



## Descomposició d'un nombre en factors primers

Un nombre enter es pot expressar de manera única com a producte de diferents nombres primers elevats a potències. Aquesta expressió s'anomena **descomposició en factors primers del nombre**.

### EXEMPLE

Descompon els nombres 20 i 63 en factors primers.

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 20 : 2 \rightarrow & 10 \\ 10 : 2 \rightarrow & 5 \\ 5 : 5 \rightarrow & 1 \end{array}$$

$$20 = \underbrace{2 \cdot 2}_{2^2} \cdot 5 = 2^2 \cdot 5$$

$$\begin{array}{r|l} 63 & 3 \\ 63 : 3 \rightarrow & 21 \\ 21 : 3 \rightarrow & 7 \\ 7 : 7 \rightarrow & 1 \end{array}$$

$$63 = \underbrace{3 \cdot 3}_{3^2} \cdot 7 = 3^2 \cdot 7$$

### ACTIVITATS

**1** Descompon aquests nombres en factors primers:

- a) 210      b) 270      c) 66      d) 92

## Càlcul del m.c.d i el m.c.m. de diversos nombres

- El **màxim comú divisor** de diversos nombres s'obté descomponent els nombres en factors primers i multiplicant els factors primers comuns elevats al seu exponent més petit.
- El **mínim comú múltiple** s'obté descomponent els nombres en factors primers i multiplicant els factors primers comuns i no comuns elevats al seu exponent més gran.

### EXEMPLE

Calcula el màxim comú divisor i el mínim comú múltiple de 12 i 28.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2^2 \cdot 3$$

$$\begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$28 = 2^2 \cdot 7$$

$$\text{m.c.d.}(12, 28) = 2^2 = 4$$

$$\text{m.c.m.}(12, 28) = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$$

### ACTIVITATS

**2** Descompon aquests nombres en factors primers i calcula'n el màxim comú divisor i el mínim comú múltiple:

- a) 18 i 20      d) 18 i 32  
b) 28 i 42      e) 48 i 32  
c) 18 i 4      f) 21 i 28

### 3. Preparació de la pasta química.

La fusta es tracta amb diversos productes químics.

### 2. Trituració de la fusta.

### 1. Esmicolament.

La fusta es divideix en trossos molt petits.

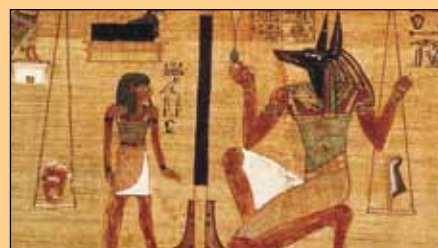
Troncs sense escorça

Bobina de paper



### Egipte

A l'antic Egipte s'escrivia sobre paper, un vegetal molt abundant a les ribes del riu Nil.



# Nombres racionals

1

4. Emblanquiment i batuda de la pasta.

5. Refinació de la pasta.

6. Extensió de la pasta.  
La pasta s'estén sobre un filat per aconseguir-ne una capa uniforme.

7. Premsatge i asseccament del paper.  
La pasta estesa passa a través de cilindres de premsatge i d'asseccament.

## SABER

- Fraccions equivalents. Fracció irreductible
- Comparació i operacions amb fraccions
- Nombres decimals i racionals

## SABER FER

- Calcular el terme desconegut d'una fracció equivalent a una altra
- Determinar la fracció irreductible
- Efectuar operacions combinades amb fraccions
- Expressar una fracció per mitjà d'un nombre decimal
- Expressar un nombre decimal exacte o periòdic mitjançant una fracció



## ? INTERPRETA LA IMATGE

### El paper

Per aconseguir un paquet de paper es necessita un tronc d'uns 90 cm d'alt i 20 cm de diàmetre. Si el paper és reciclat es consumeixen  $\frac{3}{5}$  de l'energia i  $\frac{3}{7}$  de l'aigua que cal per produir paper nou.

- Per fabricar una tona de paper es necessiten 15 m<sup>3</sup> d'aigua dolça i 9.600 kWh d'electricitat. Quina quantitat d'aigua i d'electricitat s'estalviaria si el paper fos reciclat?

### Àsia

A la Xina fabricaven paper a partir dels residus de la seda, de la palla de l'arròs i del cànem, i fins i tot del cotó.



### Europa

A Europa, durant l'edat mitjana, es va utilitzar el pergami, que consistia en pells de cabra o d'ovella adobades i preparades per rebre la tinta.



### Any 105

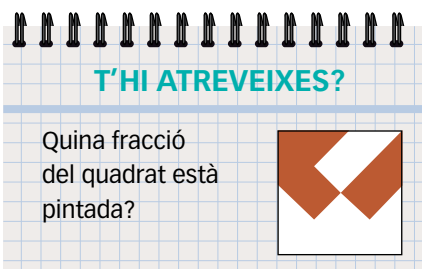
Un treballador de l'emperador xinès Ho Ti va fabricar per primera vegada un paper a partir de pasta vegetal de canya de bambú, morera i altres plantes, que va donar origen al paper que coneixem avui.



### 1840

Aquest any es va inventar la primera màquina que triturava fusta per fabricar polpa. Deu anys més tard es va descobrir el procés químic destinat a aquesta finalitat.





Quina fracció  
del quadrat està  
pintada?

Una **fracció** és una expressió  $\frac{a}{b}$ , amb  $a$  i  $b$  com a nombres enters i  $b \neq 0$ . El nombre  $a$  s'anomena **numerador** i el  $b$ , **denominador**.

### EXEMPLE

1. Escriu exemples de fraccions amb aquestes característiques:

a) Els dos termes positius:  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{7}$ ,  $\frac{11}{5}$ ...

b) Un terme positiu i l'altre negatiu:  $\frac{-3}{2}$ ,  $\frac{6}{-7}$ ,  $\frac{-9}{4}$ ,  $\frac{8}{-3}$ ...

c) Els dos termes negatius:  $\frac{-5}{-3}$ ,  $\frac{-2}{-6}$ ,  $\frac{-12}{-7}$ ,  $\frac{-18}{-13}$ ...



Qualsevol nombre enter es pot expressar en forma de fracció.

$$3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \dots$$

$$-4 = \frac{-4}{1} = \frac{-8}{2} = \frac{-12}{3} = \dots$$

## 1.1. Fraccions equivalents

Dues **fraccions**  $\frac{a}{b}$  i  $\frac{c}{d}$  són **equivalents**, i ho escrivim  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , si es compleix que  $a \cdot d = b \cdot c$ .

### EXEMPLE

2. Comprova si les fraccions següents són equivalents:

a)  $\frac{-2}{3}$  i  $\frac{8}{-12}$   $\left\{ \begin{array}{l} (-2) \cdot (-12) = 24 \\ 3 \cdot 8 = 24 \end{array} \right. \rightarrow \frac{-2}{3} = \frac{8}{-12}$  Són equivalents.

b)  $\frac{4}{-5}$  i  $\frac{8}{10}$   $\left\{ \begin{array}{l} 4 \cdot 10 = 40 \\ (-5) \cdot 8 = -40 \end{array} \right. \rightarrow \frac{4}{-5} \neq \frac{8}{10}$  No són equivalents.

## ACTIVITATS

1 **PRACTICA.** Escriu la fracció que compleix aquestes característiques en cada cas:

a) El numerador és 3 i el denominador és 4 unitats més petit que el numerador.

b) El numerador és  $-5$  i el denominador és 7 unitats més gran que el numerador.

2 **PRACTICA.** Determina si aquestes fraccions són equivalents:

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

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

3 **APLICA.** Forma grups de fraccions que siguin equivalents.

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

4 **REFLEXIONA.** Escriu quatre fraccions que siguin equivalents a aquestes:

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

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

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

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

 SABER FER

 **Calcular el terme desconegut d'una fracció equivalent a una altra**

Calcula el terme que falta en cada cas.

a)  $\frac{3}{5} = \frac{x}{-20}$

b)  $\frac{-8}{12} = \frac{16}{x}$

**Passos que cal seguir**

1. Apliquem la propietat que han de complir les fraccions equivalents.

2. Efectuem les operacions i aïllem el valor desconegut.

a)  $\frac{3}{5} = \frac{x}{-20}$

$$3 \cdot (-20) = 5 \cdot x$$

a)  $-60 = 5 \cdot x$

$$x = \frac{-60}{5} = -12$$

La fracció equivalent a  $\frac{3}{5}$   
amb denominador  $-20$

$$\text{és } \frac{-12}{-20} = \frac{12}{20}$$

b)  $\frac{-8}{12} = \frac{16}{x}$

$$(-8) \cdot x = 12 \cdot 16$$

b)  $(-8) \cdot x = 192$

$$x = \frac{192}{-8} = -24$$

La fracció equivalent a  $\frac{-8}{12}$   
amb numerador  $16$

$$\text{és } \frac{16}{-24} = -\frac{16}{24}$$

Les fraccions del tipus  $\frac{-a}{b}$  i  $\frac{a}{-b}$  s'escriuen  $-\frac{a}{b}$ .

$\frac{-3}{4} = \frac{3}{-4} = -\frac{3}{4}$  s'anomenen **fraccions negatives**.

Les fraccions del tipus  $\frac{-a}{-b}$  s'escriuen  $\frac{a}{b}$ .

$\frac{-7}{-8} = \frac{7}{8}$  s'anomenen **fraccions positives**.

**ACTIVITATS**

5 Calcula el valor desconegut.

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

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

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

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

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

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

6 Troba una fracció equivalent a  $\frac{8}{16}$  que tingui:

a) Com a denominador 48

b) Com a numerador 32

c) Com a denominador 4

d) Com a numerador 2

7 Calcula el valor desconegut de cada igualtat i escriu-les a la llibreta.

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

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

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

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

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

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

8 Escriu cinc fraccions equivalents a 3 i cinc més d'equivalents a  $-4$ .

9 Determina el valor de  $x$  i  $y$ .

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

10 Calcula els valors desconeguts i completa-ho a la llibreta.

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

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

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

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

11 Escriu una fracció equivalent a  $\frac{2}{5}$  i una altra d'equivalent a  $\frac{9}{4}$  de manera que tinguin el mateix:

a) Denominador

b) Numerador

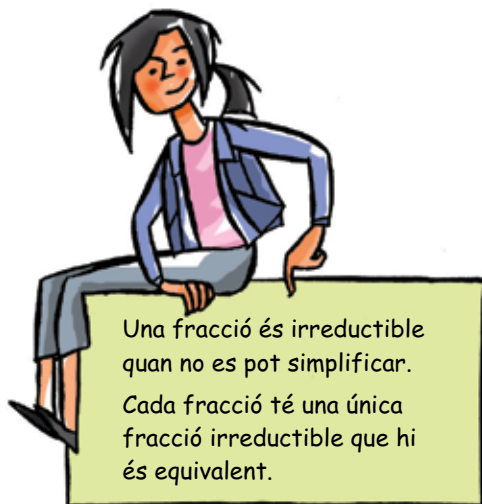
## 2

## Fracció irreductible

### T'HI ATREVEIXES?

Si eliminem només una xifra de cadascuna d'aquestes fraccions, les podem convertir en irreductibles. Saps com?

$$\frac{19}{95} \quad \frac{26}{65} \quad \frac{16}{64}$$



### 2.1. Amplificació i simplificació de fraccions

Hi ha dos mètodes per obtenir fraccions equivalents a una fracció donada:

- **Amplificar** fraccions consisteix a multiplicar el numerador i el denominador de la fracció per un mateix nombre, diferent de zero.  $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n}$
- **Simplificar** fraccions consisteix a dividir el numerador i el denominador de la fracció entre un divisor comú a tots dos, diferent de la unitat.  $\frac{a}{b} = \frac{a : n}{b : n}$

#### EXEMPLE

3. Escriu fraccions equivalents a  $\frac{12}{16}$  per amplificació i simplificació.

Amplificació:  $\frac{12}{16} = \frac{12 \cdot 3}{16 \cdot 3} = \frac{36}{48}$

Simplificació:  $\frac{12}{16} = \frac{12 : 4}{16 : 4} = \frac{3}{4}$

### 2.2. Fracció irreductible

La **fracció irreductible** d'una fracció donada és una fracció equivalent en la qual el numerador i el denominador no tenen divisors comuns diferents de la unitat.

#### EXEMPLE

4. Determina si aquestes fraccions són irreductibles:

a)  $\frac{14}{27} \rightarrow \begin{cases} 14 = 2 \cdot 7 \\ 27 = 3^3 \end{cases}$  27 i 14 no tenen divisors comuns. És irreductible.

b)  $\frac{24}{10} \rightarrow \begin{cases} 24 = 2^3 \cdot 3 \\ 10 = 2 \cdot 5 \end{cases}$  24 i 10 tenen un divisor comú, 2. No és irreductible.

### ACTIVITATS

12 **PRACTICA.** Troba dues fraccions equivalents per amplificació i dues més per simplificació.

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

13 **PRACTICA.** Comprova si són irreductibles.

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

14 **APLICA.** Troba fraccions equivalents a aquestes que tinguin un denominador més petit:

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

15 **REFLEXIONA.** Si en una fracció un dels termes és un nombre primer, podem assegurar que és irreductible?



 SABER FER

 **Calcular la fracció irreductible**

Calcula la fracció irreductible de les fraccions següents:

a)  $\frac{16}{40}$

b)  $-\frac{28}{56}$

**Passos que cal seguir**

1. Calculem el m.c.d. del numerador i del denominador de la fracció, sense tenir-ne en compte el signe.

2. Dividim el numerador i el denominador de la fracció entre el m.c.d. que hem calculat.

$$\begin{aligned} \text{a) } 16 &= 2^4 \\ 40 &= 2^3 \cdot 5 \end{aligned}$$

$$\text{m.c.d. } (16, 40) = 2^3 = 8$$

$$\frac{16}{40} = \frac{16 : 8}{40 : 8} = \frac{2}{5}$$

↑  
Fracció irreductible

$$\begin{aligned} \text{b) } 28 &= 2^2 \cdot 7 \\ 56 &= 2^3 \cdot 7 \end{aligned}$$

$$\text{m.c.d. } (28, 56) = 2^2 \cdot 7 = 28$$

$$-\frac{28}{56} = -\frac{28 : 28}{56 : 28} = -\frac{1}{2}$$

↑  
Fracció irreductible

La fracció irreductible d'una fracció negativa sempre és negativa.

De la mateixa manera, la fracció irreductible d'una fracció positiva sempre és positiva.

**ACTIVITATS**

- 16 Calcula la fracció irreductible d'aquestes fraccions:

a)  $\frac{50}{60}$

d)  $\frac{28}{16}$

b)  $\frac{-92}{18}$

e)  $\frac{-26}{13}$

c)  $\frac{-50}{36}$

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

- 17 Indica quines de les fraccions següents no són irreductibles i, en aquests casos, calcula'n la fracció irreductible:

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

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

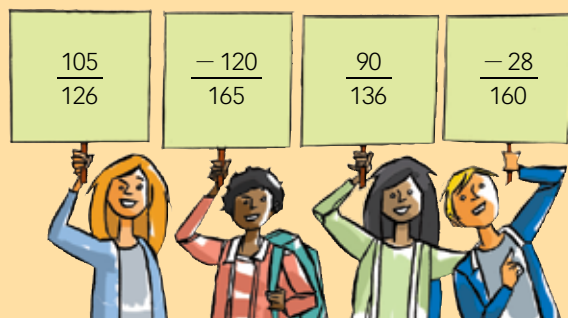
b)  $\frac{28}{15}$

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

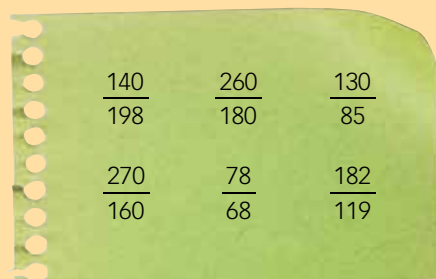
c)  $\frac{-9}{18}$

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

- 18 Simplifica tant com puguis aquestes fraccions:



- 19 Determina de quines de les fraccions següents  $\frac{26}{17}$  és la fracció irreductible:



- 20 Troba tres fraccions que tinguin com a fracció irreductible cadascuna de les següents:

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

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

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

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

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

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

- 21 Agrupa les fraccions que tinguin la mateixa fracció irreductible.

|    |                  |                  |                  |                  |
|----|------------------|------------------|------------------|------------------|
| a) | $\frac{50}{75}$  | $\frac{12}{18}$  | $\frac{15}{10}$  | $\frac{18}{27}$  |
|    | $\frac{36}{24}$  | $\frac{30}{20}$  | $\frac{10}{15}$  | $\frac{45}{30}$  |
| b) | $-\frac{42}{24}$ | $-\frac{56}{40}$ | $-\frac{28}{20}$ | $-\frac{45}{36}$ |
|    | $-\frac{21}{12}$ | $-\frac{15}{12}$ | $-\frac{21}{15}$ | $-\frac{10}{8}$  |

## 3

## Comparació de fraccions

## 3.1. Reducció a comú denominador

**Reduir a comú denominador** dues o més fraccions consisteix a obtenir altres fraccions que hi són equivalents i que tinguin totes el mateix denominador.

## EXEMPLE

5. Redueix a comú denominador les fraccions  $\frac{-2}{15}$  i  $\frac{3}{10}$ .

Calculem el mínim comú múltiple dels denominadors:

$$\begin{array}{l} 15 = 3 \cdot 5 \\ 10 = 2 \cdot 5 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 15 = 3 \cdot 5 \\ 10 = 2 \cdot 5 \end{array}} \right\} \text{m.c.m. } (10, 15) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30 \text{ és el denominador comú.}$$

Per trobar el numerador, dividim el m.c.m. entre el denominador, i el resultat el multipliquem pel numerador.

$$\frac{-2}{15} = \frac{(-2) \cdot 2}{30} = \frac{-4}{30} \qquad \frac{3}{10} = \frac{3 \cdot 3}{30} = \frac{9}{30}$$

Hi ha infinits denominadors comuns.  
El més petit és el m.c.m. dels denominadors.



## 3.2. Comparació de fraccions

Per **comparar fraccions**, primer les reduïm a comú denominador. La fracció més gran serà la que tingui el numerador més gran.

## EXEMPLE

6. Ordena de més petita a més gran aquestes fraccions:  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{5}{16}$  i  $\frac{3}{8}$ .

Reduïm a comú denominador: m.c.m. (8, 12, 16) = 48

$$\frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 4}{48} = \frac{28}{48} \qquad \frac{5}{16} = \frac{5 \cdot 3}{48} = \frac{15}{48} \qquad \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 6}{48} = \frac{18}{48}$$

$$\frac{15}{48} < \frac{18}{48} < \frac{28}{48} \rightarrow \frac{5}{16} < \frac{3}{8} < \frac{7}{12}$$

## ACTIVITATS

**22 PRACTICA.** Redueix a comú denominador aquestes fraccions i ordena-les de més gran a més petita:

- a)  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{5}{4}$  i  $\frac{3}{8}$       d)  $\frac{4}{15}$ ,  $\frac{6}{8}$  i  $\frac{3}{16}$   
 b)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{9}$  i  $\frac{6}{4}$       e)  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{1}{27}$  i  $\frac{5}{6}$   
 c)  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{1}{6}$  i  $\frac{3}{5}$       f)  $\frac{3}{14}$ ,  $\frac{12}{21}$  i  $\frac{1}{7}$

**23 APLICA.** Ordena de més petita a més gran.

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

**24 REFLEXIONA.** Troba un valor de  $a$  que compleixi les condicions següents:

a)  $\frac{6}{5} < \frac{a}{5} < \frac{8}{5}$       b)  $\frac{a}{2} > -\frac{1}{2}$

## 4

## Operacions amb fraccions

## 4.1. Suma de fraccions

Per **sumar fraccions amb el mateix denominador**, sumem els numeradors i deixem el mateix denominador.

Per **sumar fraccions amb diferent denominador**, primer reduïm les fraccions a comú denominador i, després, sumem els numeradors.

## EXEMPLE

7. Calcula la suma següent:

$$\frac{5}{12} + 2 = \frac{5}{12} + \frac{2}{1} \xrightarrow{\text{m.c.m. (1, 12) = 12}} \frac{5}{12} + \frac{24}{12} = \frac{5 + 24}{12} = \frac{29}{12}$$

## 4.2. Resta de fraccions

Per **restar fraccions amb el mateix denominador**, restem els numeradors i deixem el mateix denominador.

Per **restar fraccions amb diferent denominador**, primer reduïm les fraccions a comú denominador i, després, restem els numeradors.

## EXEMPLE

8. Efectua aquesta resta:

$$\frac{-8}{14} - \frac{6}{10} \xrightarrow{\text{m.c.m. (10, 14) = 70}} \frac{-40}{70} - \frac{42}{70} = \frac{-40 - 42}{70} = \frac{-82}{70} \xrightarrow{\text{Simplifiquem}} \frac{-41}{35} = -\frac{41}{35}$$

Els nombres enters es representen com a fraccions de denominador 1.



## NO TE N'OBLLIDIS

Quan operem amb fraccions convé simplificar sempre que es pugui.

## ACTIVITATS

25 **PRACTICA.** Efectua aquestes sumes i restes:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{5}{3} + \frac{4}{18} + \frac{6}{3} & \text{c) } \frac{-3}{10} - \frac{9}{10} - \frac{7}{10} \\ \text{b) } \frac{18}{5} + \frac{7}{5} + \frac{8}{5} & \text{d) } \frac{23}{6} - \frac{11}{6} - \frac{1}{6} \end{array}$$

26 **APLICA.** Calcula el resultat d'aquestes operacions:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{5}{9} + \frac{3}{10} - 3 & \text{c) } \frac{25}{6} - \frac{11}{8} + \frac{1}{3} \\ \text{b) } \frac{-18}{25} - \frac{1}{5} + 2 & \text{d) } -5 - \frac{1}{9} + \frac{1}{12} \end{array}$$

27 **REFLEXIONA.** Completa a la llibreta.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{7}{\square} = 1 + \frac{3}{4} & \text{d) } \frac{\square}{3} = 3 + \frac{1}{3} \\ \text{b) } \frac{16}{9} = \square + \frac{1}{6} & \text{e) } \frac{25}{7} = 3 + \frac{\square}{7} \\ \text{c) } \frac{14}{5} = 2 + \square & \text{f) } \frac{25}{8} = 3 + \frac{1}{\square} \end{array}$$

28 **REFLEXIONA.** Troba l'error i corregeix-lo.

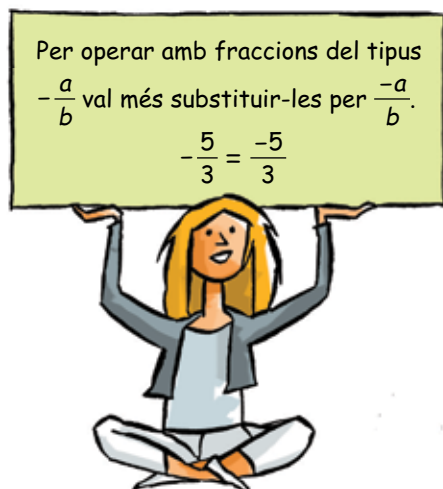
$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{28}{6} = 4 + \frac{1}{6} & \text{b) } \frac{36}{8} = 4 + \frac{3}{4} \end{array}$$



### 4.3. Multiplicació de fraccions

El **producte de dues o més fraccions** és una fracció que té de numerador el producte dels numeradors, i de denominador, el producte dels denominadors.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$



#### EXEMPLE

9. Calcula aquests productes:

Simplifiquem

$$a) \frac{-2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{10} = \frac{(-2) \cdot 4 \cdot 6}{3 \cdot 5 \cdot 10} = \frac{-48}{150} = \frac{-8}{25} = -\frac{8}{25}$$

$$b) \left(-\frac{5}{3}\right) \cdot \frac{4}{7} = \frac{-5}{3} \cdot \frac{4}{7} = \frac{(-5) \cdot 4}{3 \cdot 7} = \frac{-20}{21} = -\frac{20}{21}$$

### 4.4. Divisió de fraccions

Anomenem **fracció inversa** d'una fracció  $\frac{a}{b}$  a la fracció  $\frac{b}{a}$ .

Per **dividir dues fraccions** multipliquem la primera fracció per la inversa de la segona.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

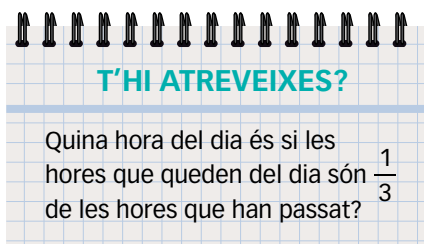
#### EXEMPLE

10. Resol les divisions següents:

Simplifiquem

$$a) \left(-\frac{4}{5}\right) : \frac{6}{3} = \frac{-4}{5} : \frac{6}{3} = \frac{-4}{5} \cdot \frac{3}{6} = \frac{(-4) \cdot 3}{5 \cdot 6} = \frac{-12}{30} = \frac{-2}{5} = -\frac{2}{5}$$

$$b) \frac{7}{2} : 3 = \frac{7}{2} : \frac{3}{1} = \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{7 \cdot 1}{2 \cdot 3} = \frac{7}{6}$$



### ACTIVITATS

**29 PRACTICA.** Efectua aquestes operacions:

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

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

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

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

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

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

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

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

**30 APLICA.** Calcula i simplifica el resultat.

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

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

$$b) (-8) : \left(-\frac{6}{28}\right)$$

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

**31 REFLEXIONA.** Completa a la llibreta.

$$a) \frac{3}{10} \cdot \frac{\square}{\square} = 1$$

$$b) \frac{\square}{10} : \frac{3}{\square} = 1$$

## SABER FER

## Resoldre operacions combinades amb fraccions

Efectua aquesta operació:  $-\frac{1}{3} - \left[ \frac{2}{5} + \left( -\frac{3}{10} \right) \right] : 4 + \frac{7}{12}$

## Passos que cal seguir

1. Transformem les fraccions negatives en fraccions amb el numerador negatiu i afegim el denominador 1 als nombres enters.

2. Efectuem les operacions que hi ha entre parèntesis i claudàtors.

3. Calculem les multiplicacions i les divisions d'esquerra a dreta.

4. Resolem les sumes i les restes, també d'esquerra a dreta.

$$\begin{aligned}
 & -\frac{1}{3} - \left[ \frac{2}{5} + \left( -\frac{3}{10} \right) \right] : 4 + \frac{7}{12} = \\
 & = \frac{-1}{3} - \left( \frac{2}{5} + \frac{-3}{10} \right) : \frac{4}{1} + \frac{7}{12} = \\
 & \quad \text{m.c.m. (5, 10) = 10} \\
 & = \frac{-1}{3} - \left( \frac{4}{10} + \frac{-3}{10} \right) : \frac{4}{1} + \frac{7}{12} = \\
 & \quad \text{m.c.m. (1, 10) = 10} \\
 & = \frac{-1}{3} - \frac{1}{10} : \frac{4}{1} + \frac{7}{12} = \\
 & \quad \text{m.c.m. (10, 4) = 40} \\
 & = \frac{-1}{3} - \frac{1 \cdot 1}{10 \cdot 4} + \frac{7}{12} = \\
 & = \frac{-1}{3} - \frac{1}{40} + \frac{7}{12} = \\
 & \quad \text{m.c.m. (3, 12, 40) = 120} \\
 & = \frac{-40}{120} - \frac{3}{120} + \frac{70}{120} = \frac{-40 - 3 + 70}{120} = \frac{27}{120} = \frac{9}{40}
 \end{aligned}$$

Recorda la regla dels signes:

|     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $+$ | $\cdot$ | $+$ | $=$ | $+$ | $+$ | $:$ | $+$ | $=$ | $+$ |
| $-$ | $\cdot$ | $-$ | $=$ | $+$ | $-$ | $:$ | $-$ | $=$ | $+$ |
| $+$ | $\cdot$ | $-$ | $=$ | $-$ | $+$ | $:$ | $-$ | $=$ | $-$ |
| $-$ | $\cdot$ | $+$ | $=$ | $-$ | $-$ | $:$ | $+$ | $=$ | $-$ |

## ACTIVITATS

32 Efectua les operacions següents:

- a)  $\frac{3}{2} - \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$       i)  $-\frac{4}{7} + \frac{12}{5} - \frac{3}{4} \cdot \left( -\frac{5}{6} \right)$   
 b)  $\left( \frac{3}{2} - \frac{4}{5} \right) \cdot \frac{5}{6}$       j)  $-\frac{4}{7} + \left( \frac{12}{5} - \frac{3}{4} \right) \cdot \left( -\frac{5}{6} \right)$   
 c)  $\frac{7}{2} + \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6}$       k)  $\frac{4}{7} + \left( -\frac{12}{5} \right) : \left( -\frac{3}{4} \right)$   
 d)  $\left( \frac{7}{2} + \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{5}{6}$       l)  $\left[ \frac{4}{7} + \left( -\frac{12}{5} \right) \right] : \left( -\frac{3}{4} \right)$   
 e)  $\frac{5}{3} : \frac{1}{9} + \frac{1}{6}$       m)  $\frac{2}{7} : \left( -\frac{4}{5} \right) + \frac{8}{3} \cdot \left( -\frac{6}{4} \right)$   
 f)  $\frac{5}{3} : \left( \frac{1}{9} + \frac{1}{6} \right)$       n)  $\frac{2}{7} : \left[ \left( -\frac{4}{5} \right) + \frac{8}{3} \right] \cdot \left( -\frac{6}{4} \right)$   
 g)  $\frac{2}{7} : \frac{1}{4} - \frac{3}{14}$       o)  $\frac{3}{5} - \frac{7}{2} - \frac{8}{5} : \left( -\frac{6}{4} \right)$   
 h)  $\frac{2}{7} : \left( \frac{1}{4} - \frac{3}{14} \right)$       p)  $\frac{3}{5} - \left( \frac{7}{2} - \frac{8}{5} \right) : \left( -\frac{6}{4} \right)$

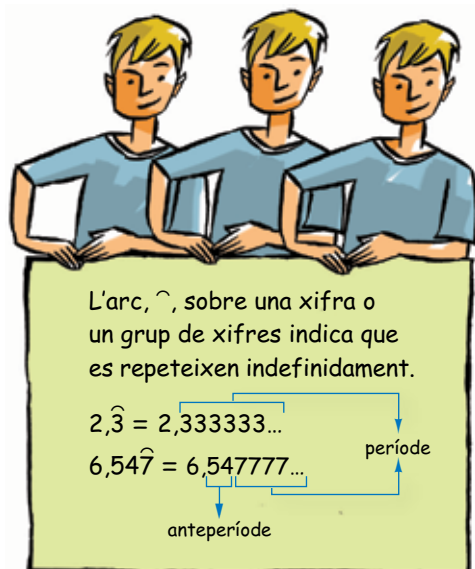
33 Sense fer les operacions, indica si el resultat de totes serà el mateix. Després, resol-les per comprovar-ho.

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

34 Calcula aquestes operacions:

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

Els nombres decimals expressen quantitats amb unitats incompletes. Un **nombre decimal** té una **part entera**, situada a l'esquerra de la coma, i una **part decimal**, situada a la dreta.



### 5.1. Tipus de nombres decimals

- Un **nombre decimal** és **exacte** si té una quantitat limitada de xifres decimals.
- Un **nombre decimal** és **periòdic** si té una quantitat il·limitada de xifres decimals i, a més, una o més xifres es repeteixen indefinidament. Aquestes xifres s'anomenen **període**.  
Si les xifres es repeteixen indefinidament a partir de la coma, diem que és **periòdic pur**. Si no és així, és **periòdic mixt** i les xifres que no es repeteixen formen l'**anteperíode**.
- Un **nombre decimal** és **no exacte i no periòdic** si té una quantitat il·limitada de xifres decimals i no se'n repeteix cap indefinidament.

#### EXEMPLE

11. Escribe uns quants exemples de cada tipus de nombre decimal.
- Decimals exactes: 6,75; -9,123456; 4,6678
  - Decimals periòdics purs:  $7,\overline{6}$ ;  $4,\overline{18}$ ;  $0,\overline{316}$
  - Decimals periòdics mixtos:  $8,\overline{04}$ ;  $5,82\overline{3}$ ;  $-1,234\overline{5}$
  - Decimal no exacte ni periòdic: 0,123456789101112...



#### T'HI ATREVEIXES?

El fruiter ha venut la meitat dels melons que tenia més mig meló. Després s'ha menjat el mig meló que li quedava.

Quants melons tenia?

### 5.2. Expressió d'una fracció mitjançant un nombre decimal

Per expressar una fracció mitjançant un nombre decimal dividim el numerador entre el denominador de la fracció.

Qualsevol fracció es pot expressar per mitjà d'un nombre enter, un nombre decimal exacte o un nombre decimal periòdic.

#### ACTIVITATS

35 **PRACTICA.** Classifica aquests nombres decimals:

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| a) 9,090909...   | f) 1,121122111222... |
| b) -45,7         | g) 5,24678678...     |
| c) 2,3333...     | h) -3,65             |
| d) 0,0025        | i) 1,11223344...     |
| e) -321,03333... | j) 3,2458458...      |

36 **APLICA.** Completa fins a 10 nombres decimals.

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| a) 23,234234... | c) -0,34333... |
| b) 6,722727...  | d) 9,090090... |

37 **REFLEXIONA.** Escribe un nombre decimal no exacte i no periòdic amb les xifres 3, 5 i 8.

 SABER FER


## Determinar quin tipus de nombre expressa una fracció

Esbrina el tipus de nombre que correspon a aquestes fraccions i calcula'l:

a)  $-\frac{28}{7}$       b)  $\frac{34}{40}$       c)  $-\frac{11}{15}$

### Passos que cal seguir

1. Si el numerador és múltiple del denominador, la fracció es pot expressar amb un nombre enter.

2. En cas contrari, calculem la fracció irreductible i descomponem el denominador en factors primers.

3. Si en la descomposició només apareixen els factors 2 i 5, l'expressió decimal es pot expressar com a nombre decimal exacte.

4. Si hi apareixen altres factors, s'expressa mitjançant un nombre decimal periòdic.

a)  $-\frac{28}{7} \xrightarrow{28 \text{ és múltiple de } 7} \text{ nombre enter}$   
 $28 : 7 = 4 \rightarrow -\frac{28}{7} = -4$

b)  $\frac{34}{40} = \frac{17}{20} \leftarrow \text{Fracció irreductible}$   
 $20 = 2^2 \cdot 5$

c)  $\frac{-11}{15} \leftarrow \text{Fracció irreductible}$   
 $15 = 3 \cdot 5$

b)  $\frac{34}{40} = \frac{17}{20} \xrightarrow[20 = 2^2 \cdot 5]{\text{Només factors 2 i 5}} \text{Decimal exacte}$   
 $17 : 20 = 0,85 \rightarrow \frac{34}{40} = 0,85$

c)  $\frac{-11}{15} \xrightarrow[15 = 3 \cdot 5]{\text{Factors diferents de 2 i 5}} \text{Decimal periòdic}$   
 $-11 : 15 = 0,7333... \rightarrow -\frac{11}{15} = 0,7\overline{3}$

Una fracció negativa s'expressa mitjançant un nombre decimal negatiu.

## ACTIVITATS

38 Sense fer la divisió, indica el tipus de nombre que correspon a aquestes fraccions:

$-\frac{5}{9}$      $\frac{14}{20}$      $\frac{18}{300}$      $-\frac{35}{10}$      $\frac{7}{210}$      $\frac{9}{-40}$

39 Determina els nombres que expressen aquestes fraccions i digues quantes xifres decimals tenen:

a)  $\frac{3}{10}$       e)  $\frac{-1}{20}$   
 b)  $\frac{56}{100}$       f)  $\frac{2}{-40}$   
 c)  $-\frac{9}{3}$       g)  $\frac{16}{55}$   
 d)  $\frac{73}{8}$       h)  $\frac{8}{88}$

40 Indica les xifres que formen el període i l'anteperíode, quan n'hi hagi, dels nombres que s'expressen amb les fraccions següents:

a)  $\frac{1}{3}$       c)  $\frac{13}{6}$       e)  $\frac{25}{45}$       g)  $\frac{37}{12}$   
 b)  $\frac{1}{45}$       d)  $\frac{1}{600}$       f)  $\frac{1}{90}$       h)  $\frac{49}{18}$

41 Determina el tipus de nombre que equival a aquestes fraccions:

a)  $\frac{-27}{18}$       d)  $\frac{196}{-140}$       g)  $-\frac{1.050}{1.485}$   
 b)  $\frac{2.100}{-3.000}$       e)  $\frac{2.600}{1.800}$       h)  $\frac{240}{4.800}$   
 c)  $\frac{14}{35}$       f)  $\frac{48}{120}$       i)  $-\frac{15}{-1.000}$



## Calcular la fracció generatriu d'un nombre decimal exacte o periòdic

Expressa aquests nombres decimals per mitjà d'una fracció:

- a)  $-4,37$       b)  $6,\hat{1}$       c)  $2,78\hat{1}$

### Passos que cal seguir

1. Anomenem A el nombre decimal que volem expressar com una fracció.
2. Si és un **decimal exacte**, multipliquem la igualtat per la unitat seguida de tants zeros com xifres decimals té. Per obtenir la fracció que busquem, aïllem A.
3. Si és **periòdic pur**, multipliquem la igualtat per la unitat seguida de tants zeros com xifres té el període. Després, restem aquesta expressió menys l'expressió inicial i aïllem A.
4. Si és **periòdic mixt**, multipliquem la igualtat:
  - Per la unitat seguida de tants zeros com xifres té la part periòdica i no periòdica.
  - I per la unitat seguida de tants zeros com té l'anteperíode.
 Restem les expressions i aïllem A.

a)  $A = -4,37$       b)  $A = 6,\hat{1}$       c)  $A = 2,78\hat{1}$

a)  $A = -4,37 \rightarrow 100 \cdot A = 100 \cdot (-4,37) \rightarrow 100A = -437$   
 $\rightarrow A = -\frac{437}{100}$

b)  $A = 6,\hat{1} \rightarrow 10 \cdot A = 10 \cdot 6,\hat{1} \rightarrow 10A = 61,\hat{1}$   

$$\begin{array}{r} 10A = 61,\hat{1} \\ - A = 6,\hat{1} \\ \hline 9A = 55 \rightarrow A = \frac{55}{9} \end{array}$$

c)  $A = 2,78\hat{1} \rightarrow 1.000 \cdot A = 1.000 \cdot 2,78\hat{1} \rightarrow 1.000A = 2.781,\hat{81}$   
 $10 \cdot A = 10 \cdot 2,78\hat{1} \rightarrow 10A = 27,\hat{81}$   

$$\begin{array}{r} 1.000A = 2.781,\hat{81} \\ - 10A = 27,\hat{81} \\ \hline 990A = 2.754 \rightarrow A = \frac{2.754}{990} \end{array}$$

Simplifiquem  
 $\downarrow$   
 $A = \frac{2.754}{990} = \frac{153}{55}$

La **fracció generatriu** d'un nombre decimal és la fracció irreductible tal que, quan dividim el numerador entre el denominador, el resultat és aquest nombre decimal.

## ACTIVITATS

- 42 Calcula la fracció generatriu que correspon a aquests nombres decimals:

- a) 0,6      f) 5,94  
 b) 2,08      g) 652,5  
 c)  $-12,5$       h) 0,148  
 d) 42,06      i)  $-100,48$   
 e) 28,542      j) 0,0008

- 43 Els nombres decimals de cada grup tenen una característica comuna. Expressa'ls en forma de fracció i determina aquesta característica.

- a)  $\{0,\hat{3}; 0,\hat{6}\}$   
 b)  $\{0,\hat{1}; 0,\hat{2}; 0,\hat{3}; 0,\hat{4}; 0,\hat{5}; 0,\hat{6}; 0,\hat{7}; 0,\hat{8}\}$   
 c)  $\{0,0\hat{1}; 0,0\hat{2}; 0,0\hat{3}; 0,0\hat{4}; 0,0\hat{5}; \dots\}$   
 d)  $\{0,0\hat{1}; 0,0\hat{2}; 0,0\hat{3}; 0,0\hat{4}; 0,0\hat{5}; \dots\}$

- 44 Determina la fracció generatriu dels nombres decimals següents:

- a)  $3,4\hat{5}$       f)  $1,3\hat{56}$   
 b)  $-0,0\hat{8}$       g)  $-0,125\hat{8}$   
 c)  $24,\hat{7}$       h)  $4,4\hat{53}$   
 d)  $0,00\hat{7}$       i)  $-5,600\hat{5}$   
 e)  $0,00\hat{8}$       j)  $0,667\hat{2}$

- 45 Escriu, en cada cas, una fracció que compleixi aquests requisits:

- a) Representa un nombre decimal exacte amb dues xifres decimals.  
 b) Representa un nombre decimal periòdic pur amb una xifra decimal de període.  
 c) Representa un nombre decimal periòdic mixt amb una xifra en l'anteperíode i dues xifres periòdiques.

## 6

## Nombres racionals

El conjunt de tots els nombres que es poden expressar mitjançant fraccions s'anomena conjunt dels **nombres racionals** i es representa amb  $\mathbb{Q}$ .

Els nombres naturals ( $\mathbb{N}$ ), els enters ( $\mathbb{Z}$ ), els decimals exactes i els decimals periòdics es poden expressar mitjançant fraccions.

|                   |                  |                                                                                                    |
|-------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombres racionals | Nombres enters   | Nombres naturals: 1, 2, 3...<br>El nombre zero: 0<br>Enters negatius: -1, -2, -3...                |
|                   | Nombres decimals | Decimals exactes: 1,35; 0,079...<br>Decimals periòdics: $9,\overline{64}$ ; $8,1\overline{23}$ ... |

Els nombres decimals no exactes i no periòdics no es poden expressar per mitjà d'una fracció i, per tant, no són racionals. S'anomenen **nombres irracionals**.



## EXEMPLE

12. Completa la taula amb aquests nombres. Has de tenir en compte que un nombre pot estar col·locat en més d'una casella.

0,345 $\hat{1}$    34,02   -2   -0,33 $\hat{1}$    0,1 $\overline{234}$    4   2,1020304050...

| Nombre natural | Nombre enter | Nombre decimal exacte | Nombre decimal periòdic                                    | Nombre decimal no exacte i no periòdic | Nombre racional                                                                |
|----------------|--------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 4              | 4<br>-2      | 34,02                 | 0,345 $\hat{1}$<br>-0,33 $\hat{1}$<br>0,1 $\overline{234}$ | 2,1020304050...                        | 4<br>-2<br>34,02<br>0,345 $\hat{1}$<br>-0,33 $\hat{1}$<br>0,1 $\overline{234}$ |

## ACTIVITATS

46 **PRACTICA.** Classifica els nombres següents i indica tots els grups als quals pertanyen:

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| a) -4,562               | e) $5,\overline{875}$ |
| b) $\frac{-4}{9}$       | f) $\frac{10}{5}$     |
| c) $24,09\overline{23}$ | g) -76,43333333...    |
| d) 1,23222222322223...  | h) $4,\overline{9}$   |

47 **APLICA.** Escriu en cada cas tres nombres racionals que compleixin aquestes característiques.

- Són més grans que -1 i més petits que 1.
- La seva part entera és 1 i tenen període.
- Són periòdics mixtos més petits que 0.

48 **REFLEXIONA.** Escriu tres nombres irracionals compresos entre 0 i 1.



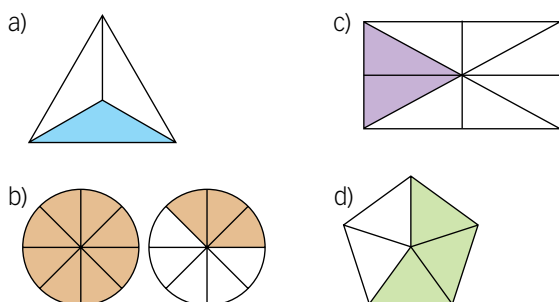
## ACTIVITATS FINALS

### Fraccions

49 Expressa aquests enunciats com una fracció:

- Vuit de cada quinze persones utilitzen cada dia el telèfon mòbil.
- La Jana demana tres trossos d'una pizza de deu racions.
- Dels trenta alumnes d'una classe, dinou saben tocar un instrument musical.
- En Màrius ha encistellat tres tirs de cada cinc.
- En Xavier no ha sabut resoldre dos problemes de set.
- Dels nou bolígrafs que tinc, dos no tenen tinta.

50 Escriu la fracció que representa la part pintada d'aquestes figures.



### SABER FER



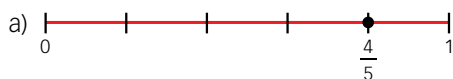
#### Representar una fracció en la recta numèrica

51 Representa les fraccions. a)  $\frac{4}{5}$  b)  $\frac{11}{6}$

- Si el numerador és més petit que el denominador.

**PRIMER.** Dividim el segment entre 0 i 1 en tantes parts com indiqui el denominador, 5.

**SEGON.** Prenem les parts que indiqui el numerador, 4.



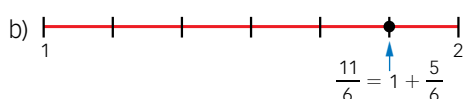
- Si el numerador és més gran que el denominador.

**PRIMER.** Expressem la fracció com la suma d'un nombre natural més una fracció pròpia.

$$\frac{11}{5} = 2 + \frac{1}{5} \quad \frac{11}{6} = 1 + \frac{5}{6}$$

**SEGON.** La fracció està inclosa entre el quocient i el seu nombre següent.

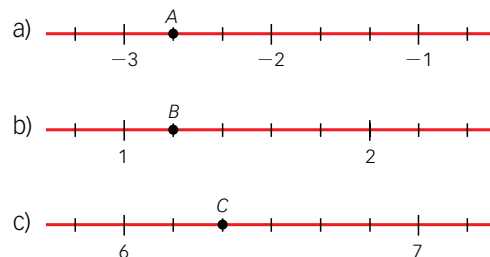
En aquest cas és entre 1 i 2. Representem en aquest tram la fracció que en resulta,  $\frac{5}{6}$ .



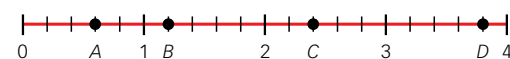
52 Representa en la recta numèrica aquestes fraccions:

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{24}{3}$
- $\frac{23}{7}$
- $-\frac{2}{7}$
- $-\frac{16}{5}$
- $-\frac{11}{4}$
- $\frac{25}{6}$
- $-\frac{29}{9}$

53 Quina fracció representa cada lletra?



54 Indica la fracció que representa cada lletra.



55 **CÀLCUL MENTAL.** Comprova si les fraccions següents són equivalents:

- $\frac{3}{10}$  i  $\frac{21}{70}$
- $\frac{3}{7}$  i  $\frac{21}{70}$
- $\frac{3}{8}$  i  $\frac{24}{64}$
- $\frac{6}{10}$  i  $\frac{3}{5}$
- $\frac{7}{10}$  i  $\frac{21}{15}$
- $\frac{-7}{5}$  i  $\frac{-28}{40}$
- $\frac{-4}{5}$  i  $\frac{-20}{10}$
- $\frac{2}{5}$  i  $\frac{8}{15}$

56 Calcula el valor de  $x$  perquè aquestes fraccions siguin equivalents:

- $\frac{x}{12} = \frac{6}{9}$
- $\frac{9}{x} = \frac{6}{4}$
- $\frac{10}{3} = \frac{x}{15}$
- $\frac{2}{5} = \frac{120}{x}$
- $\frac{-4}{x} = \frac{32}{16}$
- $\frac{-1}{7} = \frac{x}{98}$
- $\frac{14}{x} = \frac{42}{9}$
- $\frac{-6}{11} = \frac{90}{x}$

57 **CÀLCUL MENTAL.** Completa a la llibreta perquè es compleixi la igualtat.

- $\frac{2}{5} = \frac{6}{\square} = \frac{\square}{40} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{100}$
- $\frac{-5}{6} = \frac{-75}{\square} = \frac{\square}{42} = \frac{-25}{\square} = \frac{\square}{60}$

- 58 CÀLCUL MENTAL.** Calcula per amplificació tres fraccions equivalents a cadascuna de les següents:

a)  $\frac{5}{3}$     b)  $\frac{6}{5}$     c)  $\frac{-2}{9}$     d)  $\frac{1}{8}$     e)  $\frac{-3}{7}$

- 59** Calcula per simplificació tres fraccions equivalents a cadascuna d'aquestes:

a)  $\frac{-16}{1.000}$     c)  $\frac{750}{4.500}$     e)  $\frac{1.400}{3.430}$   
 b)  $\frac{540}{72}$     d)  $\frac{-270}{900}$     f)  $\frac{168}{1.008}$

- 60** Calcula fraccions equivalents a aquestes amb denominador un nombre inclòs entre 200 i 300:

a)  $\frac{7}{8}$     b)  $\frac{2}{11}$     c)  $\frac{9}{5}$     d)  $\frac{5}{9}$     e)  $\frac{-7}{3}$

- 61** Determina la fracció irreductible.

a)  $\frac{20}{8}$     b)  $\frac{-4}{48}$     c)  $\frac{32}{12}$     d)  $\frac{-54}{92}$     e)  $\frac{-27}{36}$

### SABER FER

#### Simplificar una fracció factoritzant-ne el numerador i el denominador

- 62** Calcula la fracció irreductible de  $\frac{180}{168}$ .

**PRIMER.** Descomponem el numerador i el denominador en factors primers.

$$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \quad 168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7$$

**SEGON.** Simplifiquem els factors comuns.

$$\frac{180}{168} = \frac{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5}{2^3 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 7} = \frac{15}{14} \quad \leftarrow \text{Fracció irreductible}$$

- 63** Calcula la fracció irreductible descomponent numerador i denominador en factors primers.

a)  $\frac{36}{60}$     b)  $\frac{108}{48}$     c)  $\frac{-225}{125}$     d)  $\frac{252}{441}$

- 64** Indica quines d'aquestes simplificacions de fraccions estan mal fetes i explica per què:

a)  $\frac{22}{13} = \frac{\cancel{11} + 11}{\cancel{11} + 2} = \frac{11}{2}$     c)  $\frac{20}{18} = \frac{\cancel{15} + 5}{\cancel{15} + 3} = \frac{5}{3}$   
 b)  $\frac{22}{14} = \frac{\cancel{2} \cdot 11}{\cancel{2} \cdot 7} = \frac{11}{7}$     d)  $\frac{40}{80} = \frac{40 : \cancel{20}}{80 : \cancel{20}} = \frac{2}{4}$

- 65** Escriu una fracció equivalent a  $\frac{1}{6}$  i una altra a  $\frac{4}{7}$  que tinguin el mateix denominador.

- 66** Escriu una fracció equivalent a  $\frac{-7}{3}$  i una altra a  $\frac{-9}{5}$  que tinguin el mateix numerador.

- 67** Ordena aquestes fraccions de més petita a més gran:

a)  $\frac{10}{3}, \frac{4}{3}, \frac{16}{3}, -\frac{5}{3}$  i  $-\frac{2}{3}$   
 b)  $\frac{5}{4}, -\frac{3}{4}, -\frac{9}{4}, \frac{7}{4}$  i  $\frac{1}{4}$   
 c)  $\frac{12}{5}, \frac{9}{5}, -\frac{8}{5}, -\frac{6}{5}$  i  $\frac{7}{5}$   
 d)  $-\frac{5}{6}, \frac{1}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{7}{6}$  i  $\frac{5}{6}$

- 68** Ordena aquestes fraccions de més gran a més petita:

a)  $\frac{5}{9}, \frac{5}{4}, \frac{5}{3}, \frac{5}{7}$  i  $\frac{5}{8}$   
 b)  $\frac{7}{3}, \frac{7}{2}, \frac{7}{5}, \frac{7}{6}$  i  $-\frac{7}{9}$   
 c)  $-\frac{2}{9}, -\frac{2}{7}, -\frac{2}{3}, -\frac{2}{15}$  i  $-\frac{2}{11}$   
 d)  $-\frac{3}{16}, \frac{3}{4}, -\frac{3}{5}, \frac{3}{7}$  i  $-\frac{3}{10}$

### SABER FER

#### Determinar una fracció inclosa entre dues fraccions donades

- 69** Escriu una fracció inclosa entre les fraccions  $\frac{1}{2}$  i  $\frac{1}{3}$ .

**PRIMER.** Sumem les dues fraccions.

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

**SEGON.** Dividim el resultat de la suma entre un nombre natural diferent d'1, com per exemple, el 2.

$$\frac{5}{6} : 2 = \frac{5}{12}$$

La fracció  $\frac{5}{12}$  està inclosa entre  $\frac{1}{2}$  i  $\frac{1}{3}$ .

- 70** Escriu una fracció inclosa entre aquestes dues:

a)  $\frac{4}{5}$  i  $\frac{7}{8}$     c)  $\frac{7}{6}$  i  $\frac{8}{6}$     e)  $\frac{-1}{6}$  i  $\frac{1}{5}$   
 b)  $\frac{9}{7}$  i  $\frac{11}{9}$     d)  $-\frac{3}{7}$  i  $-\frac{2}{5}$     f)  $-\frac{5}{9}$  i  $-\frac{6}{9}$

- 71** Completa a la llibreta.

a)  $\frac{1}{2} < \frac{\square}{8} < \frac{3}{4}$     b)  $\frac{3}{7} < \frac{3}{\square} < \frac{3}{4}$     c)  $\frac{5}{6} < \frac{\square}{\square} < \frac{7}{8}$

## Operacions amb fraccions

**72** Efectua les operacions següents:

- a)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} + \frac{5}{2} - 1$       c)  $3 - \frac{8}{3} - \frac{1}{6} + \frac{2}{9}$   
 b)  $\frac{9}{5} + \frac{3}{10} - \frac{7}{2} - 2$       d)  $5 - \frac{5}{6} + \frac{5}{12} - \frac{5}{3}$

**73** Calcula el resultat d'aquestes operacions:

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

**74** Determina el resultat d'aquestes operacions:

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

**75** Completa a la llibreta.

- a)  $\frac{1}{3} + \frac{\square}{\square} = \frac{1}{4}$       c)  $\frac{\square}{\square} + \frac{5}{6} = \frac{10}{3}$   
 b)  $\frac{3}{7} - \frac{\square}{\square} = -\frac{1}{21}$       d)  $\frac{\square}{\square} - \frac{5}{12} = -\frac{2}{3}$

**76** Resol aquestes operacions:

- a)  $6 - \frac{1}{2} : \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{10}\right)$       d)  $\frac{1}{4} + \left(-\frac{2}{3} - \frac{5}{9}\right) : \frac{1}{6}$   
 b)  $\frac{6}{7} - 2 \cdot \left(-\frac{5}{4}\right)$       e)  $\left(-\frac{3}{5} + \frac{7}{6}\right) \cdot \left(3 - \frac{2}{5}\right)$   
 c)  $\frac{4}{5} : \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{7}{20}$       f)  $-\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{4}{9} - \frac{1}{6}\right)$

**77** Calcula les operacions següents:

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

**78** Calcula el resultat d'aquestes operacions entre fraccions:

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

**79** Resol les operacions següents:

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

**80** CÀLCUL MENTAL. Completa les operacions a la llibreta.

- a)  $\frac{1}{3} \cdot \frac{\square}{\square} = \frac{1}{12}$       d)  $\frac{-1}{4} : \frac{\square}{\square} = \frac{1}{16}$   
 b)  $\frac{4}{5} : \frac{\square}{\square} = \frac{-4}{100}$       e)  $(-5) \cdot \frac{\square}{\square} = -\frac{10}{3}$   
 c)  $\frac{3}{7} \cdot \frac{\square}{\square} = \frac{-9}{77}$       f)  $\frac{4}{5} : \frac{\square}{\square} = -4$

**81** Efectua les operacions següents:

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

**82** Calcula el resultat d'aquestes operacions amb fraccions:

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

## Nombres decimals

- 83** Indica la part entera i la part decimal d'aquests nombres. En el cas dels decimals periòdics, assenyalan el període i l'anteperíode.

- a) 1,25                      e)  $-5,678678678$   
 b)  $-24,777\dots$               f)  $4,8456767\dots$   
 c)  $0,08999\dots$               g)  $1,010011000111\dots$   
 d)  $19,353535\dots$             h)  $-752,5$

- 84** Justifica quin tipus de nombre (enter, decimal exacte o periòdic) expressen les fraccions següents:

- a)  $\frac{27}{36}$                       d)  $\frac{51}{20}$                       g)  $\frac{22}{-1}$   
 b)  $-\frac{44}{11}$                       e)  $-\frac{34}{30}$                       h)  $\frac{21}{420}$   
 c)  $\frac{4}{24}$                       f)  $\frac{15}{21}$                       i)  $\frac{19}{90}$

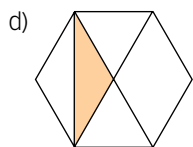
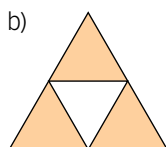
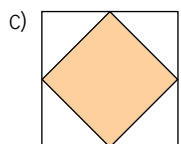
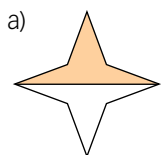
- 85** Classifica aquests nombres decimals en racionals i irracionals, i indica quin criteri utilitzes:

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

- 86** Expressa en forma decimal aquestes fraccions:

- a)  $\frac{1}{30}$                       d)  $\frac{7}{12}$                       g)  $\frac{377}{100}$   
 b)  $-\frac{2}{9}$                       e)  $-\frac{3}{8}$                       h)  $-\frac{1}{990}$   
 c)  $\frac{4}{5}$                       f)  $\frac{25}{99}$                       i)  $\frac{9}{50}$

- 87** Expressa la part pintada d'aquestes figures mitjançant una fracció i mitjançant un nombre decimal:



- 88** Expressa aquests nombres decimals exactes com una fracció irreductible:

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

- 89** Ordena de més petit a més gran els nombres dels grups següents:

- a)  $\frac{4}{7}$ ;  $0,5\overline{4}$ ;  $\frac{5}{9}$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $0,5\overline{54}$       b)  $\frac{6}{5}$ ;  $1,2\overline{4}$ ;  $\frac{5}{6}$ ;  $\frac{13}{9}$ ;  $1,2\overline{34}$

- 90** Escribe la fracció que correspon a aquests nombres decimals:

- a)  $2,777\dots$       b)  $5,67878\dots$       c)  $95,2525\dots$       d)  $0,076444\dots$

- 91** Expressa aquests nombres en forma de fracció:

- a)  $-5$                       d) 5,84                      g) 74  
 b)  $8,\overline{7}$                       e)  $0,45\overline{6}$                       h)  $2,682\overline{5}$   
 c)  $5,6\overline{34}$                       f)  $-0,752$                       i)  $0,012\overline{5}$

### SABER FER

- Resoldre operacions amb nombres d'infinites xifres decimals**

- 92** Calcula aquesta operació:  $4,2 \cdot 3,0\overline{6} - 0,8\overline{67}$

**PRIMER.** Transformem els nombres decimals en fraccions.

$$4,2 = \frac{42}{10} = \frac{21}{5} \quad 3,0\overline{6} = \frac{303}{99} = \frac{101}{33} \quad 0,8\overline{67} = \frac{859}{990}$$

**SEGON.** Operem amb les fraccions.

$$\begin{aligned} 4,2 \cdot 3,0\overline{6} - 0,8\overline{67} &= \frac{21}{5} \cdot \frac{101}{33} - \frac{859}{990} = \\ &= \frac{2.121}{165} - \frac{859}{990} = \frac{11.867}{990} \end{aligned}$$

- 93** Transforma aquests nombres decimals en fraccions i efectua les operacions:

- a)  $5,9 + 8,333\dots$                       d)  $9,5777\dots + 3,75$   
 b)  $2,333\dots + 56,444\dots$               e)  $4,8999\dots + 2,565656\dots$   
 c)  $34,666\dots - 7,888\dots$               f)  $3,1818\dots + 0,0606\dots$

- 94** Calcula el resultat en forma de fracció.

- a)  $4,\overline{7} - 2,\overline{83} \cdot 1,5$                       c)  $12,6\overline{4} + 4,\overline{2} : 0,6$   
 b)  $(5,\overline{724} + 1,\overline{9}) : 0,5\overline{4}$                       d)  $15,75 - (1,8\overline{6} - 0,\overline{2}) \cdot 3,8$

- 95** Digues quines de les afirmacions següents són certes o falses i justifica la resposta:

- a) Qualsevol nombre decimal es pot expressar en forma de fracció.  
 b) Un nombre enter es pot expressar com una fracció.  
 c) En un nombre decimal periòdic, les xifres decimals es repeteixen indefinidament després de la coma.  
 d) Si un nombre decimal té com a període 0, és un nombre decimal exacte.

## ACTIVITATS FINALS

### Problemes amb fraccions

**96** L'Àlex i els seus 13 amics s'han menjat cada un 2 racions de pastís. Els han servit els pastissos dividits en 10 racions. Escriu amb una fracció la quantitat de pastissos que s'han menjat.

**97** Un professor proposa 5 activitats i assigna un quart d'hora per fer-les. Escriu amb una fracció el temps en hores que correspon a cada activitat.



#### SABER FER

##### Calcular una part del total

**98** Un taxista ha portat avui 40 passatgers, dels quals  $\frac{5}{8}$  eren homes. Quants passatgers eren dones?

**PRIMER.** Calculem la part que no coneixem:

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8} \text{ eren dones.}$$

**SEGON.** Calculem el que representa aquesta part en el total de passatgers, 40.

$$\frac{3}{8} \text{ de } 40 = \frac{3}{8} \cdot 40 = \frac{3 \cdot 40}{8} = \frac{120}{8} = 15$$

Del total de passatgers, 15 eren dones.

**99** Segons les estadístiques, 7 de cada 12 pacients milloren amb el primer tractament que els recepta el seu metge. Calcula quants pacients no milloraran amb el primer tractament si cada metge visita 540 malalts.

**100** Quatre de cada cinc electrodomèstics que es venen són de color blanc, i una desena part són metal·litzats. Calcula quants electrodomèstics blancs i quants de metal·litzats ha venut un establiment d'un total de 140 aparells.

**101** Uns amics recorren 105 km en bicicleta.

El primer dia fan  $\frac{1}{3}$  del camí; el segon dia,  $\frac{4}{15}$ , i el tercer dia, la resta. Quants quilòmetres recorren cada dia?

#### SABER FER

##### Calcular el total quan se'n coneix una part

**102** En un teatre han quedat lliures 50 butaques. Si s'han ocupat els  $\frac{4}{9}$  de les butaques, quantes butaques té el teatre en total?

**PRIMER.** Calculem la fracció que representa la dada entera que ens donen.

En aquest cas, sabem la quantitat de butaques lliures.

$$1 - \frac{4}{9} = \frac{9}{9} - \frac{4}{9} = \frac{5}{9} \text{ de les butaques queden lliures.}$$

**SEGON.** Anomenem  $x$  el total i establim la relació entre la fracció que hem calculat i la dada entera que dona el problema.

$$\frac{5}{9} \text{ de } x = 50 \rightarrow \frac{5 \cdot x}{9} = 50$$

**TERCER.** Aillem  $x$ .

$$\frac{5x}{9} = 50 \rightarrow 5x = 50 \cdot 9 \rightarrow x = \frac{50 \cdot 9}{5} = 90$$

El teatre té 90 butaques.

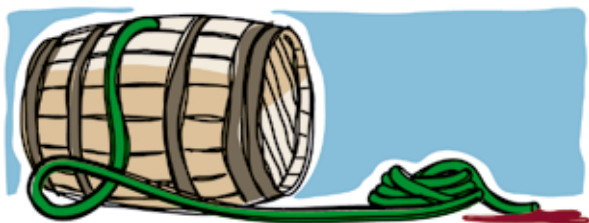
**103** La vuitena part de l'hort de l'Isaac està sembrada amb tomàquets. Si la superfície que no ho està és de 982,5 m<sup>2</sup>, quina superfície total té l'hort?



**104** Una piscina que està plena fins als  $\frac{10}{13}$  de la seva capacitat necessita 720 l per estar plena del tot. Quina és la capacitat de la piscina?

**105** Un tros de roba fa 5,4 m i representa les tres setenes parts del total. Quina longitud total té la roba?

- 106** Una bóta de 12.000 l de capacitat la buiden fins que en queden les tres desenes parts. Quants litres n'han extret?



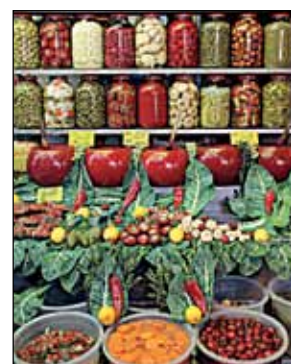
- 107** Els cinc dotzens del total dels alumnes d'un institut són fills únics. Si 322 tenen algun germà, quants són fills únics?
- 108** A la classe d'en Marc porten ulleres 16 alumnes, que representen les quatre novenes parts del total. Quants alumnes no porten ulleres?
- 109** Quantes ampolles de tres quarts de litre es necessiten per embotellar 600 l de vi?
- 110** Quantes ampolles d'un terç de litre de refresc hi ha en 7 l?
- 111** Si una ampolla d'aigua petita té una capacitat d'un cinquè de litre, quantes ampolles petites podem omplir amb 12 l d'aigua?
- 112** El fill de la Isabel té la meitat de la setena part de l'edat de la seva mare. Si la Isabel té 42 anys, quants en té el seu fill?

- 113** En Manel vol fer un viatge de 210 km en tres etapes. En la primera recorre dos setens del total del trajecte, i en la segona, la tercera part del que queda. Quina distància recorrerà en la tercera etapa?

- 114** En Quim s'ha gastat en una entrada de cinema la tercera part dels diners amb els quals ha sortit de casa. Amb la quarta part dels diners s'ha comprat una bossa de crispetes, i li han quedat 15 €. Amb quants diners ha sortit de casa?

- 115** A la biblioteca hi ha 5.000 llibres, dels quals una cinquena part són novel·les i, de la resta, la meitat són contes infantils. Quants contes infantils hi ha?

- 116** En un magatzem de fruita, verdura i conserves utilitzen cinc vuitenes parts de l'espai per emmagatzemar fruita i dues tercers parts de la resta per emmagatzemar verdura. Les conserves ocupen tot l'espai restant. Quina fracció del total ocupen?



- 117** Amb la quarta part d'una ampolla de 2 l i una sisena part d'una altra ampolla de tres quarts de litre omplen cinc sisenes parts d'una garrafa. Quina capacitat té la garrafa?

## HAS DE SABER FER



### Fraccions

- 1** Calcula el valor de  $x$  perquè les fraccions siguin equivalents.
- a)  $\frac{4}{15} = \frac{x}{60}$       c)  $\frac{-3}{10} = \frac{x}{120}$
- b)  $\frac{24}{12} = \frac{8}{x}$       d)  $\frac{x}{-5} = \frac{6}{2}$
- 2** Calcula, en cada cas, la fracció irreductible.
- a)  $\frac{52}{72}$       c)  $\frac{105}{126}$
- b)  $\frac{-165}{90}$       d)  $\frac{-132}{68}$
- 3** Ordena de més gran a més petita les fraccions següents:
- $\frac{5}{9}$      $-\frac{1}{5}$      $\frac{13}{4}$      $\frac{3}{8}$      $-\frac{8}{3}$      $\frac{13}{5}$

### Nombres decimals

- 4** Ordena de més gran a més petita.
- 1,6     $\frac{5}{3}$     1,665     $\frac{72}{45}$      $\frac{16}{9}$     1,65

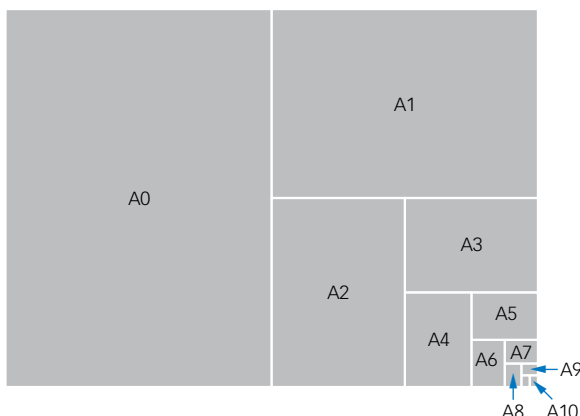
### Operacions amb fraccions

- 5** Efectua aquestes operacions:
- a)  $\frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{8}\right)$
- b)  $\frac{9}{7} - \left[\frac{7}{2} - \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{10}{9}\right]$
- 6** Un pagès vol posar una tanca en un terreny de 2.275 m de perímetre. El primer dia fa els  $\frac{3}{7}$  de la feina, i el segon dia, els  $\frac{2}{5}$ . Quants metres de tanca li falten per instal·lar?



## En la vida quotidiana

- 118** La major part del paper comercial que es ven correspon a uns formats de mida establerta. Són els formats DIN A.

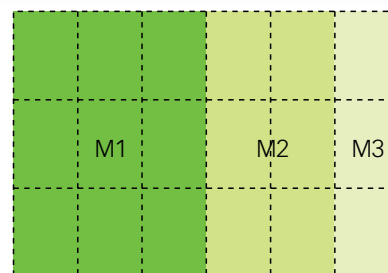


El format de referència és el que s'anomena A0, que és un full de paper de 84,1 cm d'ample per 118,9 cm de llarg, i amb una superfície d'1 m<sup>2</sup>. A partir d'aquesta mida es creen les mides inferiors. Cada format de la sèrie fa  $\frac{1}{2}$  del costat més gran del format immediatament superior.

- a) Calcula les mides, expressades en mil·límetres, de tots els formats DIN A i completa la taula a la llibreta.

| A0          | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 841 × 1.189 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

- b) En una empresa de publicitat volen crear cartells amb formats diferents dels DIN A. Per aconseguir-ho, han agafat un DIN A2 i l'han tallat com veiem a la imatge.
- Calcula les dimensions dels formats M1, M2 i M3 que han creat.



## Formes de pensar. Raonament matemàtic

- 119** Calcula les diferències següents:

$$\begin{array}{ccc} 1 - \frac{1}{2} & \frac{1}{2} - \frac{1}{3} & \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} - \frac{1}{5} & \frac{1}{5} - \frac{1}{6} & \end{array}$$

- a) Amb els resultats, efectua aquesta suma:

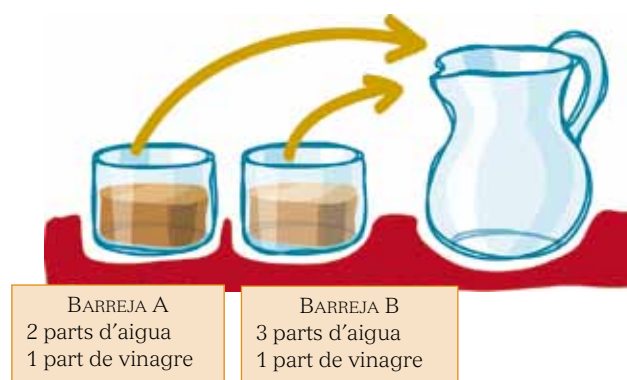
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30}$$

- b) Tenint en compte el resultat que has obtingut, quin et sembla que serà el resultat d'aquesta suma?

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

- 120** Seixanta passos de la Sara equivalen a setanta de la Cèlia. Si cada pas de la Cèlia són tres cinquens de metre, quina fracció de metre fa un pas de la Sara?

- 121** Si buidem aquests dos recipients en una gerra, quina és la proporció d'aigua i de vinagre que hi haurà a dins?



- 122** Quan va contractar les vacances, en Xavier va pagar una sisena part de l'import total. La resta el pagarà en quatre terminis de 245 € cada un. Calcula'n el preu total.





## PROJECTE FINAL. Aprenentatge cooperatiu

### OBJECTIU: Comprar una bicicleta

Un cop formats els grups, seguiu el procés següent:

#### 1a Fase

- Busqueu informació sobre les característiques dels diferents tipus de bicicletes: de passeig, de muntanya, de carretera, BMX... i els seus accessoris.
- Establiu el tipus d'activitat per a la qual fareu servir la bicicleta: desplaçaments urbans, excursions pel camp... Determineu quina part del total de l'ús de la bicicleta dedicareu a cada activitat.



#### 2a Fase

- Esbrineu, a través d'Internet o en botigues esportives, els preus de les diferents bicicletes i dels accessoris que tenen. Feu servir un full de càlcul per organitzar la informació i comparar les diferències de preus.
- Determineu el pressupost al qual s'hauria d'ajustar la vostra compra.



#### 3a Fase

- Poseu en comú la informació recollida i acordeu el tipus de bicicleta que respon millor als vostres interessos.
- Elaboreu un informe que reculli les conclusions a què heu arribat.



## Proves PISA

### Temps de reacció

123

En una carrera de velocitat, el *temps de reacció* és el temps que transcorre entre el tret de sortida i l'instant en què l'atleta abandona el tac de sortida. El temps final inclou tant el temps de reacció com el temps de carrera.

A la taula següent figura el temps de reacció i el temps final de 8 corredors en una carrera de velocitat de 100 metres.

| Carrer | Temps de reacció (s) | Temps final (s)       |
|--------|----------------------|-----------------------|
| 1      | 0,147                | 10,09                 |
| 2      | 0,136                | 9,99                  |
| 3      | 0,197                | 9,87                  |
| 4      | 0,180                | No va acabar la cursa |
| 5      | 0,210                | 10,17                 |
| 6      | 0,216                | 10,04                 |
| 7      | 0,174                | 10,08                 |
| 8      | 0,193                | 10,13                 |

- Identifica els corredors que van guanyar les medalles d'or, plata i bronze en aquesta carrera.
- Fins avui, ningú ha estat capaç de reaccionar al tret de sortida en menys de 0,110 segons.



Si el temps de reacció registrat per un corredor és inferior a 0,110 segons, llavors es considera que s'ha produït una sortida falsa perquè el corredor deu haver sortit abans de sentir el senyal.

Si el temps de reacció del corredor que ha guanyat la medalla de bronze hagués estat menor, podria haver guanyat la medalla de plata? Justifica la teva resposta.

(Prova PISA 2003, adaptació)