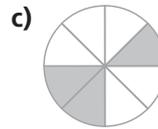
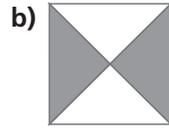
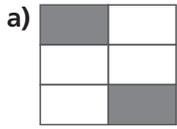


4 FRACCIONES

EJERCICIOS PROPUESTOS

4.1 Indica mediante una fracción la parte coloreada de cada figura.



a) $\frac{2}{6}$

b) $\frac{2}{4}$

c) $\frac{3}{8}$

4.2 Representa en un segmento la fracción $\frac{3}{10}$.



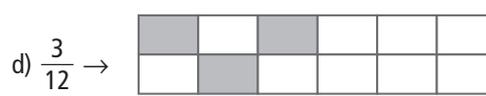
4.3 Representa mediante un dibujo las siguientes fracciones.

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

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

c) $\frac{2}{4}$

d) $\frac{3}{12}$



4.4 Averigua qué parejas de fracciones son equivalentes.

a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{15}{30}$

b) $\frac{68}{52}$ y $\frac{17}{13}$

c) $\frac{3}{29}$ y $\frac{33}{67}$

a) $1 \times 30 = 30$ y $2 \times 15 = 30$, luego son equivalentes.

b) $68 \times 13 = 884$ y $52 \times 17 = 884$, luego son equivalentes.

c) $3 \times 67 = 201$ y $29 \times 33 = 957$, luego no son equivalentes.

4.5 Escribe tres fracciones equivalentes que expresen la parte coloreada de la figura.



$\frac{4}{16}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{1}{4}$

4.6 Halla cuatro fracciones ampliadas de cada una de las siguientes.

a) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{7}{13}$

e) $\frac{5}{15}$

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

d) $\frac{11}{17}$

f) $\frac{1}{10}$

a) $\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20} = \frac{100}{400}$

c) $\frac{7}{13} = \frac{14}{26} = \frac{21}{39} = \frac{35}{52} = \frac{70}{104}$

e) $\frac{5}{15} = \frac{10}{30} = \frac{20}{60} = \frac{25}{75} = \frac{30}{90}$

b) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{20}{50} = \frac{22}{55}$

d) $\frac{11}{17} = \frac{22}{34} = \frac{33}{51} = \frac{55}{85} = \frac{110}{170}$

f) $\frac{1}{10} = \frac{2}{20} = \frac{3}{30} = \frac{5}{50} = \frac{10}{100}$

4.7 Escribe dos fracciones reducidas de cada una de las siguientes.

a) $\frac{4}{12}$

b) $\frac{12}{20}$

c) $\frac{66}{84}$

d) $\frac{15}{45}$

e) $\frac{50}{100}$

a) $\frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

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

c) $\frac{66}{84} = \frac{33}{42} = \frac{11}{14}$

d) $\frac{15}{45} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

e) $\frac{50}{100} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

4.8 Indica si son irreducibles estas fracciones.

a) $\frac{25}{35}$

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

c) $\frac{98}{49}$

a) No es irreducible porque el numerador y el denominador tienen un divisor común distinto de 1: el 5.

b) Sí es irreducible porque el numerador y el denominador no tienen divisores comunes distintos de 1.

c) No es irreducible porque el numerador y el denominador tienen un divisor común distinto de 1. Es un número entero: el 49.

4.9 Calcula la fracción irreducible en cada caso.

a) $\frac{4}{6}$

c) $\frac{3}{12}$

e) $\frac{35}{40}$

b) $\frac{4}{20}$

d) $\frac{2}{6}$

f) $\frac{75}{100}$

a) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

c) $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

e) $\frac{35}{40} = \frac{7}{8}$

b) $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

d) $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

f) $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

4.10 Simplifica lo más posible las siguientes fracciones.

a) $\frac{4}{16}$

c) $\frac{10}{15}$

e) $\frac{13}{52}$

b) $\frac{14}{21}$

d) $\frac{25}{45}$

f) $\frac{33}{34}$

a) $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

c) $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

e) $\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

b) $\frac{14}{21} = \frac{2}{3}$

d) $\frac{25}{45} = \frac{5}{9}$

f) $\frac{33}{34} = \frac{33}{34}$

4.11 Reduce a común denominador.

a) $\frac{1}{5}$ y $\frac{3}{7}$

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

c) $\frac{3}{4}$ y $\frac{3}{8}$

a) $\frac{1}{5}$ y $\frac{3}{7} \rightarrow$ denominador común $5 \times 7 = 35 \rightarrow \frac{1 \times 7}{35}, \frac{3 \times 5}{35} \rightarrow \frac{7}{35}, \frac{15}{35}$

b) $\frac{2}{9}$ y $\frac{1}{6} \rightarrow$ denominador común $9 \times 6 = 54 \rightarrow \frac{2 \times 6}{54}, \frac{1 \times 9}{54} \rightarrow \frac{12}{54}, \frac{9}{54}$

c) $\frac{3}{4}$ y $\frac{3}{8} \rightarrow$ denominador común $8 \times 4 = 32 \rightarrow \frac{3 \times 8}{32}, \frac{3 \times 4}{32} \rightarrow \frac{24}{32}, \frac{12}{32}$

4.12 Reduce a común denominador.

a) $\frac{5}{8}, \frac{1}{2}$ y $\frac{7}{12}$

b) $\frac{5}{3}, \frac{5}{12}, \frac{3}{4}$ y $\frac{9}{20}$

a) $\frac{5}{8}, \frac{1}{2}$ y $\frac{7}{12} \rightarrow$ denominador $8 \times 2 \times 12 = 192 \rightarrow \frac{5 \times 2 \times 12}{192}, \frac{1 \times 8 \times 12}{192}, \frac{7 \times 8 \times 2}{192} \rightarrow \frac{120}{192}, \frac{96}{192}, \frac{112}{192}$

b) $\frac{5}{3}, \frac{5}{12}, \frac{3}{4}$ y $\frac{9}{20} \rightarrow$ denominador $3 \times 12 \times 4 \times 20 = 2880$

$\frac{5 \times 12 \times 4 \times 20}{2880}, \frac{5 \times 3 \times 4 \times 20}{2880}, \frac{3 \times 3 \times 12 \times 20}{2880}, \frac{9 \times 3 \times 12 \times 4}{2880} \rightarrow \frac{4800}{2880}, \frac{1200}{2880}, \frac{2160}{2880}, \frac{1296}{2880}$

4.13 Reduce a mínimo común denominador.

a) $\frac{1}{16}$ y $\frac{3}{8}$

b) $\frac{7}{36}, \frac{7}{40}$ y $\frac{2}{9}$

a) m.c.m.(16, 8) = $2^4 = 16 \rightarrow \frac{1}{16} = \frac{1 \times 1}{16}, \frac{3}{8} = \frac{3 \times 2}{8 \times 2} = \frac{6}{16} \rightarrow \frac{1}{16}, \frac{6}{16}$

b) m.c.m.(36, 40, 9) = $2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$

$\frac{7}{36} = \frac{7 \times 10}{36 \times 10} = \frac{70}{360}, \frac{7}{40} = \frac{7 \times 9}{40 \times 9} = \frac{63}{360}, \frac{2}{9} = \frac{2 \times 40}{9 \times 40} = \frac{80}{360}$

4.14 Reduce a mínimo común denominador.

a) $\frac{7}{8}, \frac{1}{2}$ y $\frac{9}{10}$

b) $\frac{3}{4}, \frac{5}{12}, \frac{7}{3}$ y $\frac{13}{20}$

a) $\frac{7}{8}, \frac{1}{2}, \frac{9}{10} \rightarrow$ m.c.m.(8, 2, 10) = $2^3 \times 5 = 40 \rightarrow \frac{7}{8} = \frac{7 \times 5}{8 \times 5} = \frac{35}{40}, \frac{1}{2} = \frac{1 \times 20}{2 \times 20} = \frac{20}{40}, \frac{9}{10} = \frac{9 \times 4}{10 \times 4} = \frac{36}{40}$

b) $\frac{3}{4}, \frac{5}{12}, \frac{7}{3}, \frac{13}{20} \rightarrow$ m.c.m.(4, 12, 3, 20) = $2^2 \times 3 \times 5 = 60$

$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 15}{4 \times 15} = \frac{45}{60}, \frac{5}{12} = \frac{5 \times 5}{12 \times 5} = \frac{25}{60}, \frac{7}{3} = \frac{7 \times 20}{3 \times 20} = \frac{140}{60}, \frac{13}{20} = \frac{13 \times 3}{20 \times 3} = \frac{39}{60}$

4.15 Escribe una fracción menor que cada una de las siguientes, con igual denominador.

a) $\frac{5}{7}$

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

e) $\frac{4}{13}$

b) $\frac{11}{17}$

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

f) $\frac{8}{15}$

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

c) $\frac{5}{11}$

e) $\frac{2}{13}$

b) $\frac{9}{17}$

d) $\frac{3}{10}$

f) $\frac{4}{15}$

4.16 Escribe una fracción mayor que cada una de las siguientes, con el mismo numerador.

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

b) $\frac{5}{11}$

c) $\frac{12}{22}$

d) $\frac{13}{15}$

e) $\frac{97}{99}$

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

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

c) $\frac{12}{21}$

d) $\frac{13}{12}$

e) $\frac{97}{86}$

4.17 Indica cuál es la fracción mayor de cada par.

a) $\frac{2}{5}$ y $\frac{5}{6}$

b) $\frac{1}{3}$ y $\frac{3}{7}$

c) $\frac{8}{9}$ y $\frac{11}{12}$

a) m.c.m.(5, 6) = $5 \times 6 = 30 \rightarrow \frac{12}{30}$ y $\frac{25}{30}$. Es mayor $\frac{5}{6}$.

b) m.c.m.(3, 7) = 21 $\rightarrow \frac{7}{21}$ y $\frac{9}{21}$. Es mayor $\frac{3}{7}$.

c) m.c.m.(9, 12) = $2^2 \times 3^2 = 36 \rightarrow \frac{32}{36}$, $\frac{33}{36}$. Es mayor $\frac{11}{12}$.

4.18 Realiza las siguientes sumas.

a) $\frac{2}{11} + \frac{2}{5}$

b) $\frac{7}{16} + \frac{7}{8}$

c) $\frac{3}{13} - \frac{1}{5}$

a) m.c.m.(5, 11) = $5 \times 11 = 55 \rightarrow \frac{2}{11} + \frac{2}{5} = \frac{2 \times 5}{11 \times 5} + \frac{2 \times 11}{5 \times 11} = \frac{10}{55} + \frac{22}{55} = \frac{32}{55}$

b) m.c.m.(16, 8) = $2^4 = 16 \rightarrow \frac{7}{16} + \frac{7}{8} = \frac{7}{16} + \frac{7 \times 2}{8 \times 2} = \frac{7}{16} + \frac{14}{16} = \frac{21}{16}$

c) m.c.m.(13, 5) = $13 \times 5 = 65 \rightarrow \frac{3}{13} - \frac{1}{5} = \frac{3 \times 5}{13 \times 5} - \frac{1 \times 13}{5 \times 13} = \frac{15}{65} - \frac{13}{65} = \frac{2}{65}$

4.19 Calcula el resultado de estas operaciones.

a) $\frac{11}{15} - \frac{2}{3}$

b) $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$

c) $\frac{10}{11} - \frac{7}{20} + \frac{4}{9} - \frac{18}{35}$

a) m.c.m.(15, 3) = $3 \times 5 = 15 \rightarrow \frac{11}{15} - \frac{2}{3} = \frac{11}{15} - \frac{2 \times 5}{15} = \frac{11}{15} - \frac{10}{15} = \frac{1}{15}$

b) m.c.m.(6, 4, 2) = $2^2 \times 3 = 12 \rightarrow \frac{1}{6} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{12} + \frac{3 \times 3}{12} - \frac{1 \times 6}{12} = \frac{2}{12} + \frac{9}{12} - \frac{6}{12} = \frac{5}{12}$

c) m.c.m.(11, 20, 9, 35) = $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \times 11 = 13860$

$$\frac{10}{11} - \frac{7}{20} + \frac{4}{9} - \frac{18}{35} = \frac{10 \times 1260}{13860} - \frac{7 \times 693}{13860} + \frac{4 \times 1540}{13860} - \frac{18 \times 396}{13860} = \frac{12600}{13860} - \frac{4851}{13860} + \frac{6160}{13860} - \frac{7128}{13860} = \frac{6781}{13860}$$

4.20 Realiza las siguientes sumas.

a) $5 + \frac{1}{5}$

b) $7 + \frac{2}{5}$

c) $\frac{5}{9} + 1$

a) $5 + \frac{1}{5} = \frac{25}{5} + \frac{1}{5} = \frac{26}{5}$

b) $7 + \frac{2}{5} = \frac{35}{5} + \frac{2}{5} = \frac{37}{5}$

c) $\frac{5}{9} + 1 = \frac{5}{9} + \frac{9}{9} = \frac{14}{9}$

4.21 Calcula el resultado de estas operaciones.

a) $8 - \frac{6}{7}$

b) $\frac{7}{2} - 2$

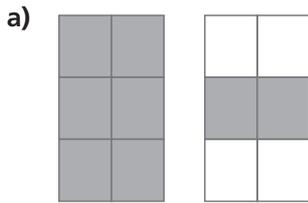
c) $6 + \frac{3}{7} - \frac{1}{14}$

a) $8 - \frac{6}{7} = \frac{56}{7} - \frac{6}{7} = \frac{50}{7}$

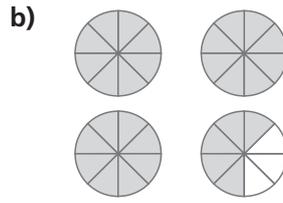
b) $\frac{7}{2} - 2 = \frac{7}{2} - \frac{4}{2} = \frac{3}{2}$

c) $6 + \frac{3}{7} - \frac{1}{14} = \frac{84}{14} + \frac{6}{14} - \frac{1}{14} = \frac{89}{14}$

4.22 Para cada figura, escribe la fracción y, a continuación, el número mixto equivalente.



a) $\frac{8}{6} = 1\frac{2}{6} = 1\frac{1}{3}$



b) $\frac{29}{8} = 3\frac{5}{8}$

4.23 Escribe cada fracción como un número entero y otra fracción.

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

c) $\frac{10}{9}$

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

b) $\frac{4}{3}$

d) $\frac{32}{31}$

f) $\frac{102}{35}$

a) $\frac{7}{4} \rightarrow 1\frac{3}{4}$

c) $\frac{10}{9} \rightarrow 1\frac{1}{9}$

e) $\frac{5}{2} \rightarrow 2\frac{1}{2}$

b) $\frac{4}{3} \rightarrow 1\frac{1}{3}$

d) $\frac{32}{31} \rightarrow 1\frac{1}{31}$

f) $\frac{102}{35} \rightarrow 2\frac{32}{35}$

4.24 Realiza las siguientes multiplicaciones y expresa el resultado en forma de fracción irreducible.

a) $\frac{4}{9} \times 3$

c) $\frac{2}{27} \times 3$

e) $\frac{1}{6} \times 16$

b) $6 \times \frac{4}{7}$

d) $7 \times \frac{5}{28}$

f) $11 \times \frac{3}{55}$

a) $\frac{4}{9} \times 3 = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

c) $\frac{2}{27} \times 3 = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

e) $\frac{1}{6} \times 16 = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$

b) $6 \times \frac{4}{7} = \frac{24}{7}$

d) $7 \times \frac{5}{28} = \frac{35}{28} = \frac{5}{4}$

f) $11 \times \frac{3}{55} = \frac{33}{55} = \frac{3}{5}$

4.25 Haz un dibujo para cada multiplicación y, después, halla el resultado.

a) $\frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$

b) $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$

c) $\frac{8}{3} \times \frac{32}{8}$

a) $\rightarrow \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

b) $\rightarrow \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$

c) $\rightarrow \frac{8}{3} \times \frac{32}{8} = \frac{8}{3} \times 4 = \frac{32}{3}$

4.26 Escribe una multiplicación para cada frase y obtén el resultado.

a) Un cuarto de dos metros.

b) Dos quintos de medio metro.

a) $\frac{1}{4} \times 2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Resultado: medio metro

b) $\frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$. Resultado: un quinto de un metro

4.27 Escribe las fracciones inversas de estas fracciones.

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

c) $\frac{3}{10}$

e) $\frac{1}{7}$

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

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

f) $\frac{23}{5}$

a) $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{3}{2}$

c) $\frac{3}{10} \rightarrow \frac{10}{3}$

e) $\frac{1}{7} \rightarrow 7$

b) $\frac{5}{4} \rightarrow \frac{4}{5}$

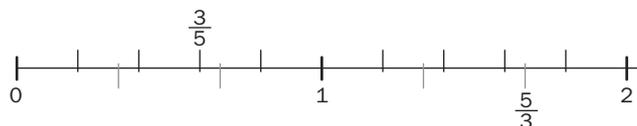
d) $\frac{1}{2} \rightarrow 2$

f) $\frac{23}{5} \rightarrow \frac{5}{23}$

4.28 Representa la fracción $\frac{3}{5}$ en una recta, y representa en la misma recta la fracción inversa.

a) Compara ambas fracciones.

b) ¿Se puede afirmar, en general, que si una fracción es menor que la unidad, su inversa es mayor que la unidad?



a) En la recta se observa que la fracción inversa de $\frac{3}{5}$ es mayor.

b) Sí se puede afirmar, porque la fracción inversa es mayor que la unidad por tener el numerador mayor que el denominador.

4.29 Realiza las siguientes divisiones.

a) $\frac{2}{7} : \frac{1}{3}$

b) $\frac{4}{11} : \frac{7}{5}$

c) $9 : \frac{2}{3}$

a) $\frac{2}{7} : \frac{1}{3} = \frac{2}{7} \times 3 = \frac{6}{7}$

b) $\frac{4}{11} : \frac{7}{5} = \frac{4}{11} \times \frac{5}{7} = \frac{20}{77}$

c) $9 : \frac{2}{3} = 9 \times \frac{3}{2} = \frac{27}{2}$

4.30 Calcula el resultado de estas divisiones y exprésalo como fracción irreducible.

a) $\frac{5}{9} : \frac{1}{3}$

b) $\frac{81}{4} : \frac{77}{14}$

c) $3 : \frac{21}{7}$

a) $\frac{5}{9} : \frac{1}{3} = \frac{5}{9} \times 3 = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$

b) $\frac{81}{4} : \frac{77}{14} = \frac{81}{4} \times \frac{14}{77} = \frac{1134}{308} = \frac{567}{154}$

c) $3 : \frac{21}{7} = 3 \times \frac{7}{21} = \frac{21}{21} = 1$

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

4.31 Un señor compra un electrodoméstico y lo paga en cuatro plazos. En el primer plazo, paga la sexta parte del precio. En el segundo, paga la mitad de lo que debe en ese momento. En el tercero, paga la quinta parte de la deuda pendiente. Y en el cuarto, lo que resta, que son 180 euros. ¿Cuánto costaba el electrodoméstico?

Primer plazo: $\frac{1}{6}$ del precio

Segundo plazo: la mitad de $\frac{5}{6}$, es decir, $\frac{5}{12}$. Lleva pagados $\frac{1}{6} + \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$ del precio.

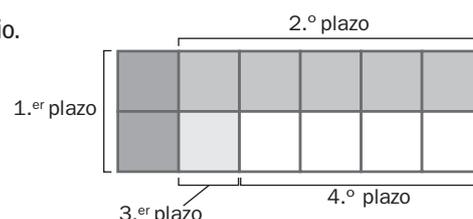
Tercer plazo: la quinta parte de lo que debe, es decir, $\frac{5}{12} : 5 = \frac{1}{12}$ del precio.

En total lleva pagados $\frac{7}{12} + \frac{1}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ del precio.

Lo que le falta es $\frac{1}{3}$ del precio, que son 180 euros.

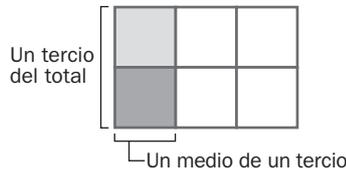
El precio del electrodoméstico es: $180 \times 3 = 540$ euros.

Hacemos un esquema.



4.32 La mitad de la tercera parte de un número es 7. ¿De qué número se trata?

La mitad de la tercera parte es $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$ del número, luego el número buscado es: $7 \times 6 = 42$.



4.33 Si Julio se come las dos quintas partes de una tarta y Ana la mitad de lo que queda, todavía queda un trozo que pesa 150 gramos. ¿Cuál era el peso de la tarta?

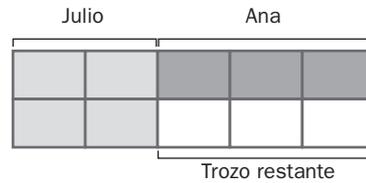
Si Julio come $\frac{2}{5}$, quedan $\frac{3}{5}$ de la tarta.

Ana come: $\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}$

En total han comido $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$, y quedan, por tanto,

$\frac{3}{10}$ de la tarta, que pesan 150 gramos.

El peso de la tarta era de 500 gramos.



C Á L C U L O M E N T A L

4.34 Simplifica las siguientes fracciones.

a) $\frac{5}{15}$

b) $\frac{20}{30}$

c) $\frac{18}{27}$

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

a) $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

b) $\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$

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

d) $\frac{11}{55} = \frac{1}{5}$

4.35 Expresa en octavos cada fracción.

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

b) $\frac{14}{16}$

c) $\frac{24}{32}$

d) $\frac{25}{40}$

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

b) $\frac{14}{16} = \frac{7}{8}$

c) $\frac{24}{32} = \frac{6}{8}$

d) $\frac{25}{40} = \frac{5}{8}$

4.36 Realiza los siguientes productos.

a) $\frac{7}{9} \times 18$

b) $\frac{5}{4} \times \frac{3}{15}$

c) $\frac{2}{5} \times 13$

a) $\frac{7}{9} \times 18 = 14$

b) $\frac{5}{4} \times \frac{3}{15} = \frac{1}{4}$

c) $\frac{2}{5} \times 13 = \frac{26}{5}$

4.37 Calcula el resultado de estas divisiones.

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

b) $\frac{7}{2} : \frac{2}{3}$

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

a) $\frac{2}{5} : \frac{5}{2} = \frac{4}{25}$

b) $\frac{7}{2} : \frac{2}{3} = \frac{21}{4}$

c) $\frac{3}{4} : \frac{5}{2} = \frac{3}{10}$

4.38 Calcula el denominador común para cada par de fracciones y reduce a él las fracciones.

a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

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

c) $\frac{5}{6}, \frac{1}{4}$

a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3} \rightarrow \frac{3}{6}, \frac{2}{6}$

b) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4} \rightarrow \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$

c) $\frac{5}{6}, \frac{1}{4} \rightarrow \frac{10}{12}, \frac{3}{12}$

4.39 Suma las fracciones y expresa el resultado con una fracción irreducible.

a) $\frac{5}{8} + \frac{1}{8}$

b) $\frac{5}{12} + \frac{1}{12}$

c) $\frac{5}{6} + \frac{2}{3}$

a) $\frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

b) $\frac{5}{12} + \frac{1}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \frac{5}{6} + \frac{4}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

4.40 Calcula el resultado de las siguientes restas.

a) $\frac{3}{5} - \frac{1}{5}$

b) $\frac{7}{8} - \frac{1}{2}$

c) $\frac{7}{2} - \frac{7}{4}$

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

b) $\frac{7}{8} - \frac{1}{2} = \frac{7}{8} - \frac{4}{8} = \frac{3}{8}$

c) $\frac{7}{2} - \frac{7}{4} = \frac{14}{4} - \frac{7}{4} = \frac{7}{4}$

4.41 Realiza estas operaciones.

a) $5 + \frac{1}{2}$

b) $3 + \frac{1}{3}$

c) $\frac{9}{4} - 2$

a) $5 + \frac{1}{2} = \frac{11}{2}$

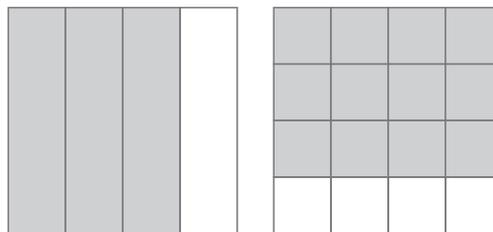
b) $3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$

c) $\frac{9}{4} - 2 = \frac{1}{4}$

EJERCICIOS PARA ENTRENARSE

Fracciones equivalentes

4.42 Escribe las fracciones correspondientes a las partes coloreadas y di si son equivalentes.



$\frac{3}{4}$ y $\frac{12}{16}$

Estas fracciones son equivalentes porque representan la misma parte de un todo. Además, si se multiplican por 4 el numerador y el denominador de la primera fracción, se obtiene la segunda. También podemos comprobar que los productos cruzados son iguales.

4.43 Halla otra fracción equivalente a la dada, con términos más pequeños.

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

b) $\frac{4}{28}$

c) $\frac{3}{12}$

d) $\frac{10}{30}$

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

b) $\frac{4}{28} = \frac{1}{7}$

c) $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

d) $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

4.44 Copia en tu cuaderno y escribe los números que faltan en estas igualdades.

a) $\frac{5}{\square} = \frac{2}{4}$ b) $\frac{2}{15} = \frac{\square}{30}$ c) $\frac{5}{17} = \frac{16}{\square}$

a) $\frac{5}{10} = \frac{2}{4}$ b) $\frac{2}{15} = \frac{4}{30}$ c) $\frac{5}{17} = \frac{15}{51}$

4.45 Simplifica las siguientes fracciones.

a) $\frac{2}{10}$ c) $\frac{8}{14}$ e) $\frac{6}{16}$ g) $\frac{4}{20}$

b) $\frac{20}{55}$ d) $\frac{3}{21}$ f) $\frac{15}{70}$ h) $\frac{16}{72}$

a) $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ c) $\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$ e) $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ g) $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

b) $\frac{20}{55} = \frac{4}{11}$ d) $\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$ f) $\frac{15}{70} = \frac{3}{14}$ h) $\frac{16}{72} = \frac{2}{9}$

Reducción a común denominador

4.46 Reduce a común denominador.

a) $\frac{2}{7}$ y $\frac{1}{4}$ b) $\frac{5}{21}$ y $\frac{3}{2}$ c) $\frac{3}{5}$ y $\frac{1}{10}$

a) $\frac{8}{28}$ y $\frac{7}{28}$ b) $\frac{10}{42}$ y $\frac{63}{42}$ c) $\frac{30}{50}$ y $\frac{5}{50}$

4.47 Reduce a mínimo común denominador.

a) $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{6}$ b) $\frac{7}{24}$ y $\frac{3}{16}$ c) $\frac{3}{5}$ y $\frac{1}{10}$ d) $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{5}{14}$

a) m.c.m.(4, 6) = $2^2 \times 3 = 12$

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{3}{12}, \quad \frac{1}{6} = \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{2}{12}$$

b) m.c.m.(24, 16) = $2^4 \times 3 = 48$

$$\frac{7}{24} = \frac{7 \times 2}{24 \times 2} = \frac{14}{48}, \quad \frac{3}{16} = \frac{3 \times 3}{16 \times 3} = \frac{9}{48}$$

c) m.c.m.(5, 10) = $5 \times 2 = 10$

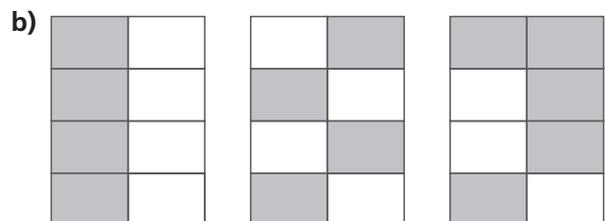
$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10}, \quad \frac{1}{10} = \frac{1}{10}$$

d) m.c.m.(7, 3, 14) = $2 \times 3 \times 7 = 42$

$$\frac{4}{7} = \frac{4 \times 6}{7 \times 6} = \frac{24}{42}, \quad \frac{1}{3} = \frac{1 \times 14}{3 \times 14} = \frac{14}{42}, \quad \frac{5}{14} = \frac{5 \times 3}{14 \times 3} = \frac{15}{42}$$

Comparación de fracciones

4.48 Expresa como fracción la parte coloreada y compara las fracciones obtenidas.



a) $\frac{4}{5}$ y $\frac{8}{10}$. Las dos fracciones son equivalentes. Representan la misma parte de un todo. Si se multiplican el numerador y el denominador de la primera fracción por 2, se obtiene la segunda.

b) $\frac{4}{8}$, $\frac{4}{8}$ y $\frac{5}{8}$. Las dos primeras fracciones son iguales, y la tercera es mayor que las anteriores.

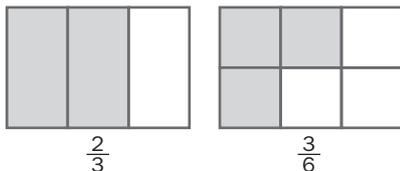
- 4.49 Halla los $\frac{5}{6}$ y los $\frac{8}{9}$ del número 36, y de acuerdo con el resultado obtenido, indica cuál de las dos fracciones es mayor.

$$\frac{5}{6} \text{ de } 36 = \frac{5}{6} \times 36 = 30$$

$$\frac{8}{9} \text{ de } 36 = \frac{8}{9} \times 36 = 32$$

$$\text{De acuerdo con los resultados, } \frac{8}{9} > \frac{5}{6}.$$

- 4.50 Dibuja dos rectángulos iguales. Uno, divídelo en 3 partes iguales y colorea 2. El otro, lo divides en 6 partes iguales y colorea 3. Expresa la parte coloreada en fracciones y compáralas.



En las figuras observamos que $\frac{2}{3} > \frac{3}{6}$.

- 4.51 Compara las fracciones de cada par.

a) $\frac{4}{7}$ y $\frac{6}{7}$

b) $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{5}$

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

a) $\frac{4}{7} < \frac{6}{7}$

b) m.c.m.(4, 5) = 20 $\rightarrow \frac{15}{20}$ y $\frac{16}{20} \rightarrow \frac{15}{20} < \frac{16}{20} \rightarrow \frac{3}{4} < \frac{4}{5}$

c) m.c.m.(5, 8) = 40 $\rightarrow \frac{24}{40}$ y $\frac{25}{40} \rightarrow \frac{24}{40} < \frac{25}{40} \rightarrow \frac{3}{5} < \frac{5}{8}$

- 4.52 Ordena de menor a mayor estas fracciones.

$$\frac{9}{11}, \frac{4}{5} \text{ y } \frac{23}{55}$$

$$\frac{9}{11}, \frac{4}{5}, \frac{23}{55} \rightarrow \text{m.c.m.}(11, 5, 55) = 55 \rightarrow \frac{45}{55}, \frac{44}{55}, \frac{23}{55} \rightarrow \frac{23}{55} < \frac{4}{5} < \frac{9}{11}$$

- 4.53 Copia en tu cuaderno y completa con un número, de modo que se cumpla la relación.

a) $\frac{5}{7} > \frac{\square}{3}$

b) $\frac{\square}{9} < \frac{6}{9}$

c) $\frac{22}{13} > \frac{1}{\square}$

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

b) $\frac{5}{9} < \frac{6}{9}$

c) $\frac{22}{13} > \frac{1}{13}$

Suma y resta

- 4.54 Realiza las siguientes sumas.

a) $\frac{3}{2} + \frac{2}{5}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

c) $\frac{8}{5} + \frac{5}{8}$

d) $5 + \frac{2}{3}$

a) $\frac{3}{2} + \frac{2}{5} \rightarrow \text{m.c.m.}(2, 5) = 2 \times 5 = 10$

c) $\frac{8}{5} + \frac{5}{8} \rightarrow \text{m.c.m.}(5, 8) = 2^3 \times 5 = 40$

$$\frac{3}{2} + \frac{2}{5} = \frac{15}{10} + \frac{4}{10} = \frac{19}{10}$$

$$\frac{8}{5} + \frac{5}{8} = \frac{64}{40} + \frac{25}{40} = \frac{89}{40}$$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \rightarrow \text{m.c.m.}(2, 4) = 2^2 = 4$

d) $5 + \frac{2}{3} \rightarrow \text{m.c.m.}(1, 3) = 3$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$5 + \frac{2}{3} = \frac{15}{3} + \frac{2}{3} = \frac{17}{3}$$

4.55 Calcula el resultado de estas restas.

a) $\frac{3}{7} - \frac{5}{14}$

b) $\frac{3}{8} - \frac{4}{11}$

c) $\frac{5}{2} - 1$

a) $\frac{3}{7} \rightarrow \frac{5}{14} - \text{m.c.m.}(7, 14) = 14$

b) $\frac{3}{8} \rightarrow \frac{4}{11} - \text{m.c.m.}(8, 11) = 88$

c) $\frac{5}{2} - 1 \rightarrow \text{m.c.m.}(2, 1) = 2$

$$\frac{3}{7} - \frac{5}{14} = \frac{6}{14} - \frac{5}{14} = \frac{1}{14}$$

$$\frac{3}{8} - \frac{4}{11} = \frac{33}{88} - \frac{32}{88} = \frac{1}{88}$$

$$\frac{5}{2} - 1 = \frac{5}{2} - \frac{2}{2} = \frac{3}{2}$$

4.56 ¿Qué número hay que sumar a $\frac{2}{7}$ para obtener 1?

$1 - \frac{2}{7} = \frac{7}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$. El número que hay que sumar es la fracción $\frac{5}{7}$.

4.57 Realiza las siguientes operaciones.

a) $5 + \frac{3}{8}$

b) $\frac{27}{4} + \frac{5}{12} - 1$

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

a) $\text{m.c.m.}(1, 8) = 8 \rightarrow 5 + \frac{3}{8} = \frac{40}{8} + \frac{3}{8} = \frac{43}{8}$

b) $\text{m.c.m.}(4, 12) = 12 \rightarrow \frac{27}{4} + \frac{5}{12} - 1 = \frac{81}{12} + \frac{5}{12} - \frac{12}{12} = \frac{74}{12} = \frac{37}{6}$

c) $\text{m.c.m.}(1, 7) = 7 \rightarrow 5 - \frac{3}{7} - 2 = 3 - \frac{3}{7} = \frac{21}{7} - \frac{3}{7} = \frac{18}{7}$

Fracciones con el numerador mayor que el denominador

4.58 Las siguientes fracciones tienen el numerador mayor que el denominador. Escribe el número entero y fracción equivalentes a cada una de ellas.

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

b) $\frac{4}{3}$

c) $\frac{15}{2}$

d) $\frac{13}{10}$

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

a) $\frac{7}{3} \rightarrow 2\frac{1}{3}$

b) $\frac{4}{3} \rightarrow 1\frac{1}{3}$

c) $\frac{15}{2} \rightarrow 7\frac{1}{2}$

d) $\frac{13}{10} \rightarrow 1\frac{3}{10}$

e) $\frac{5}{4} \rightarrow 1\frac{1}{4}$

4.59 Expresa estos números mediante una fracción.

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

b) $5\frac{1}{2}$

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

d) $4\frac{1}{16}$

e) $12\frac{3}{5}$

a) $\frac{10}{3}$

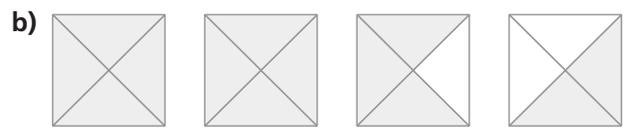
b) $\frac{11}{2}$

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

d) $\frac{65}{16}$

e) $\frac{63}{5}$

4.60 Escribe la fracción correspondiente a la parte coloreada de la figura.



a) $1 + 1 + 1 + \frac{3}{4} = 3 + \frac{3}{4} = \frac{12}{4} + \frac{3}{4} = \frac{15}{4}$

b) $1 + 1 + \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = 2 + \frac{5}{4} = \frac{8}{4} + \frac{5}{4} = \frac{13}{4}$

Multiplicación y división

4.61 Calcula el resultado de estos productos.

a) $\frac{1}{3} \times 12$

b) $\frac{1}{13} \times \frac{13}{1}$

c) $\frac{4}{11} \times \frac{5}{6}$

d) $\frac{2}{9} \times \frac{24}{100}$

a) $\frac{1}{3} \times 12 = \frac{12}{3} = 4$

b) $\frac{1}{13} \times \frac{13}{1} = 1$

c) $\frac{4}{11} \times \frac{5}{6} = \frac{20}{66} = \frac{10}{33}$

d) $\frac{2}{9} \times \frac{24}{100} = \frac{48}{900} = \frac{12}{225}$

4.62 Realiza estos cocientes.

a) $\frac{3}{10} : \frac{5}{8}$

b) $\frac{2}{5} : \frac{4}{3}$

c) $\frac{6}{4} : \frac{1}{7}$

d) $2 : \frac{4}{7}$

a) $\frac{3}{10} : \frac{5}{8} = \frac{24}{50} = \frac{12}{25}$

b) $\frac{2}{5} : \frac{4}{3} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

c) $\frac{6}{4} : \frac{1}{7} = \frac{42}{4} = \frac{21}{2}$

d) $2 : \frac{4}{7} = 2 \times \frac{7}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$

4.63 El producto de una fracción por $\frac{5}{3}$ da de resultado $\frac{1}{2}$. ¿Cuál es la fracción?

Fracción $\times \frac{5}{3} = \frac{1}{2}$. Esta expresión es equivalente a: Fracción = $\frac{1}{2} : \frac{5}{3} = \frac{3}{10}$.

La fracción es $\frac{3}{10}$.

PROBLEMAS PARA APLICAR

4.64 En un centro escolar de educación secundaria están matriculados 750 alumnos. En 1.º de ESO hay matriculados 125 alumnos. Expresa mediante una fracción irreducible la parte que representan los alumnos de dicho curso.

$$\frac{125}{750} = \frac{25}{150} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

Los alumnos de 1.º de ESO representan $\frac{1}{6}$ de los alumnos del centro.

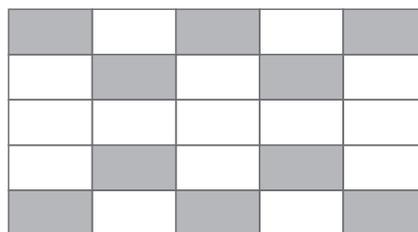
4.65 Un entrenador dispone de 11 jugadores titulares y 6 suplentes. Expresa mediante una fracción la parte de jugadores suplentes.

El número total de jugadores es: $11 + 6 = 17$.

El número de suplentes es: 6.

Luego la parte de jugadores suplentes es $\frac{6}{17}$.

4.66 Observa el mosaico y calcula la fracción irreducible que expresa la parte de los baldosines de color respecto a todos los baldosines del mosaico.



Número total de baldosines: 25

Número de baldosines de color: 10

Luego la parte de baldosines de color es: $\frac{10}{25} = \frac{2}{5}$.

- 4.67 A lo largo de una semana, una tienda de discos ha vendido 231 CD, de los cuales $\frac{5}{7}$ eran de música pop. ¿Cuántos discos de esta música se han vendido?

$$\frac{5}{7} \text{ de } 231 = \frac{5}{7} \times 231 = \frac{1155}{7} = 165$$

Se han vendido 165 CD de música pop.

- 4.68 Se han sacado 250 litros de agua de un depósito que contenía 5 000 litros. ¿Qué fracción del contenido del depósito queda por consumir?

Número de litros totales: 5 000

Número de litros consumidos: 250

Litros que quedan por consumir: $5\,000 - 250 = 4\,750$

Fracción que queda por consumir: $\frac{4\,750}{5\,000} = \frac{475}{500} = \frac{19}{20}$

La fracción que queda por consumir es $\frac{19}{20}$.

- 4.69 En dos tiendas de informática venden un modelo de ordenador al mismo precio. Pero en la primera hacen una rebaja de $\frac{2}{9}$ de su valor, y en la segunda la rebaja es de $\frac{3}{11}$ del valor.

¿Dónde comprarías el ordenador?

$$\frac{2}{9} \text{ y } \frac{3}{11} \rightarrow \frac{22}{99} \text{ y } \frac{27}{99} \Rightarrow \frac{27}{99} > \frac{22}{99}$$

Luego $\frac{3}{11} > \frac{2}{9}$; por tanto, haría la compra en la segunda tienda porque hacen mayor descuento.



- 4.70 Carlos tiene una tableta de chocolate dividida en 12 trozos iguales. Invita a Ana con la mitad de los $\frac{2}{3}$ de la tableta. ¿Cuántos trozos recibe Ana?

Los dos tercios de la tableta son: $\frac{2}{3} \times 12 = \frac{24}{3} = 8$ trozos.

La mitad de los dos tercios de la tableta es: $\frac{1}{2} \times 8 = 4$ trozos.

Ana recibe 4 trozos de chocolate.

También se puede resolver directamente así: $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 12 = \frac{1}{3} \times 12 = 4$

- 4.71 Una familia gasta $\frac{1}{4}$ de sus ingresos mensuales en consumo de agua, gas, electricidad y teléfono, y $\frac{2}{5}$ en alimentación. ¿Qué parte de los ingresos le queda disponible para ahorro y otros gastos?

Parte de los ingresos consumidos: $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{5}{20} + \frac{8}{20} = \frac{13}{20}$

Parte de los ingresos no consumidos: $1 - \frac{13}{20} = \frac{20}{20} - \frac{13}{20} = \frac{7}{20}$

La parte de ingresos disponible para ahorros y otros gastos viene dada por la fracción $\frac{7}{20}$.

- 4.72 Jaime está realizando un trabajo. Cuando ya ha dedicado 4 horas, ha conseguido hacer los $\frac{3}{4}$ del trabajo. ¿Cuánto tiempo le llevará hacer todo el trabajo?

$$\frac{3}{4} \times \text{Total de tiempo} = 4 \Rightarrow \text{Total de tiempo} = 4 : \frac{3}{4} = \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3} \text{ horas}$$

Realizar todo el trabajo le llevará 5 horas y 20 minutos.

4.73 Un agente comercial tiene programadas en su agenda las 8 horas de trabajo de un determinado día. Si $\frac{1}{4}$ de este tiempo lo dedica a visitar a sus clientes, ¿qué fracción de todo el día dedica a visitar clientes?

Horas dedicadas a visitar clientes: $\frac{1}{4}$ de 8 = $\frac{1}{4} \times 8 = 2$ horas

La fracción de todas las horas del día que dedica a visitar clientes es $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$.

4.74 Dispones de 50 euros para comprar libros y material deportivo y para hacer fotocopias; lo que no gastas lo dedicas al ahorro. A lo largo de la primera quincena del mes te has gastado $\frac{1}{2}$ del dinero inicial, y a lo largo de la segunda quincena, $\frac{2}{5}$ de lo que te quedaba. ¿Cuánto dinero has podido ahorrar en este mes?

Dinero gastado en la primera quincena: $\frac{1}{2} \times 50 = 25$. Te quedan 25 euros.

Dinero gastado en la segunda quincena: $\frac{2}{5} \times 25 = 10$. Te quedan $25 - 10 = 15$ euros.

En el mes has podido ahorrar 15 euros.

4.75 En una clase se forman dos grupos de trabajo. El primer grupo representa $\frac{1}{4}$ del total, y el segundo, los $\frac{2}{5}$. Los 7 alumnos restantes optan por hacer trabajo individual.

a) ¿Cuántos alumnos tiene la clase?

b) ¿Y cuántos pertenecen a cada grupo?

a) La fracción que representa a los dos grupos juntos es: $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{13}{20}$.

La fracción que representa a los alumnos que optan por hacer trabajo individual es $\frac{7}{20}$.

Si $\frac{7}{20}$ corresponde a 7 alumnos, $\frac{1}{20}$ corresponderá a 1 alumno, y el total corresponderá a 20 alumnos.

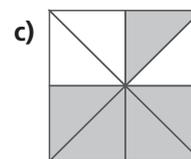
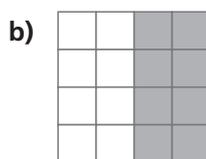
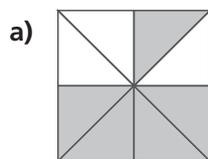
b) Al primer grupo pertenecen $\frac{1}{4} \times 20 = 5$ alumnos.

Al segundo grupo pertenecen $\frac{2}{5} \times 20 = 8$ alumnos.

REFUERZO

Fracciones equivalentes

4.76 Escribe la fracción que representa la parte coloreada de cada figura y di qué fracciones son equivalentes.



a) $\frac{2}{4}$

b) $\frac{8}{16}$

c) $\frac{5}{8}$

Las dos primeras fracciones son equivalentes porque representan la misma parte de un todo. Además, los productos cruzados son iguales: $2 \times 16 = 4 \times 8 = 32$.

4.77 Averigua si los siguientes pares de fracciones son equivalentes.

a) $\frac{3}{4}$ y $\frac{18}{24}$

b) $\frac{1}{5}$ y $\frac{14}{28}$

a) $\frac{3}{4}$ y $\frac{18}{24} \rightarrow 3 \times 24 = 4 \times 18 = 72$, son fracciones equivalentes.

b) $\frac{1}{5}$ y $\frac{14}{28} \rightarrow 1 \times 28 = 28$ y $5 \times 14 = 70$, no son fracciones equivalentes.

4.78 Escribe el número que falta para que las fracciones de cada par sean equivalentes.

a) $\frac{3}{10} = \frac{12}{\square}$

b) $\frac{3}{7} = \frac{\square}{28}$

a) $\frac{3}{10} = \frac{12}{40}$

b) $\frac{3}{7} = \frac{12}{28}$

4.79 Simplifica estas fracciones.

a) $\frac{16}{12}$

b) $\frac{6}{30}$

c) $\frac{11}{33}$

d) $\frac{110}{1980}$

a) $\frac{16}{12} = \frac{4}{3}$

b) $\frac{6}{30} = \frac{1}{5}$

c) $\frac{11}{33} = \frac{1}{3}$

d) $\frac{110}{1980} = \frac{11}{198} = \frac{1}{18}$

4.80 Calcula $\frac{70}{280}$ de 12, simplificando previamente la fracción.

$$\frac{70}{280} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} \times 12 = 3$$

4.81 Ordena de menor a mayor.

$\frac{2}{5}$

$\frac{4}{7}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{5}{8}$

$\frac{4}{9}$

$$\text{m.c.m.}(4, 5, 7, 8, 9) = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 2520 \rightarrow \frac{1008}{2520}, \frac{1440}{2520}, \frac{1890}{2520}, \frac{1120}{2520}$$

$$\frac{2}{5} < \frac{4}{9} < \frac{4}{7} < \frac{5}{8} < \frac{3}{4}$$

Operaciones con fracciones

4.82 Halla las fracciones inversas de estas.

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

b) $\frac{11}{3}$

c) 2

d) $\frac{100}{90}$

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

b) $\frac{11}{3} \rightarrow \frac{1}{4}$

c) $2 \rightarrow \frac{1}{2}$

d) $\frac{100}{90} \rightarrow \frac{90}{100}$

4.83 Calcula las siguientes operaciones.

a) $\frac{2}{3} + \frac{7}{9}$

b) $\frac{3}{11} - \frac{1}{4}$

c) $\frac{17}{10} \times \frac{40}{240}$

d) $\frac{5}{3} : \frac{8}{7}$

a) $\frac{2}{3} + \frac{7}{9} = \frac{6}{9} + \frac{7}{9} = \frac{13}{9}$

c) $\frac{17}{10} \times \frac{40}{240} = \frac{17}{10} \times \frac{1}{6} = \frac{17}{60}$

b) $\frac{3}{11} - \frac{1}{4} = \frac{12}{44} - \frac{11}{44} = \frac{1}{44}$

d) $\frac{5}{3} : \frac{8}{7} = \frac{35}{24}$

4.84 Halla el resultado de estas operaciones.

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

b) $2 + \frac{1}{3} - \left(1 + \frac{1}{16}\right)$

a) $3 + \frac{1}{4} + 2 + \frac{1}{2} = 5 + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{20}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{23}{4}$

b) $2 + \frac{1}{3} - \left(1 + \frac{1}{16}\right) = 2 + \frac{1}{3} - 1 - \frac{1}{16} = 1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{16} = \frac{48}{48} + \frac{16}{48} - \frac{3}{48} = \frac{61}{48}$

4.85 Calcula.

a) La mitad de la sexta parte de 240.

b) Los dos quintos de los tres cuartos de 60.

a) $\frac{1}{2}$ de $\left(\frac{1}{6}$ de 240) $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \times 240 = \frac{1}{12} \times 240 = 20$

b) $\frac{2}{5}$ de $\left(\frac{3}{4}$ de 60) $= \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times 60 = \frac{6}{20} \times 60 = 18$

4.86 En un colegio hay un total de 630 alumnos y alumnas; $\frac{1}{3}$ del total practica el fútbol; $\frac{1}{5}$, el baloncesto; $\frac{1}{9}$, el ciclismo; $\frac{1}{10}$, el tenis, y el resto, la natación. ¿Cuántos practican cada deporte?

Número de alumnos y alumnas que practican el fútbol: $\frac{1}{3} \times 630 = 210$

Número de alumnos y alumnas que practican el baloncesto: $\frac{1}{5} \times 630 = 126$

Número de alumnos y alumnas que practican el ciclismo: $\frac{1}{9} \times 630 = 70$

Número de alumnos y alumnas que practican el tenis: $\frac{1}{10} \times 630 = 63$

Número de alumnos y alumnas que practican la natación: $630 - (210 + 126 + 70 + 63) = 630 - 469 = 161$

4.87 Luis se ha propuesto regalar 20 libros. Si lo hace, habrá regalado $\frac{2}{5}$ de todos los libros que tenía. ¿Cuántos libros tiene Luis?

$$\frac{2}{5} \times \text{Total de libros} = 20 \Rightarrow \text{Total de libros} = 20 : \frac{2}{5} = 50$$

Luis tiene 50 libros.

AMPLIACIÓN

4.88 En una finca se han plantado árboles frutales: $\frac{3}{5}$ son cerezos; $\frac{1}{3}$, manzanos, y $\frac{1}{15}$, perales. Si entre cerezos y manzanos hay 140 árboles, ¿cuántos perales habrá?

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{9}{15} + \frac{5}{15} = \frac{14}{15} \rightarrow \frac{14}{15} \text{ del total de árboles corresponden a 140 árboles.}$$

$\frac{1}{15}$ del total de árboles corresponde a 10 árboles. Luego hay 10 perales.

(O también: $\frac{14}{15} \times \text{Total de árboles} = 140 \Rightarrow \text{Total de árboles} = 140 : \frac{14}{15} = 150$. Perales: $150 - 140 = 10$)

4.89 Determina todos los números naturales que puedas poner en lugar de la letra a en esta expresión

$$\frac{a}{6} < \frac{6}{a}$$

Los números naturales que se pueden poner en lugar de a son 1, 2, 3, 4 y 5, porque con estos números la primera fracción tiene el numerador menor que el denominador, con lo que su valor es menor que 1. En cambio, la segunda fracción tiene el numerador mayor que el denominador, con lo que su valor es mayor que 1.

- 4.90 Antonio regala $\frac{1}{2}$ de sus pegatinas a Carmen. Carmen regala a Jorge $\frac{1}{2}$ de las pegatinas que le regaló Antonio. Y Jorge regala a Rosa $\frac{1}{2}$ de las pegatinas que le regaló Carmen. Si Rosa recibe 8 pegatinas, ¿cuántas tenía Antonio?

Rosa recibe 8 pegatinas.

Jorge tenía el doble que Rosa: 16 pegatinas.

Carmen tenía el doble que Jorge: 32 pegatinas.

Antonio tenía el doble que Carmen: 64 pegatinas.

Antonio tenía 64 pegatinas.

- 4.91 Ángela ha aprobado la mitad de las asignaturas de la carrera en dos cursos. Se ha propuesto aprobar $\frac{1}{3}$ de las asignaturas que le quedan en otro curso. Si lo consigue, le quedarían 12 para terminar la carrera. ¿Cuántas asignaturas tiene la carrera que hace?

Podemos aplicar la estrategia de hacer un esquema:

1.º Aprueba en dos cursos la mitad de las asignaturas: $\frac{1}{2}$.

2.º En otro curso se propone aprobar $\frac{1}{3}$ de las que le quedan: $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$.

3.º Asignaturas hechas: $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$, luego le faltan para acabar $\frac{1}{3}$ de las asignaturas.

4.º $\frac{1}{3} \times \text{Total de asignaturas} = 12 \Rightarrow \text{Total de asignaturas} = 12 : \frac{1}{3} = 36$ asignaturas

La carrera tiene 36 asignaturas.

- 4.92 Un autobús hace el servicio entre dos ciudades A y B. Ha recorrido la cuarta parte del trayecto 25 kilómetros antes de hacer la primera parada, que está a 125 kilómetros del inicio del recorrido. ¿Cuál es la distancia entre las dos ciudades?

Al hacer la cuarta parte del trayecto 25 kilómetros antes de hacer la primera parada, que está a 125 kilómetros, la cuarta parte del recorrido es de 100 kilómetros.

Si $\frac{1}{4}$ del recorrido son 100 kilómetros, la distancia entre las dos ciudades es: $4 \times 100 = 400$ kilómetros.

- 4.93 Se han consumido los $\frac{7}{8}$ del gasóleo del depósito de un vehículo. Se repostan 38 litros, y entonces hay gasóleo en $\frac{3}{5}$ partes del depósito. Calcula la capacidad del depósito.

Después de consumir $\frac{7}{8}$ del gasóleo, quedan en el depósito $1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$.

Se reposta hasta los $\frac{3}{5}$ de la capacidad del depósito. Luego la fracción de gasóleo que se ha repostado es:

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{8} = \frac{24}{40} - \frac{5}{40} = \frac{19}{40}$$

Esta fracción corresponde a 38 litros: $\frac{19}{40} \times \text{capacidad del depósito} = 38$, que equivale a:

$$\text{Capacidad del depósito: } 38 : \frac{19}{40} = \frac{38 \times 40}{19} = 80$$

La capacidad del depósito es de 80 litros.

4.94 Refresco de frutas

Un refresco está compuesto por agua y por zumos de naranja, pera y manzana de forma que: el volumen total de los tres zumos es el doble que el de agua; el volumen de zumo de naranja es el doble que el de pera y el volumen de zumo de manzana es la mitad que el de agua.

¿Qué fracción de cada componente hay en un volumen de refresco? Razona que gráficos representan esta composición.

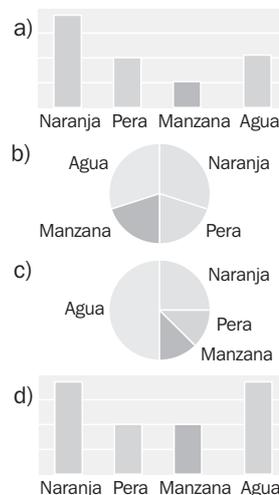
Agua 33,3 % es decir $\frac{1}{3}$

Naranja 33,3 % es decir $\frac{1}{3}$

Pera 16,7 % es decir $\frac{1}{6}$

Manzana 16,7 % es decir $\frac{1}{6}$

Por tanto, son válidos los gráficos b y d.



4.95 La huerta

En una huerta de 400 metros cuadrados se han sembrado cuatro tipos de verduras: tomates, judías, pimientos y lechugas.

Observando la figura, averigua el área dedicada al cultivo de cada verdura.

Tomates: $\frac{2}{5} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{20}$ $\frac{8}{20}$ de 400 = $\frac{8}{20} \times 400 = 160 \text{ m}^2$

Lechugas: $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$ $\frac{3}{20}$ de 400 = $\frac{3}{20} \times 400 = 60 \text{ m}^2$

Pimientos: $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20}$ $\frac{6}{20}$ de 400 = $\frac{6}{20} \times 400 = 120 \text{ m}^2$

Judías: $\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{20}$ $\frac{3}{20}$ de 400 = $\frac{3}{20} \times 400 = 60 \text{ m}^2$



AUTOEVALUACIÓN

4.A1 Escribe la fracción que expresa la parte destacada de cada segmento. ¿Cómo son las fracciones?



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

b) $\frac{2}{6}$

c) $\frac{4}{12}$

Las fracciones son equivalentes.

4.A2 Dada la fracción $\frac{6}{50}$, encuentra la fracción equivalente que tiene:

a) Numerador 18.

b) Denominador 25.

c) Denominador 100.

$$a) \frac{6}{50} = \frac{6 \times 3}{50 \times 3} = \frac{18}{150}$$

$$b) \frac{6}{50} = \frac{6 : 2}{50 : 2} = \frac{3}{25}$$

$$c) \frac{6}{50} = \frac{6 \times 2}{50 \times 2} = \frac{12}{100}$$

4.A3 Simplifica las siguientes fracciones hasta conseguir la fracción irreducible.

a) $\frac{6}{33}$

c) $\frac{105}{168}$

b) $\frac{35}{28}$

d) $\frac{225}{900}$

$$a) \frac{6}{33} = \frac{2}{11}$$

$$c) \frac{105}{168} = \frac{35}{56} = \frac{5}{8}$$

$$b) \frac{35}{28} = \frac{5}{4}$$

$$d) \frac{225}{900} = \frac{75}{300} = \frac{25}{100} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

4.A4 Ordena las fracciones de mayor a menor.

$$\frac{3}{5} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{3}{4}$$

$$\text{m.c.m.}(5, 8, 4) = 2^3 \times 5 = 40 \rightarrow \frac{24}{40}, \frac{35}{40}, \frac{30}{40} \rightarrow \frac{7}{8} > \frac{3}{4} > \frac{3}{5}$$

4.A5 Haz las siguientes operaciones.

a) $\frac{1}{5} + 2 + \frac{2}{15} + \frac{1}{3}$

b) $\frac{4}{3} - \left(\frac{2}{15} - \frac{1}{9}\right)$

$$a) \frac{1}{5} + 2 + \frac{2}{15} + \frac{1}{3} = \frac{3}{15} + \frac{30}{15} + \frac{2}{15} + \frac{5}{15} = \frac{40}{15} = \frac{8}{3}$$

$$b) \frac{4}{3} - \left(\frac{2}{15} - \frac{1}{9}\right) = \frac{4}{3} - \frac{2}{15} + \frac{1}{9} = \frac{60}{45} - \frac{6}{45} + \frac{5}{45} = \frac{59}{45}$$

4.A6 Realiza estas operaciones.

a) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$

b) $1 : \frac{1}{15}$

c) $\left(\frac{6}{7} : \frac{1}{5}\right) + 1$

$$a) \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

$$b) 1 : \frac{1}{15} = 15$$

$$c) \left(\frac{6}{7} : \frac{1}{5}\right) + 1 = \frac{30}{7} + 1 = \frac{30}{7} + \frac{7}{7} = \frac{37}{7} = 5 \frac{2}{7}$$

4.A7 Alicia ha escrito los $\frac{4}{9}$ de un trabajo de 36 páginas. ¿Cuántas páginas ha escrito?

$$\frac{4}{9} \text{ de } 36 = \frac{4}{9} \times 36 = 16. \text{ Alicia ha escrito 16 páginas.}$$

4.A8 Una especialista en informática ha cobrado 403 euros por instalar una red de ordenadores. Ha dedicado 6 horas y un quinto de la siguiente. ¿Cuál es el precio de su hora de trabajo?

$$403 : 6\frac{1}{5} = 403 : \frac{31}{5} = \frac{2015}{31} = 65$$

El precio de la hora de trabajo es de 65 euros.

4.A9 Una caja de tornillos pesa $\frac{3}{4}$ de kilogramo. Si tenemos almacenados en total 4 kilogramos y medio de tornillos, ¿cuántas cajas hay?

$$4\frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \frac{9}{2} : \frac{3}{4} = \frac{36}{6} = 6. \text{ Hay 6 cajas de tornillos.}$$

4.A10 En clase de Lengua, nos recomiendan leer $\frac{3}{8}$ de las páginas de un libro. Adrián ha leído ya la mitad de dichas páginas. Si el libro tiene 224 páginas, ¿cuántas ha leído Adrián?

$$\frac{3}{8} \text{ de } 224 = \frac{3}{8} \times 224 = 84$$

Adrián ha leído la mitad de estas páginas: $84 : 2 = 42$ páginas

Adrián ha leído 42 páginas.

MURAL DE MATEMÁTICAS

Jugando con las matemáticas

LIMONADA EMBOTELLADA

María ha comprado las siguientes botellas de limonada para su fiesta de cumpleaños:

6 botellas de 1 litro

5 botellas de $\frac{3}{4}$ de litro

4 botellas de $\frac{1}{2}$ de litro

3 botellas de $\frac{1}{4}$ de litro

Quiere colocar las botellas en dos mesas, de forma que en cada una de ellas haya la misma cantidad de limonada y la misma cantidad de botellas.

¿Podrías ayudarle a hacer el reparto?

Calculando el total de litros de limonada, $6 \times 1 + 5 \times \frac{3}{4} + 4 \times \frac{1}{2} + 3 \times \frac{1}{4} = \frac{25}{2}$, y el total de botellas, 18, deducimos que en cada mesa debe haber $25 : 2 = 12,5$ litros de limonada en 9 botellas.

Un posible reparto es:

Primera mesa: 4 botellas de 1 litro

2 botellas de $\frac{3}{4}$ de litro

3 botellas de $\frac{1}{4}$ de litro

Segunda mesa: 2 botellas de 1 litro

3 botellas de $\frac{3}{4}$ de litro

4 botellas de $\frac{1}{2}$ de litro