{24} = \frac{5}{6} = \frac{y}{30}$; $x = \frac{24 \cdot 5}{6} = 20$; $y = \frac{30 \cdot 5}{6} = 25$.

b) $\frac{9}{x} = \frac{-27}{6} = \frac{y}{10}$; $x = \frac{9 \cdot 6}{-27} = -2$; $y = \frac{-27 \cdot 10}{6} = -45$.

c) $\frac{x}{4} = \frac{-21}{28} = \frac{6}{y}$; $x = \frac{4 \cdot (-21)}{28} = -3$; $y = \frac{28 \cdot 6}{-21} = -8$.

d) $\frac{40}{x} = \frac{8}{3} = \frac{32}{y}$; $x = \frac{40 \cdot 3}{8} = 15$; $y = \frac{3 \cdot 32}{8} = 12$.

10. Determina los valores desconocidos y completa en tu cuaderno:

a) $\frac{5}{3} = \frac{15}{24} = \frac{-30}{12} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{2}{11} = \frac{\quad}{121} = \frac{-18}{\quad} = \frac{30}{-77} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{8}{12} = \frac{\quad}{3} = \frac{-4}{\quad} = \frac{40}{-45} = \frac{\quad}{\quad}$

d) $\frac{120}{\quad} = \frac{-84}{26} = \frac{\quad}{13} = \frac{-6}{78} = \frac{\quad}{\quad}$

Solución

a) $\frac{5}{3} = \frac{15}{24} = \frac{-30}{12} = \frac{\quad}{\quad} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{15}{9} = \frac{40}{24} = \frac{-30}{-18} = \frac{20}{12}$.

b) $\frac{2}{11} = \frac{\quad}{121} = \frac{-18}{\quad} = \frac{30}{-77} = \frac{\quad}{\quad} \Rightarrow \frac{2}{11} = \frac{22}{121} = \frac{-18}{-99} = \frac{30}{165} = \frac{-14}{-77}$.

c) $\frac{8}{12} = \frac{\quad}{3} = \frac{-4}{\quad} = \frac{40}{-45} = \frac{\quad}{\quad} \Rightarrow \frac{8}{-6} = \frac{-16}{12} = \frac{-4}{3} = \frac{40}{-30} = \frac{60}{-45}$.

d) $\frac{120}{\quad} = \frac{-84}{26} = \frac{\quad}{13} = \frac{-6}{78} = \frac{\quad}{\quad} \Rightarrow \frac{120}{-260} = \frac{-84}{182} = \frac{-12}{26} = \frac{-6}{13} = \frac{-36}{78}$.

11. Escribe una fracción equivalente a $\frac{2}{5}$ y otra equivalente a $\frac{9}{4}$ tales que tengan el mismo:

- a) Denominador.
- b) Numerador.

Solución

a) Un común denominador de 5 y 4 es 20 (el mínimo común múltiplo). Por tanto: $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$ y $\frac{9}{4} = \frac{45}{20}$.

b) Un numerador común de 2 y 9 es 18 (el mínimo común múltiplo). Por tanto: $\frac{2}{5} = \frac{18}{45}$ y $\frac{9}{4} = \frac{18}{8}$.

12. Obtén dos fracciones equivalentes por amplificación y otras dos por simplificación.

- a) $\frac{42}{54}$
- b) $\frac{-3}{7}$
- c) $\frac{18}{6}$
- d) $\frac{100}{-40}$

Solución

La respuesta a cada uno de los apartados es abierta. Por ejemplo:

a) Amplificación: $\frac{42}{54} = \frac{84}{108} = \frac{126}{162}$. Simplificación: $\frac{42}{54} = \frac{21}{27} = \frac{7}{9}$.

b) Amplificación: $\frac{-3}{7} = \frac{-6}{14} = \frac{-9}{21}$. Simplificación: no es posible porque $\frac{-3}{7}$ es una fracción irreducible.

c) Amplificación: $\frac{18}{6} = \frac{36}{12} = \frac{180}{60}$. Simplificación: $\frac{18}{6} = \frac{9}{3} = \frac{3}{1} = 3$.

d) Amplificación: $\frac{100}{-40} = \frac{200}{-80} = \frac{300}{-120}$. Simplificación: $\frac{100}{-40} = \frac{10}{-4} = \frac{5}{-2}$.

13. Comprueba si son irreducibles.

- a) $\frac{34}{93}$
- b) $\frac{-132}{48}$
- c) $\frac{165}{87}$
- d) $\frac{15}{83}$

Solución

- a) $\frac{34}{93}$ es irreducible, porque $34 = 2 \cdot 17$ y $93 = 3 \cdot 31$, no tienen divisores comunes.
- b) $\frac{-132}{48}$ no es irreducible porque $132 = 2^2 \cdot 3 \cdot 11$ y $48 = 2^4 \cdot 3$, tienen divisores comunes. De hecho,

$$\frac{-132}{48} = \frac{-11}{4}.$$
- c) $\frac{165}{87}$ no es irreducible porque $165 = 3 \cdot 5 \cdot 11$ y $87 = 3 \cdot 29$ tienen un divisor común: el 3. De hecho,

$$\frac{165}{87} = \frac{55}{29}.$$
- d) $\frac{15}{83}$ es irreducible porque $15 = 3 \cdot 5$ y 83 no tienen divisores comunes.

14. Obtén fracciones equivalentes a estas que tengan un denominador menor.

- a) $\frac{-300}{750}$
- b) $\frac{242}{726}$
- c) $\frac{32}{80}$

Solución

La respuesta es abierta. Por ejemplo:

- a) $\frac{-300}{750} = \frac{-150}{375} = \frac{-50}{125} = \frac{-10}{25} = \frac{-2}{5}.$
- b) $\frac{242}{726} = \frac{121}{363} = \frac{11}{33} = \frac{1}{3}.$
- c) $\frac{32}{80} = \frac{16}{40} = \frac{8}{20} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}.$

16. Obtén la fracción irreducible de estas fracciones.

- a) $\frac{50}{60}$
- b) $\frac{-92}{18}$
- c) $\frac{-50}{36}$
- d) $\frac{28}{16}$
- e) $\frac{-26}{13}$

f) $\frac{14}{98}$

Solución

a) $\frac{50}{60} = \frac{50:10}{60:10} = \frac{5}{6}$ (el mcd de 50 y 60 es 10).

b) $\frac{-92}{18} = \frac{-92:2}{18:2} = \frac{-46}{9}$ (el mcd de 92 y 18 es 2).

c) $\frac{-50}{36} = \frac{-50:2}{36:2} = \frac{-25}{18}$ (el mcd de 50 y 36 es 2).

d) $\frac{28}{16} = \frac{28:4}{16:4} = \frac{7}{4}$ (el mcd de 28 y 16 es 4).

e) $\frac{-26}{13} = \frac{-26:13}{13:13} = \frac{-2}{1} = -2$ (el mcd de 26 y 13 es 13).

f) $\frac{14}{98} = \frac{14:14}{98:14} = \frac{1}{7}$ (el mcd de 14 y 98 es 14).

17. Indica cuáles de las siguientes fracciones no son irreducibles y, en esos casos, calcula la fracción irreducible.

a) $\frac{40}{6}$

b) $\frac{28}{15}$

c) $\frac{-9}{18}$

d) $\frac{7}{2}$

e) $\frac{-25}{16}$

f) $\frac{-50}{3}$

Solución

a) $\frac{40}{6}$ no es irreducible: $\frac{40}{6} = \frac{20}{3}$.

b) $\frac{28}{15}$ es irreducible.

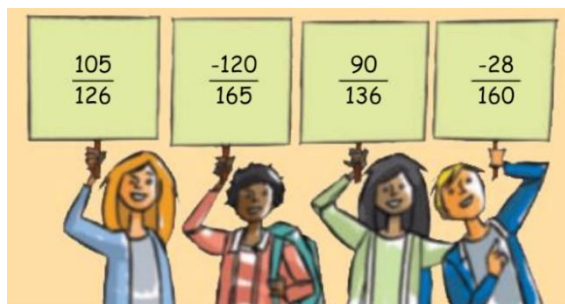
c) $\frac{-9}{18}$ no es irreducible: $\frac{-9}{18} = \frac{-1}{2}$.

d) $\frac{7}{2}$ es irreducible.

e) $\frac{-25}{16}$ es irreducible.

f) $\frac{-50}{3}$ es irreducible.

18. Simplifica todo lo que puedas estas fracciones:



Solución

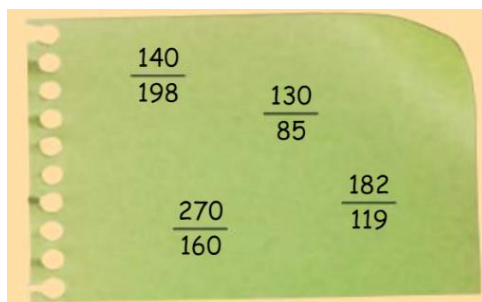
a) $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$ y $126 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7$. Entonces $\text{mcd}(105, 126) = 3 \cdot 7 = 21$. Por tanto: $\frac{105}{126} = \frac{105 : 21}{126 : 21} = \frac{5}{6}$.

b) $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ y $165 = 3 \cdot 5 \cdot 11$. Entonces $\text{mcd}(120, 165) = 3 \cdot 5 = 15$. Y así: $\frac{-120}{165} = \frac{-120 : 15}{165 : 15} = \frac{-8}{11}$.

c) $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$ y $136 = 2^3 \cdot 17$. Entonces $\text{mcd}(90, 136) = 2$. Por tanto: $\frac{90}{136} = \frac{90 : 2}{136 : 2} = \frac{45}{68}$.

d) $28 = 2^2 \cdot 7$ y $160 = 2^5 \cdot 5$. Entonces $\text{mcd}(28, 160) = 2^2 = 4$. De este modo: $\frac{-28}{160} = \frac{-28 : 4}{160 : 4} = \frac{-7}{40}$.

19. ¿De cuál de estas fracciones es $\frac{26}{17}$ irreducible?



Solución

De $\frac{130}{85}$ y de $\frac{182}{119}$ (icompruébalo simplificando todas y cada una de ellas!)

22. Reduce a común denominador estas fracciones y ordena de mayor a menor.

a) $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{4}$ y $\frac{3}{8}$

b) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{9}$ y $\frac{6}{4}$

c) $\frac{2}{7}$, $\frac{1}{6}$ y $\frac{3}{5}$

d) $\frac{4}{15}$, $\frac{6}{8}$ y $\frac{3}{16}$

e) $\frac{4}{9}, \frac{1}{27}$ y $\frac{5}{6}$

f) $\frac{3}{14}, \frac{12}{21}$ y $\frac{1}{7}$

Solución

a) $\frac{2}{5}, \frac{5}{4}$ y $\frac{3}{8}$. Común denominador: $\frac{16}{40}, \frac{50}{40}$ y $\frac{15}{40}$. Entonces $\frac{15}{40} < \frac{16}{40} < \frac{50}{40} \Rightarrow \frac{3}{8} < \frac{2}{5} < \frac{5}{4}$.

b) $\frac{1}{2}, \frac{2}{9}$ y $\frac{6}{4}$. Común denominador: $\frac{18}{36}, \frac{8}{36}$ y $\frac{54}{36}$. Entonces $\frac{8}{36} < \frac{18}{36} < \frac{54}{36} \Rightarrow \frac{2}{9} < \frac{1}{2} < \frac{6}{4}$.

c) $\frac{2}{7}, \frac{1}{6}$ y $\frac{3}{5}$. Común denominador: $\frac{60}{210}, \frac{35}{210}$ y $\frac{126}{210}$. Entonces $\frac{35}{210} < \frac{60}{210} < \frac{126}{210} \Rightarrow \frac{1}{6} < \frac{2}{7} < \frac{3}{5}$.

d) $\frac{4}{15}, \frac{6}{8}$ y $\frac{3}{16}$. Común denominador: $\frac{64}{240}, \frac{180}{240}$ y $\frac{45}{240}$. Entonces $\frac{45}{240} < \frac{64}{240} < \frac{180}{240} \Rightarrow \frac{3}{16} < \frac{4}{15} < \frac{6}{8}$.

e) $\frac{4}{9}, \frac{1}{27}$ y $\frac{5}{6}$. Común denominador: $\frac{24}{54}, \frac{2}{54}$ y $\frac{45}{54}$. Entonces $\frac{2}{54} < \frac{24}{54} < \frac{45}{54} \Rightarrow \frac{1}{27} < \frac{4}{9} < \frac{5}{6}$.

f) $\frac{3}{14}, \frac{12}{21}$ y $\frac{1}{7}$. Común denominador: $\frac{9}{42}, \frac{24}{42}$ y $\frac{6}{42}$. Entonces $\frac{6}{42} < \frac{9}{42} < \frac{24}{42} \Rightarrow \frac{1}{7} < \frac{3}{14} < \frac{12}{21}$.

23. Ordena de menor a mayor.

$$\frac{4}{5}, \frac{-10}{4}, \frac{-21}{6}, \frac{-15}{9}, \frac{1}{3}, \frac{7}{9}$$

Solución

Reduciendo a común denominador tenemos que

$$\frac{144}{180}, \frac{-450}{180}, \frac{-630}{180}, \frac{-300}{180}, \frac{60}{180}, \frac{140}{180}$$

Entonces

$$\frac{-630}{180} < \frac{-450}{180} < \frac{-300}{180} < \frac{60}{180} < \frac{140}{180} < \frac{144}{180} \Rightarrow \frac{-21}{6} < \frac{-10}{4} < \frac{-15}{9} < \frac{1}{3} < \frac{7}{9} < \frac{4}{5}$$

24. Encuentra un valor de a que cumpla estas condiciones:

a) $\frac{6}{5} < \frac{a}{5} < \frac{8}{5}$

b) $\frac{a}{2} > -\frac{1}{2}$

Solución

a) Claramente, $\frac{6}{5} < \frac{7}{5} < \frac{8}{5}$. Por tanto, $a = 7$.

b) La desigualdad $\frac{a}{2} > -\frac{1}{2}$ se cumplirá claramente para cualquier valor de a mayor que -1 . Por ejemplo, $a = 0, a = 1, a = 2, a = 3$, etcétera.

25. Realiza estas sumas y restas.

$$a) \frac{5}{3} + \frac{4}{18} + \frac{6}{3}$$

$$b) \frac{18}{5} + \frac{7}{5} + \frac{8}{5}$$

$$c) \frac{-3}{10} - \frac{9}{10} - \frac{7}{10}$$

$$d) \frac{23}{6} - \frac{11}{6} - \frac{1}{6}$$

Solución

$$a) \frac{5}{3} + \frac{4}{18} + \frac{6}{3} = \frac{30}{18} + \frac{4}{18} + \frac{36}{18} = \frac{30+4+36}{18} = \frac{70}{18} = \frac{35}{9}.$$

$$b) \frac{18}{5} + \frac{7}{5} + \frac{8}{5} = \frac{18+7+8}{5} = \frac{33}{5}.$$

$$c) \frac{-3}{10} - \frac{9}{10} - \frac{7}{10} = \frac{-3-9-7}{10} = \frac{-19}{10} = -\frac{19}{10}.$$

$$d) \frac{23}{6} - \frac{11}{6} - \frac{1}{6} = \frac{23-11-1}{6} = \frac{11}{6}.$$

26. Halla el resultado de estas operaciones.

$$a) \frac{5}{9} + \frac{3}{10} - 3$$

$$b) \frac{-28}{15} - \frac{1}{5} + 2$$

$$c) \frac{25}{6} - \frac{11}{8} + \frac{1}{3}$$

$$d) -5 - \frac{1}{9} + \frac{1}{12}$$

Solución

$$a) \frac{5}{9} + \frac{3}{10} - 3 = \frac{50}{90} + \frac{27}{90} - \frac{270}{90} = \frac{50+27-270}{90} = -\frac{193}{90}.$$

$$b) \frac{-18}{25} - \frac{1}{5} + 2 = \frac{-18}{25} - \frac{5}{25} + \frac{50}{25} = \frac{-18-5+50}{25} = \frac{27}{25}.$$

$$c) \frac{25}{6} - \frac{11}{8} + \frac{1}{3} = \frac{100}{24} - \frac{33}{24} + \frac{8}{24} = \frac{100-33+8}{24} = \frac{75}{24} = \frac{25}{8}.$$

$$d) -5 - \frac{1}{9} + \frac{1}{12} = \frac{-180}{36} - \frac{4}{36} + \frac{3}{36} = \frac{-180-4+3}{36} = -\frac{181}{36}.$$

27. Completa en tu cuaderno.

$$a) \frac{7}{x} = 1 + \frac{3}{4}$$

b) $\frac{16}{9} = x + \frac{1}{6}$

c) $\frac{14}{5} = 2 + x$

d) $\frac{x}{3} = 3 + \frac{1}{3}$

e) $\frac{25}{7} = 3 + \frac{x}{7}$

f) $\frac{25}{8} = 3 + \frac{1}{x}$

Solución

a) Puesto que $1 + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$, se tiene claramente que $x = 4$. La igualdad queda así: $\frac{7}{4} = 1 + \frac{3}{4}$.

b) $\frac{16}{9} = x + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{16}{9} - \frac{1}{6} = x$. Pero $\frac{16}{9} - \frac{1}{6} = \frac{32}{18} - \frac{3}{18} = \frac{29}{18}$. Por tanto, $x = \frac{29}{18}$ y $\frac{16}{9} = \frac{29}{18} + \frac{1}{6}$.

c) $\frac{14}{5} = 2 + x \Rightarrow \frac{14}{5} - 2 = x \Rightarrow \frac{14}{5} - \frac{10}{5} = x \Rightarrow \frac{4}{5} = x$. Por tanto, $\frac{14}{5} = 2 + \frac{4}{5}$.

d) Puesto que $3 + \frac{1}{3} = \frac{9}{3} + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$, se tiene que $x = 10$. La igualdad queda así: $\frac{10}{3} = 3 + \frac{1}{3}$.

e) $\frac{25}{7} = 3 + \frac{x}{7} \Rightarrow \frac{25}{7} = \frac{21}{7} + \frac{x}{7}$, de donde $x = 4$. La igualdad queda así: $\frac{25}{7} = 3 + \frac{4}{7}$.

f) $\frac{25}{8} = 3 + \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{25}{8} - 3 = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{25}{8} - \frac{24}{8} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 8$. La igualdad queda así: $\frac{25}{8} = 3 + \frac{1}{8}$.

72. Efectúa las siguientes operaciones.

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} + \frac{5}{2} - 1$

b) $\frac{9}{5} + \frac{3}{10} - \frac{7}{2} - 2$

c) $3 - \frac{8}{3} - \frac{1}{6} + \frac{2}{9}$

d) $5 - \frac{5}{6} + \frac{5}{12} - \frac{5}{3}$

Solución

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} + \frac{5}{2} - 1 = \frac{6}{8} - \frac{1}{8} + \frac{20}{8} - \frac{8}{8} = \frac{6-1+20-8}{8} = \frac{17}{8}$.

b) $\frac{9}{5} + \frac{3}{10} - \frac{7}{2} - 2 = \frac{18}{10} + \frac{3}{10} - \frac{35}{10} - \frac{20}{10} = \frac{18+3-35-20}{10} = -\frac{34}{10} = -\frac{17}{5}$.

c) $3 - \frac{8}{3} - \frac{1}{6} + \frac{2}{9} = \frac{54}{18} - \frac{48}{18} - \frac{3}{18} + \frac{4}{18} = \frac{7}{18}$.

$$d) 5 - \frac{5}{6} + \frac{5}{12} - \frac{5}{3} = \frac{60}{12} - \frac{10}{12} + \frac{5}{12} - \frac{20}{12} = \frac{60 - 10 + 5 - 20}{12} = \frac{35}{12}.$$

73. Calcula el resultado de estas operaciones.

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

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

$$c) -\frac{3}{7} - \left(4 + \frac{7}{8} - \frac{9}{4}\right)$$

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

Solución

$$a) \left(1 - \frac{1}{3}\right) - \left(4 + \frac{2}{7}\right) = \left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{28}{7} + \frac{2}{7}\right) = \frac{2}{3} - \frac{30}{7} = \frac{14}{21} - \frac{90}{21} = -\frac{76}{21}.$$

$$b) \frac{5}{2} + \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{10}\right) = \frac{5}{2} + \frac{3}{4} - \left(\frac{5}{30} - \frac{3}{30}\right) = \frac{5}{2} + \frac{3}{4} - \frac{2}{30} = \frac{150}{60} + \frac{45}{60} - \frac{4}{60} = \frac{191}{60}.$$

$$c) -\frac{3}{7} - \left(4 + \frac{7}{8} - \frac{9}{4}\right) = -\frac{3}{7} - \left(\frac{32}{8} + \frac{7}{8} - \frac{18}{8}\right) = -\frac{3}{7} - \frac{21}{8} = -\frac{24}{56} - \frac{147}{56} = -\frac{171}{56}.$$

$$d) \left(9 + \frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{1}{3} + \frac{4}{9}\right) = \left(\frac{45}{5} + \frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{3}{9} + \frac{4}{9}\right) = \frac{48}{5} + \frac{1}{9} = \frac{432}{45} + \frac{5}{45} = \frac{437}{45}.$$

29. Efectúa estas operaciones.

$$a) \frac{-4}{5} \cdot \frac{20}{8}$$

$$b) \frac{9}{10} : \frac{8}{14}$$

$$c) \frac{-32}{9} \cdot \frac{18}{16}$$

$$d) \frac{15}{6} : \frac{2}{4}$$

$$e) \frac{8}{12} \cdot \left(-\frac{20}{38}\right)$$

$$f) \frac{6}{17} : \left(-\frac{6}{27}\right)$$

$$g) \left(-\frac{4}{80}\right) : \left(-\frac{8}{46}\right)$$

$$h) \left(-\frac{7}{22}\right) \cdot \left(-\frac{33}{42}\right)$$

Solución

a) $\frac{-4}{5} \cdot \frac{20}{8} = -\frac{80}{40} = -2.$

b) $\frac{9}{10} : \frac{8}{14} = \frac{126}{80} = \frac{63}{40}.$

c) $\frac{-32}{9} \cdot \frac{18}{16} = -\frac{576}{144} = -4.$

d) $\frac{15}{6} : \frac{2}{4} = \frac{60}{12} = 5.$

e) $\frac{8}{12} \cdot \left(-\frac{20}{38}\right) = -\frac{160}{456} = -\frac{20}{57}.$

f) $\frac{6}{17} : \left(-\frac{6}{27}\right) = -\frac{162}{102} = -\frac{27}{17}.$

g) $\left(-\frac{4}{80}\right) : \left(-\frac{8}{46}\right) = \frac{184}{640} = \frac{23}{80}.$

h) $\left(-\frac{7}{22}\right) \cdot \left(-\frac{33}{42}\right) = \frac{231}{924} = \frac{1}{4}.$

30. Calcula y simplifica el resultado.

a) $\frac{9}{12} \cdot \frac{4}{21} \cdot \frac{7}{33}$

b) $\frac{56}{14} \cdot \frac{70}{24} : \left(-\frac{6}{28}\right)$

c) $(-5) \cdot \frac{26}{38}$

d) $\left(-\frac{2}{90}\right) : (-26)$

Solución

En este tipo de ejercicios es preferible simplificar, previamente a la realización de operación alguna, aquellas fracciones que no sean irreducibles, y posteriormente efectuar ya las operaciones correspondientes. Incluso a veces, es conveniente factorizar antes de operar y eliminar factores comunes del numerador y denominador.

a) $\frac{9}{12} \cdot \frac{4}{21} \cdot \frac{7}{33} = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{21} \cdot \frac{7}{33} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 7}{4 \cdot 21 \cdot 33} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{7}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{7} \cdot 3 \cdot 11} = \frac{1}{3 \cdot 11} = \frac{1}{33}.$

b) $\frac{56}{14} \cdot \frac{70}{24} : \left(-\frac{6}{28}\right) = 4 \cdot \frac{35}{12} : \left(-\frac{3}{14}\right) = \frac{140}{12} : \left(-\frac{3}{14}\right) = \frac{35}{3} : \left(-\frac{3}{14}\right) = -\frac{490}{9}.$

c) $(-5) \cdot \frac{26}{38} = (-5) \cdot \frac{13}{19} = -\frac{65}{19}.$

d) $\left(-\frac{2}{90}\right) : (-26) = \left(-\frac{1}{45}\right) : (-26) = \frac{1}{1170}.$

31. Completa en tu cuaderno.

$$a) \left(\frac{5}{6} + \frac{3}{10}\right) \cdot \text{---} = 1$$

$$b) \left(\frac{3}{5} - \text{---}\right) : \frac{10}{3} = 1$$

Solución

a) $\left(\frac{5}{6} + \frac{3}{10}\right) \cdot \text{---} = 1$. Puesto que $\frac{5}{6} + \frac{3}{10} = \frac{25}{30} + \frac{9}{30} = \frac{34}{30} = \frac{17}{15}$, la fracción desconocida ha de ser igual a $\frac{15}{17}$, para que el producto sea igual a 1: $\left(\frac{5}{6} + \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{15}{17} = \frac{17}{15} \cdot \frac{15}{17} = \frac{\cancel{17} \cdot \cancel{15}}{\cancel{15} \cdot \cancel{17}} = 1$.

b) $\left(\frac{3}{5} - \text{---}\right) : \frac{10}{3} = 1$. La operación del paréntesis ha de ser igual a $\frac{10}{3}$, para que la dividir otra vez entre $\frac{10}{3}$ el resultado sea igual a 1. Es decir:

$$\frac{3}{5} - \frac{x}{10} = \frac{10}{3} \Rightarrow \frac{3}{5} - \frac{10}{3} = \frac{x}{10} \Rightarrow \frac{9}{15} - \frac{50}{15} = \frac{x}{10} \Rightarrow -\frac{41}{15} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = -\frac{41 \cdot 10}{15} \Rightarrow x = -\frac{82}{3}$$

La operación queda del siguiente modo: $\left(\frac{3}{5} - \frac{-82}{10}\right) : \frac{10}{3} = 1$.

32. Realiza estas operaciones.

$$a) \frac{3}{2} - \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$$

$$b) \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{5}{6}$$

$$c) \frac{7}{2} + \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6}$$

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

$$e) \frac{5}{3} : \frac{1}{9} + \frac{1}{6}$$

$$f) \frac{5}{3} : \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{6}\right)$$

$$g) \frac{2}{7} : \frac{1}{4} - \frac{3}{14}$$

$$h) \frac{2}{7} : \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{14}\right)$$

$$i) -\frac{4}{7} + \frac{12}{5} - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$$

$$j) -\frac{4}{7} + \left(\frac{12}{5} - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$$

$$k) \frac{4}{7} + \left(-\frac{12}{5}\right) : \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$l) \left(\frac{4}{7} + \left(-\frac{12}{5}\right)\right) : \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$m) \frac{2}{7} : \left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{8}{3} \cdot \left(-\frac{6}{4}\right)$$

$$n) \frac{2}{7} : \left(\left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{8}{3}\right) \cdot \left(-\frac{6}{4}\right)$$

$$o) \frac{3}{5} - \frac{7}{2} - \frac{8}{5} : \left(-\frac{6}{4}\right)$$

$$p) \frac{3}{5} - \left(\frac{7}{2} - \frac{8}{5}\right) : \left(-\frac{6}{4}\right)$$

Solución

$$a) \frac{3}{2} - \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{3}{2} - \frac{20}{30} = \frac{3}{2} - \frac{2}{3} = \frac{9}{6} - \frac{4}{6} = \frac{5}{6}.$$

$$b) \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{5}{6} = \left(\frac{15}{10} - \frac{8}{10}\right) \cdot \frac{5}{6} = \frac{7}{10} \cdot \frac{5}{6} = \frac{35}{60} = \frac{7}{12}.$$

$$c) \frac{7}{2} + \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{7}{2} + \frac{5}{30} = \frac{7}{2} + \frac{1}{6} = \frac{42}{12} + \frac{2}{12} = \frac{44}{12} = \frac{11}{3}.$$

$$d) \left(\frac{7}{2} + \frac{1}{5}\right) \cdot \frac{5}{6} = \left(\frac{35}{10} + \frac{2}{10}\right) \cdot \frac{5}{6} = \frac{37}{10} \cdot \frac{5}{6} = \frac{185}{60} = \frac{37}{12}.$$

$$e) \frac{5}{3} : \frac{1}{9} + \frac{1}{6} = \frac{45}{3} + \frac{1}{6} = \frac{90}{6} + \frac{1}{6} = \frac{91}{6}.$$

$$f) \frac{5}{3} : \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{6}\right) = \frac{5}{3} : \left(\frac{2}{18} + \frac{3}{18}\right) = \frac{5}{3} : \frac{5}{18} = \frac{90}{15} = 6.$$

$$g) \frac{2}{7} : \frac{1}{4} - \frac{3}{14} = \frac{8}{7} - \frac{3}{14} = \frac{16}{14} - \frac{3}{14} = \frac{13}{14}.$$

$$h) \frac{2}{7} : \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{14}\right) = \frac{2}{7} : \left(\frac{7}{28} - \frac{6}{28}\right) = \frac{2}{7} : \frac{1}{28} = \frac{56}{7} = 8.$$

$$i) -\frac{4}{7} + \frac{12}{5} - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{4}{7} + \frac{12}{5} + \frac{15}{24} = -\frac{4}{7} + \frac{12}{5} + \frac{5}{8} = -\frac{160}{280} + \frac{672}{280} + \frac{175}{280} = \frac{687}{280}.$$

$$j) -\frac{4}{7} + \left(\frac{12}{5} - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{4}{7} + \left(\frac{48}{20} - \frac{15}{20}\right) \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{4}{7} + \frac{33}{20} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{4}{7} - \frac{165}{120} = -\frac{4}{7} - \frac{11}{8} =$$

$$= -\frac{32}{56} - \frac{77}{56} = -\frac{109}{56}.$$

$$k) \frac{4}{7} + \left(-\frac{12}{5}\right) : \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{4}{7} + \frac{48}{15} = \frac{4}{7} + \frac{16}{5} = \frac{20}{35} + \frac{112}{35} = \frac{132}{35}.$$

$$l) \left(\frac{4}{7} + \left(-\frac{12}{5}\right)\right) : \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{20}{35} - \frac{84}{35}\right) : \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{64}{35}\right) : \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{256}{105}.$$

$$m) \frac{2}{7} : \left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{8}{3} \cdot \left(-\frac{6}{4}\right) = -\frac{10}{28} - \frac{48}{12} = -\frac{5}{14} - 4 = -\frac{5}{14} - \frac{56}{14} = -\frac{61}{14}.$$

$$n) \frac{2}{7} : \left(\left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{8}{3}\right) \cdot \left(-\frac{6}{4}\right) = \frac{2}{7} : \left(-\frac{12}{15} + \frac{40}{15}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{2}{7} : \frac{28}{15} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{30}{196} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{90}{392} = -\frac{45}{196}.$$

$$o) \frac{3}{5} - \frac{7}{2} - \frac{8}{5} : \left(-\frac{6}{4}\right) = \frac{3}{5} - \frac{7}{2} + \frac{32}{30} = \frac{3}{5} - \frac{7}{2} + \frac{16}{15} = \frac{18}{30} - \frac{105}{30} + \frac{32}{30} = -\frac{55}{30} = -\frac{11}{6}.$$

$$p) \frac{3}{5} - \left(\frac{7}{2} - \frac{8}{5}\right) : \left(-\frac{6}{4}\right) = \frac{3}{5} - \left(\frac{35}{10} - \frac{16}{10}\right) : \left(-\frac{6}{4}\right) = \frac{3}{5} - \frac{19}{10} : \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{5} + \frac{38}{30} = \frac{3}{5} + \frac{19}{15} = \frac{9}{15} + \frac{19}{15} = \frac{28}{15}.$$

33. Calcula el resultado de las operaciones. Observa los diferentes resultados cuando se modifica la posición de los paréntesis.

$$a) 2 \cdot \frac{9}{5} - \frac{3}{2} : \left(\frac{7}{4} + \frac{5}{6}\right)$$

$$b) 2 \cdot \left(\frac{9}{5} - \frac{3}{2}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6}$$

$$c) 2 \cdot \frac{9}{5} - \left(\frac{3}{2} : \frac{7}{4} + \frac{5}{6}\right)$$

$$d) \left(2 \cdot \frac{9}{5} - \frac{3}{2}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6}$$

Solución

$$a) 2 \cdot \frac{9}{5} - \frac{3}{2} : \left(\frac{7}{4} + \frac{5}{6}\right) = \frac{18}{5} - \frac{3}{2} : \left(\frac{21}{12} + \frac{10}{12}\right) = \frac{18}{5} - \frac{3}{2} : \frac{31}{12} = \frac{18}{5} - \frac{36}{62} = \frac{1116}{310} - \frac{180}{310} = \frac{936}{310} = \frac{468}{155}.$$

$$b) 2 \cdot \left(\frac{9}{5} - \frac{3}{2}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = 2 \cdot \left(\frac{18}{10} - \frac{15}{10}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = 2 \cdot \frac{3}{10} : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = \frac{6}{10} : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = \frac{24}{70} + \frac{5}{6} = \frac{12}{35} + \frac{5}{6} = \frac{72}{210} + \frac{175}{210} = \frac{247}{210}.$$

$$c) 2 \cdot \frac{9}{5} - \left(\frac{3}{2} : \frac{7}{4} + \frac{5}{6}\right) = \frac{18}{5} - \left(\frac{12}{14} + \frac{5}{6}\right) = \frac{18}{5} - \left(\frac{6}{7} + \frac{5}{6}\right) = \frac{18}{5} - \left(\frac{36}{42} + \frac{35}{42}\right) = \frac{18}{5} - \frac{71}{42} = \frac{756}{210} - \frac{355}{210} = \frac{401}{210}.$$

$$d) \left(2 \cdot \frac{9}{5} - \frac{3}{2}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = \left(\frac{18}{5} - \frac{3}{2}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = \left(\frac{36}{10} - \frac{15}{10}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = \frac{21}{10} : \frac{7}{4} + \frac{5}{6} = \frac{84}{70} + \frac{5}{6} = \frac{6}{5} + \frac{5}{6} = \frac{36}{30} + \frac{25}{30} = \frac{61}{30}.$$

34. Efectúa estas operaciones.

$$a) \frac{11}{6} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right) \cdot 6$$

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

$$c) \frac{4}{9} : \left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{-1}{4} \right)$$

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

Solución

$$a) \frac{11}{6} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right) \cdot 6 = \frac{11}{6} - \left(\frac{3}{12} + \frac{2}{12} \right) \cdot 6 = \frac{11}{6} - \frac{5}{12} \cdot 6 = \frac{11}{6} - \frac{30}{12} = \frac{11}{6} - \frac{15}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}.$$

$$b) \left(\frac{3}{7} + \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{6}{5} - 2 = \left(\frac{6}{14} + \frac{7}{14} \right) \cdot \frac{6}{5} - 2 = \frac{13}{14} \cdot \frac{6}{5} - 2 = \frac{78}{70} - 2 = \frac{39}{35} - 2 = \frac{39}{35} - \frac{70}{35} = -\frac{31}{35}.$$

$$c) \frac{4}{9} : \left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{-1}{4} \right) = \frac{4}{9} : \left(\frac{10}{6} - \frac{1}{6} \right) - \frac{1}{4} = \frac{4}{9} : \frac{9}{6} - \frac{1}{4} = \frac{24}{81} - \frac{1}{4} = \frac{8}{27} - \frac{1}{4} = \frac{32}{108} - \frac{27}{108} = \frac{5}{108}.$$

$$d) \left(2 - \frac{1}{2} \right) : \left(4 + \frac{1}{3} \right) \cdot \left(\frac{-6}{5} \right) = \left(\frac{4}{2} - \frac{1}{2} \right) : \left(\frac{12}{3} + \frac{1}{3} \right) \cdot \left(\frac{-6}{5} \right) = \frac{3}{2} : \frac{13}{3} \cdot \left(\frac{-6}{5} \right) = \frac{9}{26} \cdot \left(\frac{-6}{5} \right) = -\frac{54}{130} = -\frac{27}{65}.$$

35. Clasifica estos números decimales.

a) 9,090909...

b) 45,7

c) 2,3333...

d) 0,0025

e) 321,03333...

f) 1,121122111222...

g) 5,24678678...

h) -3,65

i) 1,11223344...

j) 3,2458458...

Solución

a) 9,090909... = 9,09. Decimal periódico puro.

b) 45,7. Decimal exacto.

c) 2,3333... = 2,3̄. Decimal periódico puro.

d) 0,0025. Decimal exacto.

- e) $321,03333\dots = 321,0\widehat{3}$. Decimal periódico mixto.
- f) $1,121122111222\dots$. Decimal no exacto y no periódico. Se trata de un número irracional.
- g) $5,24678678\dots = 5,24\overline{678}$. Decimal periódico mixto.
- h) $-3,65$. Decimal exacto.
- i) $1,11223344\dots$. Decimal no exacto y no periódico. Se trata de un número irracional.
- j) $3,2458458\dots = 3,24\overline{58}$. Decimal periódico mixto.

36. Indica qué números decimales representan estas fracciones.

- a) $\frac{7}{100}$
- b) $\frac{13}{990}$
- c) $\frac{2}{3}$
- d) $\frac{4}{99}$

Solución

- a) $\frac{7}{100} = 0,07$. Decimal exacto.
- b) $\frac{13}{990} = 0,0131313\dots = 0,01\overline{3}$. Decimal periódico mixto.
- c) $\frac{2}{3} = 0,6666\dots = 0,\widehat{6}$. Decimal periódico puro.
- d) $\frac{4}{99} = 0,040404\dots = 0,0\overline{4}$. Decimal periódico puro.

37. Escribe un número decimal no exacto y no periódico con las cifras 3, 5 y 8.

Solución

La respuesta es abierta. Un ejemplo de respuesta puede ser la siguiente.

El número $3,5855885558885558888\dots$ es decimal no exacto y no periódico. Se trata, pues, de un número real no racional (estos números reciben el nombre de irracionales).

84. Razona qué tipo de número (entero, decimal exacto o periódico) expresan las siguientes fracciones.

- a) $\frac{27}{36}$
- b) $-\frac{44}{11}$
- c) $\frac{4}{24}$

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

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

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

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

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

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

Solución

a) $\frac{27}{36} = \frac{3}{4}$. Como $4 = 2^2$, se trata de un decimal exacto, pues el único factor que aparece en la descomposición factorial del denominador es el 2.

b) $-\frac{44}{11} = -\frac{4}{1} = -4$. Se trata pues de un número entero (el numerador el múltiplo del denominador).

c) $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$. Como $6 = 2 \cdot 3$, se trata de un decimal periódico, ya que en la descomposición factorial del denominador aparecen números primos diferentes de 2 o de 5 (en este caso el número 3).

d) $\frac{51}{20}$. Como $20 = 2^2 \cdot 5$, se trata de un decimal exacto, pues los únicos factores que aparece en la descomposición factorial del denominador son el 2 y el 5.

e) $\frac{-34}{30} = \frac{-17}{15}$. Como $15 = 3 \cdot 5$, se trata de un decimal periódico, ya que en la descomposición factorial del denominador aparecen números primos diferentes de 2 o de 5 (en este caso el número 3).

f) $\frac{15}{21} = \frac{5}{7}$. El denominador es el número primo 7, distinto de 2 o de 5. Esto quiere decir que $\frac{15}{21} = \frac{5}{7}$ es un número decimal periódico.

g) $\frac{22}{-1} = -22$. Se trata pues de un número entero (el numerador el múltiplo del denominador).

h) $\frac{21}{420} = \frac{1}{20}$. Como $20 = 2^2 \cdot 5$, se trata de un decimal exacto, pues los únicos factores que aparece en la descomposición factorial del denominador son el 2 y el 5.

i) $\frac{19}{90}$. Como $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$, se trata de un decimal periódico, ya que en la descomposición factorial del denominador aparecen números primos diferentes de 2 o de 5 (en este caso el número 3).

42. Encuentra la fracción irreducible que corresponde a estos números decimales.

a) 0,6

- b) 2,08
- c) 12,5
- d) 42,06
- e) 28,542
- f) 5,94
- g) 652,5
- h) 0,148
- i) 100,48
- j) 0,0008

Solución

- a) $0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$.
- b) $2,08 = \frac{208}{100} = \frac{52}{25}$.
- c) $12,5 = \frac{125}{10} = \frac{25}{2}$.
- d) $42,06 = \frac{4206}{100} = \frac{2103}{50}$.
- e) $28,542 = \frac{28542}{1000} = \frac{14271}{500}$.
- f) $5,94 = \frac{594}{100} = \frac{297}{50}$.
- g) $652,5 = \frac{6525}{10} = \frac{1305}{2}$.
- h) $0,148 = \frac{148}{1000} = \frac{37}{250}$.
- i) $100,48 = \frac{10048}{100} = \frac{2512}{25}$.
- j) $0,0008 = \frac{8}{10000} = \frac{1}{1250}$.

44. Encuentra la fracción generatriz de estos números decimales.

- a) $3,4\overline{5}$
- b) 0,08
- c) $24,\overline{7}$
- d) $0,00\overline{7}$
- e) 0,008

- f) 1,356
- g) 0,1258
- h) 4,453
- i) 5,6005
- j) $0,6\overline{672}$

Solución

- a) $3,4\overline{5} = \frac{345 - 34}{90} = \frac{311}{90}$.
- b) $0,0\overline{8} = \frac{8}{99}$.
- c) $24,\overline{7} = \frac{247 - 24}{9} = \frac{223}{9}$.
- d) $0,00\overline{7} = \frac{7}{900}$.
- e) $0,00\overline{8} = \frac{8}{999}$.
- f) $1,35\overline{6} = \frac{1356 - 13}{990} = \frac{1343}{990}$.
- g) $0,125\overline{8} = \frac{1258 - 12}{9900} = \frac{1246}{9900} = \frac{623}{4950}$.
- h) $4,45\overline{3} = \frac{4453 - 4}{999} = \frac{4449}{999} = \frac{1483}{333}$.
- i) $5,600\overline{5} = \frac{56005 - 56}{9990} = \frac{55949}{9990}$.
- j) $0,6\overline{672} = \frac{6672 - 667}{9000} = \frac{6005}{9000} = \frac{1201}{1800}$.

88. Expresa estos números decimales exactos como una fracción irreducible.

- a) 8,4
- b) 76,53
- c) -9,235
- d) 13,0062

Solución

- a) $8,4 = \frac{84}{10} = \frac{42}{5}$.
- b) $76,53 = \frac{7653}{100}$.

$$c) -9,235 = -\frac{9235}{1000} = -\frac{1847}{200}.$$

$$d) 13,0062 = \frac{130062}{10000} = \frac{65031}{5000}.$$

90. Encuentra la fracción que corresponde a estos números decimales.

a) 2,777...

b) 5,67878...

c) 95,2525...

d) 0,076444...

Solución

$$a) 2,777... = 2,\widehat{7} = \frac{27-2}{9} = \frac{25}{9}.$$

$$b) 5,67878... = 5,6\overline{78} = \frac{5678-56}{990} = \frac{5622}{990} = \frac{937}{165}.$$

$$c) 95,2525... = 95,2\overline{5} = \frac{9525-95}{99} = \frac{9430}{99}.$$

$$d) 0,076444... = 0,07\overline{64} = \frac{764-76}{9000} = \frac{688}{9000} = \frac{86}{1125}.$$

46. Clasifica los siguientes números indicando todos los grupos a los que pertenecen.

a) -4,562

b) $-\frac{4}{9}$

c) 24,0923

d) 1,23223222322223...

e) 5,875

f) $\frac{10}{5}$

g) -76,43333333...

h) $4,\widehat{9}$

Solución

a) $-4,562 = -\frac{4562}{1000} = -\frac{2281}{500}$. Se trata de un número racional, decimal exacto.

b) $-\frac{4}{9} = -0,\widehat{4}$. Se trata de un número racional, decimal periódico puro.

- c) $24,0923 = \frac{240923 - 2409}{9900} = \frac{238514}{9900} = \frac{119257}{4950}$. Se trata de un número racional, decimal periódico mixto.
- d) $1,23223222322223\dots$. Este es un número irracional, pues tiene infinitas cifras decimales que no forman período. No se puede expresar en forma de fracción.
- e) $5,875 = \frac{5875 - 5}{999} = \frac{5870}{999}$. Se trata de un número racional, decimal periódico puro.
- f) $\frac{10}{5} = 2$. Por tanto, este número es natural, entero y racional.
- g) $-76,43333333\dots = -76,4\widehat{3} = \frac{-7643 - (-764)}{90} = \frac{-6879}{90} = \frac{-2293}{30}$. Se trata pues de un número racional, decimal periódico mixto.
- h) $4,\widehat{9} = \frac{49 - 4}{9} = \frac{45}{9} = 5$. Por tanto, este número es natural, entero y racional.

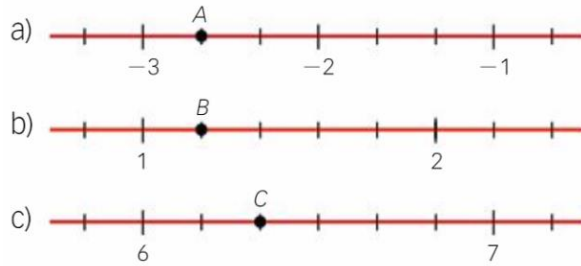
49. Expresa estos enunciados como una fracción

- Ocho de cada quince personas utilizan diariamente el teléfono móvil.
- Juan pide tres trozos de una pizza de diez raciones.
- De los treinta alumnos de una clase, diecinueve saben tocar un instrumento musical.
- Mario ha encestado tres de cada cinco lanzamientos.
- Javier no ha sabido resolver dos de siete problemas.
- De los nueve bolígrafos que tengo, dos no tienen tinta.

Solución

- Ocho de cada quince personas utilizan diariamente el teléfono móvil: $\frac{8}{15}$.
- Juan pide tres trozos de una pizza de diez raciones: $\frac{3}{10}$.
- De los treinta alumnos de una clase, diecinueve saben tocar un instrumento musical: $\frac{19}{30}$.
- Mario ha encestado tres de cada cinco lanzamientos: $\frac{3}{5}$.
- Javier no ha sabido resolver dos de siete problemas: $\frac{2}{7}$.
- De los nueve bolígrafos que tengo, dos no tienen tinta: $\frac{2}{9}$.

53. ¿Qué fracción representa cada letra?



Solución

a) $-2 - \frac{2}{3} = -\frac{6}{3} - \frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$. También se puede hacer así: $-3 + \frac{1}{3} = -\frac{9}{3} + \frac{1}{3} = -\frac{8}{3}$.

b) $1 + \frac{1}{5} = \frac{5}{5} + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$. También se puede hacer así: $2 - \frac{4}{5} = \frac{10}{5} - \frac{4}{5} = \frac{6}{5}$.

c) $6 + \frac{2}{6} = \frac{36}{6} + \frac{2}{6} = \frac{38}{6} = \frac{19}{3}$. También se puede hacer así: $7 - \frac{4}{6} = \frac{42}{6} - \frac{4}{6} = \frac{38}{6} = \frac{19}{3}$.

54. Indica la fracción que representa cada letra.



Solución

$A = \frac{3}{5}$, $B = 1 + \frac{1}{5} = \frac{5}{5} + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$, $C = 2 + \frac{2}{5} = \frac{10}{5} + \frac{2}{5} = \frac{12}{5}$, $D = 3 + \frac{4}{5} = \frac{15}{5} + \frac{4}{5} = \frac{19}{5}$.

55. Comprueba si las siguientes fracciones son equivalentes.

a) $\frac{3}{20}$ y $\frac{21}{70}$

b) $\frac{3}{7}$ y $\frac{21}{70}$

c) $\frac{3}{8}$ y $\frac{24}{64}$

d) $\frac{6}{10}$ y $\frac{3}{5}$

e) $\frac{7}{10}$ y $\frac{21}{15}$

f) $\frac{-7}{5}$ y $\frac{-28}{40}$

g) $\frac{-4}{5}$ y $\frac{-20}{10}$

h) $\frac{2}{5}$ y $\frac{8}{15}$

Solución

- a) $\frac{3}{10}$ y $\frac{21}{70}$ son equivalentes porque $3 \cdot 70 = 210 = 10 \cdot 21$.
- b) $\frac{3}{7}$ y $\frac{21}{70}$ no son equivalentes porque $3 \cdot 70 = 210 \neq 7 \cdot 21 = 147$.
- c) $\frac{3}{8}$ y $\frac{24}{64}$ son equivalentes porque $3 \cdot 64 = 192 = 8 \cdot 24$.
- d) $\frac{6}{10}$ y $\frac{3}{5}$ son equivalentes porque $6 \cdot 5 = 30 = 10 \cdot 3$.
- e) $\frac{7}{10}$ y $\frac{21}{15}$ no son equivalentes porque $7 \cdot 15 = 105 \neq 10 \cdot 21 = 210$.
- f) $\frac{-7}{5}$ y $\frac{-28}{40}$ no son equivalentes porque $-7 \cdot 40 = -280 \neq 5 \cdot (-28) = -140$.
- g) $\frac{-4}{5}$ y $\frac{-20}{10}$ no son equivalentes porque $-4 \cdot 10 = -40 \neq 5 \cdot (-20) = -100$.
- h) $\frac{2}{5}$ y $\frac{8}{15}$ no son equivalentes porque $2 \cdot 15 = 30 \neq 5 \cdot 8 = 40$.

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

- a) $\frac{x}{12} = \frac{6}{9}$
- b) $\frac{9}{x} = \frac{6}{4}$
- c) $\frac{10}{3} = \frac{x}{15}$
- d) $\frac{2}{5} = \frac{120}{x}$
- e) $\frac{-4}{x} = \frac{32}{16}$
- f) $\frac{-1}{7} = \frac{x}{98}$
- g) $\frac{14}{x} = \frac{42}{9}$
- h) $\frac{-6}{11} = \frac{90}{x}$

Solución

- a) $\frac{x}{12} = \frac{6}{9} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 6}{9} = \frac{72}{9} \Rightarrow x = 8$.
- b) $\frac{9}{x} = \frac{6}{4} \Rightarrow x = \frac{9 \cdot 4}{6} = \frac{36}{6} \Rightarrow x = 6$.

$$c) \frac{10}{3} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = \frac{10 \cdot 15}{3} = \frac{150}{3} \Rightarrow x = 50.$$

$$d) \frac{2}{5} = \frac{120}{x} \Rightarrow x = \frac{5 \cdot 120}{2} = \frac{600}{2} \Rightarrow x = 300.$$

$$e) \frac{-4}{x} = \frac{32}{16} \Rightarrow x = \frac{-4 \cdot 16}{32} = \frac{-64}{32} \Rightarrow x = -2.$$

$$f) \frac{-1}{7} = \frac{x}{98} \Rightarrow x = \frac{-1 \cdot 98}{7} = \frac{-98}{7} \Rightarrow x = -14.$$

$$g) \frac{14}{x} = \frac{42}{9} \Rightarrow x = \frac{14 \cdot 9}{42} = \frac{126}{42} \Rightarrow x = 3.$$

$$h) \frac{-6}{11} = \frac{90}{x} \Rightarrow x = \frac{11 \cdot 90}{-6} = \frac{990}{-6} \Rightarrow x = -165.$$

61. Halla la fracción irreducible.

a) $\frac{20}{8}$

b) $\frac{-4}{48}$

c) $\frac{32}{12}$

d) $\frac{-54}{92}$

e) $\frac{-27}{36}$

Solución

a) $\frac{20}{8}$. Como $\text{mcd}(20, 8) = 4$, tenemos: $\frac{20}{8} = \frac{20:4}{8:4} = \frac{5}{2}$.

b) $\frac{-4}{48}$. Como $\text{mcd}(4, 48) = 4$, tenemos: $\frac{-4}{48} = \frac{-4:4}{48:4} = \frac{-1}{12}$.

c) $\frac{32}{12}$. Como $\text{mcd}(32, 12) = 4$, tenemos: $\frac{32}{12} = \frac{32:4}{12:4} = \frac{8}{3}$.

d) $\frac{-54}{92}$. Como $\text{mcd}(54, 92) = 2$, tenemos: $\frac{-54}{92} = \frac{-27}{46}$.

e) $\frac{-27}{36}$. Como $\text{mcd}(27, 36) = 9$, tenemos: $\frac{-27}{36} = \frac{-3}{4}$.

63. Calcula la fracción irreducible descomponiendo numerador y denominador en factores primos.

a) $\frac{36}{60}$

b) $\frac{108}{48}$

c) $\frac{-225}{125}$

d) $\frac{252}{441}$

Solución

a) $\frac{36}{60} = \frac{2^2 \cdot 3^2}{2^2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 3}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 5} = \frac{3}{5}$.

b) $\frac{108}{48} = \frac{2^2 \cdot 3^3}{2^4 \cdot 3} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot 3}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{3}} = \frac{9}{4}$.

c) $\frac{-225}{125} = \frac{-3^2 \cdot 5^2}{5^3} = \frac{-3 \cdot 3 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5}}{\cancel{5} \cdot \cancel{5} \cdot 5} = \frac{-9}{5}$.

d) $\frac{252}{441} = \frac{252}{441} = \frac{2^2 \cdot 3^2 \cdot 7}{3^2 \cdot 7^2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{7}}{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{7} \cdot 7} = \frac{4}{7}$.

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

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

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

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

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

Solución

a) $\frac{22}{13} = \frac{\cancel{11} + 11}{\cancel{11} + 2} = \frac{11}{2}$. La simplificación está mal hecha. No se pueden simplificar sumandos del numerador y del denominador. Además, si fuera cierta, $\frac{22}{13} = \frac{11}{2} \Rightarrow 22 \cdot 2 = 13 \cdot 11 \Rightarrow 44 = 143$, y esto es una contradicción.

b) $\frac{22}{14} = \frac{\cancel{2} \cdot 11}{\cancel{2} \cdot 7} = \frac{11}{7}$. Esta simplificación está bien hecha. Sí que se pueden cancelar factores del numerador y del denominador. Además, observa que $\frac{22}{14} = \frac{11}{7}$ ya que $22 \cdot 7 = 14 \cdot 11 \Leftrightarrow 154 = 154$.

c) $\frac{20}{18} = \frac{\cancel{15} + 5}{\cancel{15} + 3} = \frac{5}{3}$. Esta simplificación está mal hecha. No se pueden simplificar sumandos del numerador y del denominador. Además, si fuera cierta, $\frac{20}{18} = \frac{5}{3} \Rightarrow 20 \cdot 3 = 18 \cdot 5 \Rightarrow 60 = 90$, y esto es una contradicción.

d) $\frac{40}{80} = \frac{40 : \cancel{20}}{80 : \cancel{20}} = \frac{2}{4}$. Esta simplificación está bien hecha. Sí que se pueden cancelar divisores del

numerador y del denominador. Además, observa que $\frac{40}{80} = \frac{2}{4}$ ya que $40 \cdot 4 = 80 \cdot 2 \Leftrightarrow 160 = 160$.

65. Escribe una fracción equivalente a $\frac{1}{6}$ y otra a $\frac{4}{7}$ que tengan el mismo denominador.

Solución

Para escribir una fracción equivalente a $\frac{1}{6}$ y otra a $\frac{4}{7}$ que tengan el mismo denominador, usaremos el mínimo

común múltiplo de 6 y 7: $\text{mcm}(6,7) = 42$. Entonces $\frac{1}{6} = \frac{7}{42}$ y $\frac{4}{7} = \frac{24}{42}$.

66. Escribe una fracción equivalente a $\frac{-7}{3}$ y otra a $\frac{-9}{5}$ que tengan el mismo denominador.

Solución

Para escribir una fracción equivalente a $\frac{-7}{3}$ y otra a $\frac{-9}{5}$ que tengan el mismo denominador, usaremos el mínimo

común múltiplo de 7 y 9: $\text{mcm}(7,9) = 63$. Entonces: $\frac{-7}{3} = \frac{-63}{27}$ y $\frac{-9}{5} = \frac{-63}{35}$.

67. Ordena de menor a mayor estas fracciones.

a) $\frac{10}{3}, \frac{4}{3}, \frac{16}{3}, -\frac{5}{3}$ y $-\frac{2}{3}$

b) $\frac{5}{4}, -\frac{3}{4}, -\frac{9}{4}, \frac{7}{4}$ y $\frac{1}{4}$

c) $\frac{12}{5}, \frac{9}{5}, -\frac{8}{5}, -\frac{6}{5}$ y $\frac{7}{5}$

d) $-\frac{5}{6}, \frac{1}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{7}{6}$ y $\frac{5}{6}$

Solución

En cada caso, como tienen el mismo denominador, basta ordenar de menor a mayor los numeradores.

a) $\frac{10}{3}, \frac{4}{3}, \frac{16}{3}, -\frac{5}{3}$ y $-\frac{2}{3}$. De menor a mayor: $-\frac{5}{3} < -\frac{2}{3} < \frac{4}{3} < \frac{10}{3} < \frac{16}{3}$.

b) $\frac{5}{4}, -\frac{3}{4}, -\frac{9}{4}, \frac{7}{4}$ y $\frac{1}{4}$. De menor a mayor: $-\frac{9}{4} < -\frac{3}{4} < \frac{1}{4} < \frac{5}{4} < \frac{7}{4}$.

c) $\frac{12}{5}, \frac{9}{5}, -\frac{8}{5}, -\frac{6}{5}$ y $\frac{7}{5}$. De menor a mayor: $-\frac{8}{5} < -\frac{6}{5} < \frac{7}{5} < \frac{9}{5} < \frac{12}{5}$.

d) $-\frac{5}{6}, \frac{1}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{7}{6}$ y $\frac{5}{6}$. De menor a mayor: $-\frac{5}{6} < -\frac{1}{6} < \frac{1}{6} < \frac{5}{6} < \frac{7}{6}$.

68. Ordena de mayor a menor estas fracciones.

a) $\frac{5}{9}, \frac{5}{4}, \frac{5}{3}, \frac{5}{7}$ y $\frac{5}{8}$

b) $\frac{7}{3}, \frac{7}{2}, \frac{7}{5}, \frac{7}{6}$ y $-\frac{7}{9}$

c) $-\frac{2}{9}, -\frac{2}{7}, -\frac{2}{3}, -\frac{2}{15}$ y $-\frac{2}{11}$

d) $-\frac{3}{16}, \frac{3}{4}, -\frac{3}{5}, \frac{3}{7}$ y $-\frac{3}{10}$

Solución

En cada caso, puesto que tienen distinto denominador, lo que haremos será reducir previamente a común denominador usando el mínimo común múltiplo de los denominadores.

a) $\frac{5}{9}, \frac{5}{4}, \frac{5}{3}, \frac{5}{7}$ y $\frac{5}{8}$. Puesto que $mcm(9, 4, 3, 7, 8) = 504$, las fracciones equivalentes a cada una de las

dadas con el mismo denominador son: $\frac{5}{9} = \frac{280}{504}, \frac{5}{4} = \frac{630}{504}, \frac{5}{3} = \frac{840}{504}, \frac{5}{7} = \frac{360}{504}, \frac{5}{8} = \frac{315}{504}$. Entonces:

$$\frac{280}{504} < \frac{315}{504} < \frac{360}{504} < \frac{630}{504} < \frac{840}{504} \Rightarrow \frac{5}{9} < \frac{5}{8} < \frac{5}{7} < \frac{5}{4} < \frac{5}{3}.$$

b) $\frac{7}{3}, \frac{7}{2}, \frac{7}{5}, \frac{7}{6}$ y $-\frac{7}{9}$. Puesto que $mcm(3, 2, 5, 6, 9) = 90$, las fracciones equivalentes a cada una de las

dadas con el mismo denominador son: $\frac{7}{3} = \frac{210}{90}, \frac{7}{2} = \frac{315}{90}, \frac{7}{5} = \frac{126}{90}, \frac{7}{6} = \frac{105}{90}, -\frac{7}{9} = -\frac{70}{90}$. Entonces:

$$-\frac{70}{90} < \frac{105}{90} < \frac{126}{90} < \frac{210}{90} < \frac{315}{90} \Rightarrow -\frac{7}{9} < \frac{7}{6} < \frac{7}{5} < \frac{7}{3} < \frac{7}{2}.$$

c) $-\frac{2}{9}, -\frac{2}{7}, -\frac{2}{3}, -\frac{2}{15}$ y $-\frac{2}{11}$. Puesto que $mcm(9, 7, 3, 15, 11) = 3465$, las fracciones equivalentes a las

dadas son: $-\frac{2}{9} = -\frac{770}{3465}, -\frac{2}{7} = -\frac{990}{3465}, -\frac{2}{3} = -\frac{2310}{3465}, -\frac{2}{15} = -\frac{462}{3465}, -\frac{2}{11} = -\frac{630}{3465}$. Entonces:

$$-\frac{2310}{3465} < -\frac{990}{3465} < -\frac{770}{3465} < -\frac{630}{3465} < -\frac{462}{3465} \Rightarrow -\frac{2}{3} < -\frac{2}{7} < -\frac{2}{9} < -\frac{2}{11} < -\frac{2}{15}.$$

d) $-\frac{3}{16}, \frac{3}{4}, -\frac{3}{5}, \frac{3}{7}$ y $-\frac{3}{10}$. Puesto que $mcm(16, 4, 5, 7, 10) = 560$, las fracciones equivalentes a cada

una de las dadas son: $-\frac{3}{16} = -\frac{105}{560}, \frac{3}{4} = \frac{420}{560}, -\frac{3}{5} = -\frac{336}{560}, \frac{3}{7} = \frac{240}{560}, -\frac{3}{10} = -\frac{168}{560}$. Entonces:

$$-\frac{336}{560} < -\frac{168}{560} < -\frac{105}{560} < \frac{240}{560} < \frac{420}{560} \Rightarrow -\frac{3}{5} < -\frac{3}{10} < -\frac{3}{16} < \frac{3}{7} < \frac{3}{4}.$$

70. Escribe una fracción comprendida entre

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

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

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

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

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

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

Solución

a) $\frac{4}{5} = \frac{32}{40}$ y $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$. Entonces $\frac{4}{5} = \frac{32}{40} < \frac{7}{8} = \frac{35}{40}$, y una fracción comprendida entre ambas será, por ejemplo, $\frac{33}{40}$. También puede valer la fracción $\frac{34}{40} = \frac{17}{20}$.

b) $\frac{9}{7} = \frac{81}{63}$ y $\frac{11}{9} = \frac{77}{63}$. Entonces $\frac{11}{9} = \frac{77}{63} < \frac{9}{7} = \frac{81}{63}$, y una fracción comprendida entre ambas será, por ejemplo, $\frac{78}{63} = \frac{26}{21}$. También pueden valer $\frac{79}{63}$ y $\frac{80}{63}$.

c) $\frac{7}{6} = \frac{14}{12}$ y $\frac{8}{6} = \frac{16}{12}$. Entonces $\frac{7}{6} = \frac{14}{12} < \frac{8}{6} = \frac{16}{12}$, y una fracción comprendida entre ambas será $\frac{15}{12} = \frac{5}{4}$.

d) $-\frac{3}{7} = -\frac{9}{35}$ y $-\frac{2}{5} = -\frac{14}{35}$. Entonces $-\frac{2}{5} = -\frac{14}{35} < -\frac{3}{7} = -\frac{9}{35}$, y una fracción comprendida entre ambas será, por ejemplo, $-\frac{13}{35}$. También pueden valer $-\frac{12}{35}$, $-\frac{11}{35}$ y $-\frac{10}{35} = -\frac{2}{7}$.

e) $\frac{-1}{6} = \frac{-5}{30}$ y $\frac{1}{5} = \frac{6}{30}$. Entonces $\frac{-1}{6} = \frac{-5}{30} < \frac{1}{5} = \frac{6}{30}$, y una fracción comprendida entre ambas será, por ejemplo, $\frac{-4}{30} = \frac{-2}{15}$. También pueden valer $\frac{-3}{30} = \frac{-1}{10}$, $\frac{-2}{30} = \frac{-1}{15}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{2}{30} = \frac{1}{15}$, $\frac{3}{30} = \frac{1}{10}$, $\frac{4}{30} = \frac{2}{15}$ y $\frac{5}{30} = \frac{1}{6}$.

f) $-\frac{5}{9} = -\frac{10}{18}$ y $-\frac{6}{9} = -\frac{12}{18}$. Entonces $-\frac{6}{9} = -\frac{12}{18} < -\frac{5}{9} = -\frac{10}{18}$, y una fracción comprendida entre ambas será $-\frac{11}{18}$.

74. Halla el resultado de estas operaciones.

a) $\frac{5}{9} - \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{15} \right) + 2$

b) $-\frac{4}{25} - \left(\frac{9}{2} + 5 \right) - 3$

c) $-3 - \left(-\frac{6}{5} \right) - \frac{5}{3}$

$$d) \frac{11}{16} - \left(4 - \frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{1}{8}\right)$$

Solución

$$a) \frac{5}{9} - \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{15}\right) + 2 = \frac{5}{9} - \left(\frac{42}{30} - \frac{8}{30}\right) + 2 = \frac{5}{9} - \frac{34}{30} + 2 = \frac{50}{90} - \frac{102}{90} + \frac{180}{90} = \frac{128}{90} = \frac{64}{45}.$$

$$b) -\frac{4}{25} - \left(\frac{9}{2} + 5\right) - 3 = -\frac{4}{25} - \left(\frac{9}{2} + \frac{10}{2}\right) - 3 = -\frac{4}{25} - \frac{19}{2} - 3 = -\frac{8}{50} - \frac{475}{50} - \frac{150}{50} = -\frac{633}{50}.$$

$$c) -3 - \left(-\frac{6}{5}\right) - \frac{5}{3} = -3 + \frac{6}{5} - \frac{5}{3} = -\frac{45}{15} + \frac{18}{15} - \frac{25}{15} = -\frac{52}{15}.$$

$$d) \frac{11}{16} - \left(4 - \frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{11}{16} - \left(\frac{24}{6} - \frac{1}{6}\right) - \frac{1}{8} = \frac{11}{16} - \frac{23}{6} - \frac{1}{8} = \frac{33}{48} - \frac{184}{48} - \frac{6}{48} = -\frac{157}{48}.$$

75. Completa en tu cuaderno.

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

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

$$c) x + \frac{5}{6} = \frac{10}{3}$$

$$d) x - \frac{5}{12} = -\frac{2}{3}$$

Solución

$$a) \frac{1}{3} + x = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = -\frac{1}{12}.$$

$$b) \frac{3}{7} - x = -\frac{1}{21} \Rightarrow -x = -\frac{1}{21} - \frac{3}{7} = -\frac{1}{21} - \frac{9}{21} = -\frac{10}{21} \Rightarrow x = \frac{10}{21}.$$

$$c) x + \frac{5}{6} = \frac{10}{3} \Rightarrow x = \frac{10}{3} - \frac{5}{6} = \frac{20}{6} - \frac{5}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}.$$

$$d) x - \frac{5}{12} = -\frac{2}{3} \Rightarrow x = -\frac{2}{3} + \frac{5}{12} = -\frac{8}{12} + \frac{5}{12} = -\frac{3}{12} = -\frac{1}{4}.$$

76. Resuelve estas operaciones.

$$a) 6 - \frac{1}{2} : \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{10}\right)$$

$$b) \frac{6}{7} - 2 \cdot \left(-\frac{5}{4}\right)$$

$$c) \frac{4}{5} : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{7}{20}$$

d) $\frac{1}{4} + \left(-\frac{2}{3} - \frac{5}{9}\right) : \frac{1}{6}$

e) $\left(-\frac{3}{5} + \frac{7}{6}\right) \cdot \left(3 - \frac{2}{5}\right)$

f) $-\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{4}{9} - \frac{1}{6}\right)$

Solución

a) $6 - \frac{1}{2} : \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{10}\right) = 6 - \frac{1}{2} : \left(\frac{8}{10} - \frac{3}{10}\right) = 6 - \frac{1}{2} : \frac{5}{10} = 6 - \frac{1}{2} : \frac{1}{2} = 6 - \frac{2}{2} = 6 - 1 = 5.$

b) $\frac{6}{7} - 2 \cdot \left(-\frac{5}{4}\right) = \frac{6}{7} + \frac{10}{4} = \frac{6}{7} + \frac{5}{2} = \frac{12}{14} + \frac{35}{14} = \frac{47}{14}.$

c) $\frac{4}{5} : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{7}{20} = -\frac{12}{10} + \frac{7}{20} = -\frac{6}{5} + \frac{7}{20} = -\frac{24}{20} + \frac{7}{20} = -\frac{17}{20}.$

d) $\frac{1}{4} + \left(-\frac{2}{3} - \frac{5}{9}\right) : \frac{1}{6} = \frac{1}{4} + \left(-\frac{6}{9} - \frac{5}{9}\right) : \frac{1}{6} = \frac{1}{4} + \left(-\frac{11}{9}\right) : \frac{1}{6} = \frac{1}{4} - \frac{66}{9} = \frac{1}{4} - \frac{22}{3} = \frac{3}{12} - \frac{88}{12} = -\frac{85}{12}.$

e) $\left(-\frac{3}{5} + \frac{7}{6}\right) \cdot \left(3 - \frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{18}{30} + \frac{35}{30}\right) \cdot \left(\frac{15}{5} - \frac{2}{5}\right) = \frac{17}{30} \cdot \frac{13}{5} = \frac{221}{150}.$

f) $-\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{4}{9} - \frac{1}{6}\right) = -\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{8}{18} - \frac{3}{18}\right) = -\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{18} = -\frac{3}{18} = -\frac{1}{6}.$

77. Calcula.

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

b) $\frac{7}{2} : \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{9}{2} - \frac{1}{8}\right) - 1$

c) $\left[-\frac{1}{5} + \frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{3}{2} + 4\right)\right] : \frac{2}{3}$

d) $\left[\frac{4}{5} - \left(-\frac{3}{10}\right)\right] : \left(\frac{2}{5} - 3\right)$

Solución

a) $\frac{5}{4} - \left[\frac{3}{2} - \frac{1}{4} : \left(-\frac{3}{2}\right)\right] = \frac{5}{4} - \left[\frac{3}{2} + \frac{2}{12}\right] = \frac{5}{4} - \left[\frac{3}{2} + \frac{1}{6}\right] = \frac{5}{4} - \left[\frac{9}{6} + \frac{1}{6}\right] = \frac{5}{4} - \frac{10}{6} = \frac{15}{12} - \frac{20}{12} = -\frac{5}{12}.$

b) $\frac{7}{2} : \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{9}{2} - \frac{1}{8}\right) - 1 = \frac{28}{6} \cdot \left(\frac{36}{8} - \frac{1}{8}\right) - 1 = \frac{14}{3} \cdot \frac{35}{8} - 1 = \frac{490}{24} - 1 = \frac{245}{12} - 1 = \frac{245}{12} - \frac{12}{12} = \frac{233}{12}.$

c) $\left[-\frac{1}{5} + \frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{3}{2} + 4\right)\right] : \frac{2}{3} = \left[-\frac{1}{5} + \frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{3}{2} + \frac{8}{2}\right)\right] : \frac{2}{3} = \left[-\frac{1}{5} + \frac{1}{8} \cdot \frac{5}{2}\right] : \frac{2}{3} = \left[-\frac{1}{5} + \frac{5}{16}\right] : \frac{2}{3} =$

$$= \left[-\frac{16}{80} + \frac{25}{80} \right] : \frac{2}{3} = \frac{9}{80} : \frac{2}{3} = \frac{27}{160}.$$

$$d) \left[\frac{4}{5} - \left(-\frac{3}{10} \right) \right] : \left(\frac{2}{5} - 3 \right) = \left[\frac{8}{10} + \frac{3}{10} \right] : \left(\frac{2}{5} - \frac{15}{5} \right) = \frac{11}{10} : \left(-\frac{13}{5} \right) = -\frac{55}{130} = -\frac{11}{26}.$$

78. Halla el resultado de estas operaciones entre fracciones.

$$a) \left(-\frac{10}{3} + 3 \right) \cdot (-3) + \frac{1}{4}$$

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

$$c) \left(\frac{9}{2} - \frac{1}{6} \right) : \left[8 + \frac{1}{3} : \left(-\frac{1}{2} \right) \right]$$

$$d) \frac{6}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) : \left(-\frac{3}{2} + \frac{11}{4} \right)$$

Solución

$$a) \left(-\frac{10}{3} + 3 \right) \cdot (-3) + \frac{1}{4} = \left(-\frac{10}{3} + \frac{9}{3} \right) \cdot (-3) + \frac{1}{4} = \left(-\frac{1}{3} \right) \cdot (-3) + \frac{1}{4} = \frac{3}{3} + \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}.$$

$$b) 1 - 2 : \left(\frac{5}{3} - \frac{7}{4} \right) \cdot \frac{1}{3} = 1 - 2 : \left(\frac{20}{12} - \frac{21}{12} \right) \cdot \frac{1}{3} = 1 - 2 : \left(-\frac{1}{12} \right) \cdot \frac{1}{3} = 1 + \frac{24}{1} \cdot \frac{1}{3} = 1 + \frac{24}{3} = 1 + 8 = 9.$$

$$c) \left(\frac{9}{2} - \frac{1}{6} \right) : \left[8 + \frac{1}{3} : \left(-\frac{1}{2} \right) \right] = \left(\frac{27}{6} - \frac{1}{6} \right) : \left[8 - \frac{2}{3} \right] = \frac{26}{6} : \left[\frac{24}{3} - \frac{2}{3} \right] = \frac{13}{3} : \frac{22}{3} = \frac{13 \cdot \cancel{3}}{\cancel{3} \cdot 22} = \frac{13}{22}.$$

$$d) \frac{6}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) : \left(-\frac{3}{2} + \frac{11}{4} \right) = \frac{6}{5} \cdot \left(\frac{6}{9} - \frac{1}{9} \right) : \left(-\frac{6}{4} + \frac{11}{4} \right) = \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{9} : \frac{5}{4} = \frac{30}{45} : \frac{5}{4} = \frac{2}{3} : \frac{5}{4} = \frac{8}{15}.$$

79. Resuelve estas operaciones.

$$a) \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{10}{3} \right) - \left(\frac{1}{9} : \frac{4}{3} \right)$$

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

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

$$d) -\frac{2}{7} - \left(-\frac{3}{10} \right) \cdot \left(\frac{4}{5} - 2 \right)$$

Solución

$$a) \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{10}{3} \right) - \left(\frac{1}{9} : \frac{4}{3} \right) = \frac{20}{15} - \frac{3}{36} = \frac{4}{3} - \frac{1}{12} = \frac{16}{12} - \frac{1}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}.$$

$$b) \left(1 + \frac{5}{3} \right) - \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{5} \right) - 2 = \left(\frac{3}{3} + \frac{5}{3} \right) - \frac{6}{25} - 2 = \frac{8}{3} - \frac{6}{25} - 2 = \frac{200}{75} - \frac{18}{75} - \frac{150}{75} = \frac{32}{75}.$$

$$c) \frac{7}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{9} \right) + \left(-\frac{3}{4} \right) = \frac{7}{2} \cdot \left(\frac{3}{9} - \frac{2}{9} \right) - \frac{3}{4} = \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{9} - \frac{3}{4} = \frac{7}{18} - \frac{3}{4} = \frac{14}{36} - \frac{27}{36} = -\frac{13}{36}.$$

$$d) -\frac{2}{7} - \left(-\frac{3}{10} \right) \cdot \left(\frac{4}{5} - 2 \right) = -\frac{2}{7} + \frac{3}{10} \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{10}{5} \right) = -\frac{2}{7} + \frac{3}{10} \cdot \left(-\frac{6}{5} \right) = -\frac{2}{7} - \frac{18}{50} = -\frac{2}{7} - \frac{9}{25} = -\frac{50}{175} - \frac{63}{175} = -\frac{113}{175}.$$

80. Completa los huecos en tu cuaderno.

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

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

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

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

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

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

Solución

Cada hueco representa una fracción, y la vamos a representar con la letra x .

$$a) \frac{1}{3} \cdot x = \frac{1}{4} \Rightarrow 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot x = 3 \cdot \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{3} \cdot x = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{4}.$$

$$b) \frac{4}{5} : x = \frac{-4}{6} \Rightarrow \frac{4}{5x} = \frac{-1}{6} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{-1}{6} \cdot x \Rightarrow -6 \cdot \frac{1}{5} = -6 \cdot \frac{-1}{6} \cdot x \Rightarrow x = -\frac{6}{5}.$$

$$c) \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{8} \cdot x = \frac{3}{9} \Rightarrow \frac{9}{56} \cdot x = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{56}{9} \cdot \frac{9}{56} \cdot x = \frac{56}{9} \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow x = \frac{56}{27}.$$

$$d) \frac{1}{4} : \frac{1}{5} : x = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{5}{4} : x = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{5}{4x} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{1}{6} \cdot x \Rightarrow 6 \cdot \frac{5}{4} = 6 \cdot \frac{1}{6} \cdot x \Rightarrow \frac{30}{4} = x \Rightarrow x = \frac{15}{2}.$$

$$e) (-5) \cdot x = -\frac{10}{3} \Rightarrow -\frac{1}{5} \cdot (-5) \cdot x = -\frac{1}{5} \cdot \left(-\frac{10}{3} \right) \Rightarrow x = \frac{10}{15} \Rightarrow x = \frac{2}{3}.$$

$$f) \frac{4}{5} : x = -2 \Rightarrow \frac{4}{5x} = -2 \Rightarrow \frac{4}{5} = -2x \Rightarrow -\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = -\frac{1}{2} \cdot (-2x) \Rightarrow -\frac{4}{10} = x \Rightarrow x = -\frac{2}{5}.$$

81. Efectúa estas operaciones.

$$a) -\frac{1}{6} + \frac{1}{4} : \left(\frac{5}{9} - 3 \right) : \frac{3}{2}$$

$$b) \left(-\frac{1}{6} + \frac{1}{4} \right) : \left(\frac{5}{9} - 3 \right) : \frac{3}{2}$$

$$c) -\frac{1}{6} + \left(\frac{1}{4} : \frac{5}{9} - 3 \right) : \frac{3}{2}$$

$$d) \left(-\frac{1}{6} + \frac{1}{4} : \frac{5}{9} \right) - 3 : \frac{3}{2}$$

Solución

$$\begin{aligned} \text{a) } -\frac{1}{6} + \frac{1}{4} : \left(\frac{5}{9} - 3\right) : \frac{3}{2} &= -\frac{1}{6} + \frac{1}{4} : \left(\frac{5}{9} - \frac{27}{9}\right) : \frac{3}{2} = -\frac{1}{6} + \frac{1}{4} : \left(-\frac{22}{9}\right) : \frac{3}{2} = -\frac{1}{6} - \frac{9}{88} : \frac{3}{2} = \\ &= -\frac{1}{6} - \frac{18}{264} = -\frac{1}{6} - \frac{3}{44} = -\frac{22}{132} - \frac{9}{132} = -\frac{31}{132}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \left(-\frac{1}{6} + \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{5}{9} - 3\right) : \frac{3}{2} &= \left(-\frac{2}{12} + \frac{3}{12}\right) : \left(\frac{5}{9} - \frac{27}{9}\right) : \frac{3}{2} = \frac{1}{12} : \left(-\frac{22}{9}\right) : \frac{3}{2} = -\frac{9}{264} : \frac{3}{2} = \\ &= -\frac{3}{88} : \frac{3}{2} = -\frac{6}{264} = -\frac{1}{44}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } -\frac{1}{6} + \left(\frac{1}{4} : \frac{5}{9} - 3\right) : \frac{3}{2} &= -\frac{1}{6} + \left(\frac{9}{20} - 3\right) : \frac{3}{2} = -\frac{1}{6} + \left(\frac{9}{20} - \frac{60}{20}\right) : \frac{3}{2} = -\frac{1}{6} + \left(-\frac{51}{20}\right) : \frac{3}{2} = \\ &= -\frac{1}{6} - \frac{102}{60} = -\frac{10}{60} - \frac{102}{60} = -\frac{112}{60} = -\frac{28}{15}. \end{aligned}$$

$$\text{d) } \left(-\frac{1}{6} + \frac{1}{4} : \frac{5}{9}\right) - 3 : \frac{3}{2} = \left(-\frac{1}{6} + \frac{9}{20}\right) - \frac{6}{3} = \left(-\frac{10}{60} + \frac{27}{60}\right) - 2 = \frac{17}{60} - 2 = \frac{17}{60} - \frac{120}{60} = -\frac{103}{60}.$$

82. Calcula el resultado de estas operaciones con fracciones.

$$\text{a) } \left[\frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right)\right] : \left(4 - \frac{2}{3}\right)$$

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

$$\text{c) } \left[\frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) : 4\right] - \frac{2}{3}$$

$$\text{d) } \frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left[\left(-\frac{2}{9}\right) : 4 - \frac{2}{3}\right]$$

Solución

$$\text{a) } \left[\frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right)\right] : \left(4 - \frac{2}{3}\right) = \left[\frac{5}{2} - \frac{6}{36}\right] : \left(\frac{12}{3} - \frac{2}{3}\right) = \left[\frac{5}{2} - \frac{1}{6}\right] : \frac{10}{3} = \left[\frac{15}{6} - \frac{1}{6}\right] : \frac{10}{3} = \frac{14}{6} : \frac{10}{3} = \frac{42}{60} = \frac{7}{10}.$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \left(\frac{5}{2} + \frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) : 4 - \frac{2}{3} &= \left(\frac{10}{4} + \frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) : 4 - \frac{2}{3} = \frac{13}{4} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) : 4 - \frac{2}{3} = -\frac{26}{36} : 4 - \frac{2}{3} = \\ &= -\frac{13}{18} : 4 - \frac{2}{3} = -\frac{13}{72} - \frac{2}{3} = -\frac{13}{72} - \frac{48}{72} = -\frac{61}{72}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \left[\frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) : 4\right] - \frac{2}{3} &= \left[\frac{5}{2} - \frac{6}{36} : 4\right] - \frac{2}{3} = \left[\frac{5}{2} - \frac{1}{6} : 4\right] - \frac{2}{3} = \left[\frac{5}{2} - \frac{1}{24}\right] - \frac{2}{3} = \\ &= \left[\frac{60}{24} - \frac{1}{24}\right] - \frac{2}{3} = \frac{59}{24} - \frac{2}{3} = \frac{59}{24} - \frac{16}{24} = \frac{43}{24}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) } \frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left[\left(-\frac{2}{9} \right) : 4 - \frac{2}{3} \right] &= \frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left[-\frac{2}{36} - \frac{2}{3} \right] = \frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left[-\frac{1}{18} - \frac{2}{3} \right] = \frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left[-\frac{1}{18} - \frac{12}{18} \right] = \\
 &= \frac{5}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{13}{18} \right) = \frac{5}{2} - \frac{39}{72} = \frac{5}{2} - \frac{13}{24} = \frac{60}{24} - \frac{13}{24} = \frac{47}{24}.
 \end{aligned}$$

85. Clasifica estos números decimales en racionales e irracionales indicando el criterio que utilizas.

- a) 4,565656...
- b) -3,123456...
- c) $\frac{5}{9}$
- d) 0,040044000...
- e) -1,285
- f) $\frac{-6}{5}$
- g) $\frac{53}{90}$
- h) $\frac{13}{99}$

Solución

- a) 4,565656... = 4,56. Es racional por ser decimal periódico puro.
- b) -3,123456... Es irracional por tratarse de un decimal con infinitas cifras decimales no periódicas (no exacto y no periódico).
- c) $\frac{5}{9} = 0,5\widehat{6}$. Es racional por ser decimal periódico puro. Además, la fracción es irreducible.
- d) 0,040044000... Es irracional por tratarse de un decimal con infinitas cifras decimales no periódicas (no exacto y no periódico).
- e) -1,285. Es racional por tratarse de un decimal exacto.
- f) $\frac{-6}{5} = -1,2$. Es racional por ser decimal exacto. Además, la fracción es irreducible.
- g) $\frac{53}{90} = 0,5\widehat{8}$. Es racional por ser decimal periódico mixto. Además, la fracción es irreducible.
- h) $\frac{13}{99} = 0,1\widehat{3}$. Es racional por ser decimal periódico puro. Además, la fracción es irreducible.

86. Expresa en forma decimal estas fracciones.

- a) $\frac{1}{30}$
- b) $\frac{-2}{9}$

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

d) $\frac{7}{12}$

e) $\frac{-3}{8}$

f) $\frac{25}{99}$

g) $\frac{377}{100}$

h) $\frac{-1}{990}$

i) $\frac{9}{50}$

Solución

a) $\frac{1}{30} = 0,0\widehat{3}$.

b) $\frac{-2}{9} = -0,2\widehat{2}$.

c) $\frac{4}{5} = 0,8$.

d) $\frac{7}{12} = 0,58\widehat{3}$.

e) $\frac{-3}{8} = -0,375$.

f) $\frac{25}{99} = 0,25$.

g) $\frac{377}{100} = 3,77$.

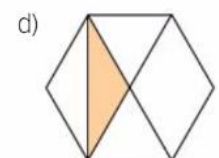
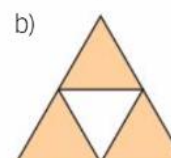
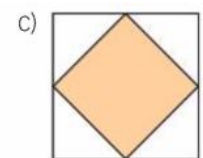
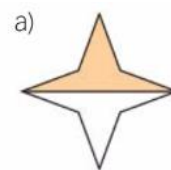
h) $\frac{-1}{990} = -0,001$.

i) $\frac{9}{50} = 0,18$.

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

Solución

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



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

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

d) $\frac{1}{6} = 0,1\widehat{6}$.

89. Ordena de menor a mayor los números de cada uno de los grupos.

a) $\frac{4}{7}$; 0,54; $\frac{5}{9}$; $\frac{1}{2}$; 0,554

b) $\frac{6}{5}$; 1,24; $\frac{5}{6}$; $\frac{13}{9}$; 1,234

Solución

a) $\frac{4}{7}$; 0,54; $\frac{5}{9}$; $\frac{1}{2}$; 0,554. Expresemos todos en forma de fracción: $\frac{4}{7}$; $\frac{6}{11}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{61}{110}$. Ahora

reduzcamos a común denominador. Puesto que el mcm de 7, 11, 9, 2 y 110 es 6930, tenemos:

$$\frac{3960}{6930}; \frac{3780}{6930}; \frac{3850}{6930}; \frac{3465}{6930}; \frac{3843}{6930}$$
. Entonces:

$$\frac{3465}{6930} < \frac{3780}{6930} < \frac{3843}{6930} < \frac{3850}{6930} < \frac{3960}{6930} \Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{6}{11} < \frac{61}{110} < \frac{5}{9} < \frac{4}{7} \Rightarrow \frac{1}{2} < 0,54 < 0,554 < \frac{5}{9} < \frac{4}{7}$$
.

b) $\frac{6}{5}$; 1,24; $\frac{5}{6}$; $\frac{13}{9}$; 1,234. Expresemos todos en forma de fracción: $\frac{6}{5}$; $\frac{41}{33}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{13}{9}$; $\frac{611}{495}$. Ahora

reduzcamos a común denominador. Puesto que el mcm de 5, 33, 6, 9 y 495 es 990, tenemos:

$$\frac{1188}{990}; \frac{1230}{990}; \frac{825}{990}; \frac{1430}{990}; \frac{1222}{990}$$
. Entonces:

$$\frac{825}{990} < \frac{1188}{990} < \frac{1222}{990} < \frac{1230}{990} < \frac{1430}{990} \Rightarrow \frac{5}{6} < \frac{6}{5} < \frac{611}{495} < \frac{41}{33} < \frac{13}{9} \Rightarrow \frac{5}{6} < \frac{6}{5} < 1,234 < 1,24 < \frac{13}{9}$$
.

91. Expresa en forma de fracción estos números.

a) -5

b) $8,\widehat{7}$

c) 5,634

d) 5,84

e) $0,45\widehat{6}$

f) -0,752

g) 74

h) 2,6825

i) 0,0125

Solución

$$a) -5 = \frac{-5}{1} = \frac{-10}{2} = \frac{-15}{3} = \dots$$

$$b) 8,\widehat{7} = \frac{87-8}{9} = \frac{79}{9}.$$

$$c) 5,634 = \frac{5634-56}{990} = \frac{5578}{990} = \frac{2789}{495}.$$

$$d) 5,84 = \frac{584}{100} = \frac{146}{25}.$$

$$e) 0,4\widehat{56} = \frac{456-45}{900} = \frac{411}{900} = \frac{137}{300}.$$

$$f) -0,752 = -\frac{752}{1000} = -\frac{94}{125}.$$

$$g) 74 = \frac{74}{1} = \frac{148}{2} = \frac{222}{3} = \dots$$

$$h) 2,6825 = \frac{26825-268}{9900} = \frac{26557}{9900}.$$

$$i) 0,0125 = \frac{125}{9999}.$$

93. Transforma estos números decimales en fracciones y realiza la operación.

$$a) 5,9 + 8,333\dots$$

$$b) 2,333\dots + 56,444\dots$$

$$c) 34,666\dots - 7,888\dots$$

$$d) 9,5777\dots + 3,75$$

$$e) 4,8999\dots + 2,565656\dots$$

$$f) 3,1818\dots + 0,0606\dots$$

Solución

$$a) 5,9 + 8,333\dots = \frac{59}{10} + \frac{75}{9} = \frac{59}{10} + \frac{25}{3} = \frac{177}{30} + \frac{250}{30} = \frac{427}{30}.$$

$$b) 2,333\dots + 56,444\dots = \frac{21}{9} + \frac{508}{9} = \frac{529}{9}.$$

$$c) 34,666\dots - 7,888\dots = \frac{312}{9} - \frac{71}{9} = \frac{241}{9}.$$

$$d) 9,5777\dots + 3,75 = \frac{862}{90} + \frac{375}{100} = \frac{431}{45} + \frac{15}{4} = \frac{1724}{180} + \frac{675}{180} = \frac{2399}{180}.$$

$$e) 4,8999\dots + 2,565656\dots = \frac{441}{90} + \frac{254}{99} = \frac{49}{10} + \frac{254}{99} = \frac{4851}{990} + \frac{2540}{990} = \frac{7391}{990}.$$

$$f) 3,1818\dots + 0,0606\dots = \frac{315}{99} + \frac{6}{99} = \frac{321}{99} = \frac{107}{33}.$$

94. Calcula el resultado en forma de fracción.

a) $4,\widehat{7} - 2,83 \cdot 1,5.$

b) $(5,724 + 1,\widehat{9}) : 0,54$

c) $12,6\widehat{4} + 4,\widehat{2} : 0,6.$

d) $15,75 - (1,8\widehat{6} - 0,\widehat{2}) \cdot 3,8$

Solución

$$a) 4,\widehat{7} - 2,83 \cdot 1,5 = \frac{43}{9} - \frac{281}{99} \cdot \frac{15}{10} = \frac{13}{9} - \frac{4215}{990} = \frac{4730}{990} - \frac{515}{990} = \frac{103}{198}.$$

$$b) (5,724 + 1,\widehat{9}) : 0,54 = \left(\frac{5667}{990} + 2\right) : \frac{54}{99} = \left(\frac{5667}{990} + \frac{1980}{990}\right) : \frac{54}{99} = \frac{7647}{990} : \frac{54}{99} = \frac{7647 \cdot 99}{990 \cdot 54} = \frac{7647}{540} = \frac{2549}{180}$$

$$c) 12,6\widehat{4} + 4,\widehat{2} : 0,6 = \frac{1138}{90} + \frac{38}{9} : \frac{6}{10} = \frac{569}{45} + \frac{380}{54} = \frac{569}{45} + \frac{190}{27} = \frac{1707}{135} + \frac{950}{135} = \frac{2657}{135}.$$

$$d) 15,75 - (1,8\widehat{6} - 0,\widehat{2}) \cdot 3,8 = \frac{1575}{100} - \left(\frac{168}{90} - \frac{2}{9}\right) \cdot \frac{38}{10} = \frac{63}{4} - \left(\frac{168}{90} - \frac{20}{90}\right) \cdot \frac{19}{5} = \frac{63}{4} - \frac{148}{90} \cdot \frac{19}{5} = \frac{63}{4} - \frac{74}{45} \cdot \frac{19}{5} = \frac{63}{4} - \frac{1406}{225} = \frac{14175}{900} - \frac{5624}{900} = \frac{8551}{900}.$$

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

a) Cualquier número decimal puede expresarse en forma de fracción.

b) Un número entero se puede expresar como una fracción.

c) En un número decimal periódico, las cifras decimales se repiten indefinidamente después de la coma.

d) Si un número decimal tiene como período 0, es un número decimal exacto.

Solución

a) Cualquier número decimal puede expresarse en forma de fracción.

Falso. Hay números decimales con infinitas cifras decimales no periódicas (llamados irracionales). Y estos no se pueden expresar en forma de fracción.

b) Un número entero se puede expresar como una fracción.

Verdadero. Cualquier número entero se puede expresar como una fracción con denominador igual a uno.

c) En un número decimal periódico, las cifras decimales se repiten indefinidamente después de la coma.

Es **verdadero** en el caso de los decimales periódicos puros. Pero es **falso** en el caso de los números decimales periódicos mixtos. Estos tienen un grupo de cifras tras la coma (llamado anteperíodo) que no se repiten. Tras este grupo viene ya el período, que son las cifras decimales que se repiten indefinidamente de manera periódica.

d) Si un número decimal tiene como período 0, es un número decimal exacto.

Verdadero. En este caso se trata de un número entero, y se puede eliminar la parte decimal.

96. Alejandro y sus 13 amigos han comido cada uno 2 raciones de tarta. Las tartas se sirven divididas en 10 raciones. Escribe, con una fracción, la cantidad de tartas que han comido.

Solución

Alejandro y sus 13 amigos hacen un total de 14 personas. Como todos han comido 2 raciones, en total han comido 28 raciones. Y, puesto que las tartas se sirven divididas en 10 raciones, en total han comido una cantidad de tartas igual, en forma de fracción, a $\frac{28}{10} = \frac{14}{5}$.

97. Un profesor propone 5 actividades y asigna un cuarto de hora para realizarlas. Escribe con una fracción el tiempo, en horas, que le corresponde a cada actividad.

Solución

El tiempo, en horas, que le corresponde a cada actividad será igual a un cuarto de hora dividido entre 5 actividades que hay. Es decir: $\frac{1}{4} : 5 = \frac{1}{4} : \frac{5}{1} = \frac{1}{20}$ horas (la vigésima parte de una hora).

Aunque no se pide en el enunciado, si hubiera que expresar esta cantidad en minutos, como una hora tiene 60 minutos, tendríamos que la cantidad sería igual a $\frac{1}{20} \cdot 60 = \frac{60}{20} = 3$ minutos.

99. Según las estadísticas, 7 de cada 12 pacientes mejoran con el primer tratamiento asignado por su médico. Calcula cuántos pacientes no mejorarán con el primer tratamiento si cada médico pasa consulta a 540 enfermos.

Solución

Como mejoran 7 de cada 12 pacientes, resulta que no mejoran 5 de cada 12, que se corresponde con la fracción $\frac{5}{12}$. Entonces de los 540 pacientes, no mejorarán con el primer tratamiento $\frac{5}{12} \cdot 540 = \frac{2700}{12} = 225$ pacientes.

100. Cuatro de cada cinco electrodomésticos que se venden son de color blanco, y una décima parte son negros. Calcula cuántos electrodomésticos blancos y cuántos negros se han vendido en un establecimiento de un total de 140 aparatos.

Solución

En forma de fracción se vende $\frac{4}{5}$ de electrodomésticos de color blanco y $\frac{1}{10}$ de color negro. Entonces, de color blanco se han vendido $\frac{4}{5} \cdot 140 = \frac{560}{5} = 112$ electrodomésticos. Y de color negro $\frac{1}{10} \cdot 140 = \frac{140}{10} = 14$ electrodomésticos.

101. 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 tercero. ¿Cuántos kilómetros recorren cada día?

Solución

El primer día recorren $\frac{1}{3}$ de 105 km, es decir, $\frac{1}{3} \cdot 105 = \frac{105}{3} = 35$ km.

El segundo día recorren $\frac{4}{15}$ de 105, es decir, $\frac{4}{15} \cdot 105 = \frac{4 \cdot 105}{15} = \frac{420}{15} = 28$ km.

El tercer día recorren, por tanto, $105 - (35 + 28) = 105 - 63 = 42$ km.

Supongamos que nos pidieran la fracción del recorrido que hacen el tercer día. Esto se haría del siguiente modo.

Durante los dos primeros días han recorrido una fracción del camino igual a $\frac{1}{3} + \frac{4}{15} = \frac{5}{15} + \frac{4}{15} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$. Por

tanto, el tercer día, en el que recorren el resto del camino, supone una fracción igual a $\frac{2}{5}$. Esto permite calcular

la distancia recorrida el tercer día: $\frac{2}{5} \cdot 105 = \frac{2 \cdot 105}{5} = \frac{210}{5} = 42$ km.

103. La octava parte del huerto de Pedro está sembrada con tomates. Si la superficie que no lo está es de $982,5 \text{ m}^2$, ¿qué superficie total tiene el huerto?

Solución

Según el enunciado $\frac{1}{8}$ del huerto de Pedro está sembrado con tomates. Por tanto, la fracción del huerto que no está sembrada con tomates es $\frac{7}{8}$, que son $982,5 \text{ m}^2$. De aquí podemos deducir claramente que $\frac{1}{8}$ del huerto se corresponderá con $982,5 : 7 \cong 140,36 \text{ m}^2$.

Entonces, la superficie total del huerto es $982,5 + 140,36 = 1122,86 \text{ m}^2$.

También se puede hacer planteando una ecuación. Si llamamos x a la superficie total del huerto, sabemos que $\frac{7}{8}$ de x es igual a $982,5$, con lo que $\frac{7}{8}x = 982,5$. Despejando x : $x = \frac{982,5 \cdot 8}{7} = \frac{7860}{7} \Rightarrow x = 1122,86 \text{ m}^2$.

104. Una piscina que está llena hasta los $\frac{10}{13}$ de su capacidad, necesita 720 litros para estar completamente llena.

Calcula la capacidad de la piscina.

Solución

Como la piscina está llena hasta los $\frac{10}{13}$ de su capacidad, para que se llene completamente falta una fracción igual a $\frac{3}{13}$, que son 720 litros. Esto quiere decir que la fracción $\frac{1}{13}$, en litros, es igual a $720 : 3 = 240$ litros. Esto supone que la capacidad de la piscina es $240 \cdot 13 = 3120$ litros.

También se puede hacer del siguiente modo. Si llamamos x a la capacidad de la piscina, se sabe que los $\frac{3}{13}$ de

x es igual a 720 litros, con lo que se puede plantear la siguiente ecuación: $\frac{3}{13}x = 720$. Despejando x se tiene

que $x = \frac{720 \cdot 13}{3} = \frac{9360}{3} \Rightarrow x = 3120$ litros.

105. Un trozo de tela mide 5,4 m y representa las tres séptimas partes del total. ¿Cuál es la longitud total de la tela?

Solución

Como 5,4 metros de tela representan la $\frac{3}{7}$ partes del total, podemos deducir que $\frac{1}{7}$ parte se corresponde con $5,4 : 3 = 1,8$ metros. Por tanto, la longitud total de la tela es $1,8 \cdot 7 = 12,6$ metros.

También se puede hacer planteando una ecuación. Si llamamos x a la longitud de la tela, como sabemos que $\frac{3}{7}$ de x es igual a 5,4, tenemos que $\frac{3}{7}x = 5,4 \Rightarrow x = \frac{5,4 \cdot 7}{3} = \frac{37,8}{3} \Rightarrow x = 12,6$ m.

106. Una barrica de 12000 litros de capacidad se vacía hasta que quedan sus tres décimas partes. ¿Cuántos litros se han extraído?

Solución

Puesto que la barrica de 12000 litros de capacidad se vacía hasta que quedan sus $\frac{3}{10}$ partes, se ha extraído una fracción igual a $\frac{7}{10}$. Dividiendo entre 10 la capacidad de la barrica sabremos los litros que se corresponde con $\frac{1}{10}$ de la misma. Como $12000 : 10 = 1200$ litros, resulta que se han extraído $1200 \cdot 7 = 8400$ litros.

Evidentemente, también se puede hacer del siguiente modo, mucho más fácil. Como se han extraído $\frac{7}{10}$ partes, tenemos que hacer $\frac{7}{10}$ de 12000 para obtener los litros que se han extraído. Es decir:

$$\frac{7}{10} \cdot 12000 = \frac{7 \cdot 12000}{10} = \frac{84000}{10} = 8400 \text{ litros.}$$

107. Los cinco doceavos del total de los alumnos de un instituto son hijos únicos. Si 322 tienen algún hermano, ¿cuántos son hijos únicos?

Solución

Como los $\frac{5}{12}$ del total son hijos únicos, $\frac{7}{12}$ tienen algún hermano, fracción que se corresponde con 322 alumnos. Entonces, la fracción $\frac{1}{12}$ se corresponde con $322 : 7 = 46$ alumnos. Por tanto, son hijos únicos $46 \cdot 5 = 230$ alumnos.

Como en ejercicios anteriores, también podemos hacerlo planteando una ecuación. Si llamamos x al número de alumnos del instituto, se tiene que $\frac{7}{12}x = 322 \Rightarrow x = \frac{322 \cdot 12}{7} = \frac{3864}{7} \Rightarrow x = 552$ alumnos. Entonces, son hijos únicos $552 - 322 = 230$ alumnos.

108. En la clase de Marcos llevan gafas 16 alumnos, que representan las cuatro novenas partes del total. ¿Cuántos alumnos no llevan gafas?

Solución

Llamemos x al número de alumnos de toda la clase. Según el enunciado, $\frac{4}{9}$ de x es igual a 16. Es decir:

$$\frac{4}{9}x = 16 \Rightarrow x = \frac{16 \cdot 9}{4} = \frac{144}{4} \Rightarrow x = 36 \text{ alumnos tiene la clase. Entonces, los alumnos que no llevan gafas son } 36 - 16 = 20 \text{ alumnos.}$$

Puesto que la fracción de alumnos que no llevan gafas es igual $\frac{5}{9}$, también podemos hacer los $\frac{5}{9}$ de 36 para obtener los alumnos que no llevan gafas: $\frac{5}{9} \cdot 36 = \frac{5 \cdot 36}{9} = \frac{180}{9} = 20$ alumnos.

109. ¿Cuántas botellas de tres cuartos de litro se necesitan para embotellar 600 litros de vino?

Solución

Bastaría dividir 600 entre tres cuartos: $600 : \frac{3}{4} = \frac{600}{1} : \frac{3}{4} = \frac{2400}{3} = 800$. Por tanto, hacen falta 800 botellas.

110. ¿Cuántas botellas de un tercio de litro de refresco hay en 7 litros?

Solución

Bastaría dividir 7 entre un tercio: $7 : \frac{1}{3} = \frac{7}{1} : \frac{1}{3} = \frac{21}{1} = 21$. Por tanto, en 7 litros hay 21 botellas de un tercio de litro.

111. Si una botella de agua pequeña tiene una capacidad de un quinto de litro, ¿cuántas botellas pequeñas podemos llenar con 12 litros de agua?

Solución

Bastaría dividir 12 entre un quinto: $12 : \frac{1}{5} = \frac{12}{1} : \frac{1}{5} = \frac{60}{1} = 60$. Por tanto, con 12 litros de agua podemos llenar 60 botellas de un quinto de litro.

112. El hijo de Isabel tiene la mitad de la séptima parte de la edad de su madre. Si Isabel tiene 42 años, ¿cuántos años tiene su hijo?

Solución

El resultado es igual a la mitad de la séptima parte de 42: $42 : \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{7} \cdot 42 = \frac{42}{14} = 3$. Por tanto, el hijo de Isabel tiene 3 años.

113. Carlos decide hacer un viaje de 120 km en tres etapas. En la primera recorre dos séptimos del total del trayecto, y en la segunda, la tercera parte de lo que queda. ¿Qué distancia recorrerá en la tercera etapa?

Solución

En la primera etapa recorre $\frac{2}{7} \cdot 210 = \frac{420}{7} = 60$ km. Por tanto, para la segunda y tercera etapas quedan un total de $210 - 60 = 150$ km. De este modo, en la segunda etapa recorrerá $\frac{1}{3} \cdot 150 = \frac{150}{3} = 50$ km. Finalmente, la distancia que recorrerá en la tercera etapa es de $150 - 50 = 100$ km.

114. Héctor gastó en la entrada de cine una tercera parte del dinero con el que salió de casa. Con la cuarta parte del dinero compró una bolsa de palomitas y le quedaron 15 €. ¿Con cuánto dinero salió de casa?

Solución

El gasto que hizo, en forma de fracción, es $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$. Por tanto, la fracción del dinero que no gastó

es $1 - \frac{7}{12} = \frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$. Llamemos ahora x al dinero con el que salió casa. Entonces:

$$\frac{5}{12}x = 15 \Rightarrow \frac{5x}{12} = 15 \Rightarrow 5x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{5} \Rightarrow x = 36.$$

Es decir, Héctor salió de casa con 36 euros.

115. En la biblioteca hay 5000 libros. De ellos, una quinta parte son novelas, y del resto, la mitad son literatura infantil. ¿Cuántos libros de literatura infantil hay?

Solución

Como la quinta parte son novelas, el resto son cuatro quintas partes. La fracción de libros de literatura infantil será pues $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$. Por tanto, hay $\frac{2}{5} \cdot 5000 = \frac{10000}{5} = 2000$ libros de literatura infantil.

116. En un almacén de fruta, verduras y conservas, se utilizan cinco octavas partes del espacio para almacenar fruta y dos terceras partes para almacenar verdura. Las conservas ocupan todo el espacio restante. ¿Qué fracción del total ocupan?

Solución

Como la fruta ocupa $\frac{5}{8}$, el resto del espacio en forma de fracción es $1 - \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$. De aquí deducimos que

la fracción que ocupa la verdura es $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$. Por tanto, la fracción del total que ocupan las conservas es

igual a $1 - \frac{5}{8} - \frac{1}{4} = \frac{32}{32} - \frac{20}{32} - \frac{8}{32} = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$.

117. Con la cuarta parte de una botella de 2 litros y una sexta parte de otra botella de tres cuartos de litro se llenan cinco sextas partes de una vasija. ¿Cuál es la capacidad de la vasija?

Solución

La cuarta parte de una botella de 2 litros y una sexta parte de otra botella de tres cuartos de litro hacen un total de $\frac{1}{4} \cdot 2 + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{24} = \frac{12}{24} + \frac{3}{24} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$ litros. Llamemos x a la capacidad de la vasija. Entonces:

$$\frac{5}{6}x = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{5x}{6} = \frac{5}{8} \Rightarrow 40x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}.$$

Por tanto, la capacidad de la vasija es de $\frac{3}{4}$ (tres cuartos) de litro (75 centilitros).