

DOSSIER

MATEMÀTIQUES PER

NECESSITATS EDUCATIVES ESPECIALS

1ER ESO

2on Trimestre

Nacho Garcia

Nando Alemany

# INDEX

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>Nombres enters.</b>     | 3 a la 19  |
| <b>La proporcionalitat</b> | 20 a la 30 |
| <b>Mesures</b>             | 31 a la 51 |

Aquest dossier està realitzat seguint la programació curricular de 1er ESO. Està adaptat per a alumnes nouvinguts amb uns coneixements mínims del català.

El curs de matemàtiques de 1er ESO per a alumnes amb necessitats educatives especials està estructurat en tres dossiers, un per cada trimestre.

Bibliografia.

Quaderns Clau de l'ESO. Editorial Vicens Vives.

Quaderns d

e Matemàtiques. Editorial Nadal.

T'atreveixes amb les Mates? Editorial Mc Graw Hill

Reforç de matemàtiques. Repassa i aprova. Editorial Casals

# NOMBRES ENTERS

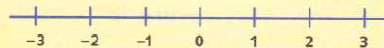
# 1. El conjunt dels nombres enters

El conjunt dels **nombres enters** està format per:

- Els enters positius:  $+1, +2, +3, \dots$  Són els nombres naturals amb signe  $+$ , tot i que se'n pot prescindir.
- El zero:  $0$
- Els enters negatius:  $-1, -2, -3, \dots$  Són els nombres naturals amb signe  $-$ .

Es designa com a  $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

Els nombres enters es representen en una recta:



Donats dos nombres enters, és més gran el situat més a la dreta a la recta.

1. Encercla amb una línia blava els nombres enters positius i amb una de vermella els negatius:  $-10, 6, 32, -45, 65, 0, -14, 7, 789, -56$ .
2. Expressa per mitjà d'un nombre enter cada frase. Segueix els models.

En Lluís viu al setè pis del seu edifici  $\rightarrow +7$

El submarí navega a 180 m sota la superfície  $\rightarrow -180$



- a) Aquest avió vola a 9000 m d'altura  $\rightarrow$  .....
- b) L'any 1270 abans de Jesucrist  $\rightarrow$  .....
- c) En Joan ha aparcat el cotxe a la tercera planta del soterrani  $\rightarrow$  .....

3. Completa:

- |                        |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| a) $2 < \square < 4$   | c) $-1 < \square < 1$ | e) $-2 > \square > -4$ |
| b) $-3 < \square < -1$ | d) $8 > \square > 6$  | f) $0 > \square > -2$  |

4. Escriu el nombre anterior i el posterior de cadascun:

- |                      |                      |                     |
|----------------------|----------------------|---------------------|
| a) $-25$ $-24$ $-23$ | c) ..... 19 .....    | e) ..... $-1$ ..... |
| b) ..... 0 .....     | d) ..... $-19$ ..... | f) ..... 1 .....    |

## I. Valor absolut

El **valor absolut** d'un nombre enter és el nombre natural que segueix el seu signe. Per representar-lo, escrivim el nombre entre dues barres verticals.

*Exemple:*  $|+2| = 2$ ,  $|-6| = 6$ .

10. Escribe el valor absolut d'aquests nombres enters:

a)  $+2 \rightarrow 2$

c)  $0 \rightarrow$

e)  $-9 \rightarrow$

b)  $-2 \rightarrow$

d)  $+10 \rightarrow$

f)  $+28 \rightarrow$

11. Escribe, en cada cas, tots els nombres enters que tinguin com a valor absolut el que s'indica. (Nota: n'hi pot haver algun que no en tingui.)

a)  $5 \rightarrow -5, +5$

c)  $19 \rightarrow$

e)  $0 \rightarrow$

b)  $-2 \rightarrow$

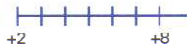
d)  $10 \rightarrow$

f)  $-1 \rightarrow$

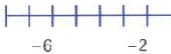
12. Compara aquests nombres enters a partir de la seva representació a la recta i calcula'n els valors absoluts:

a)   $+3 \dots\dots +7$

$|+3| = \dots\dots$      $|+7| = \dots\dots$

c)   $+2 \dots\dots +8$

$|+2| = \dots\dots$      $|+8| = \dots\dots$

b)   $-6 \dots\dots -2$

$|-6| = \dots\dots$      $|-2| = \dots\dots$

d)   $-5 \dots\dots -3$

$|-5| = \dots\dots$      $|-3| = \dots\dots$

Completa amb *més gran* o *més petit* segons correspongui:

### REGLA

- Donats dos nombres enters positius, és més gran el que té valor absolut .....
- Donats dos nombres enters negatius, és més gran el que té valor absolut .....

## 2. Suma i resta

### I. Suma

Per **sumar** dos nombres enters, ens situem a la recta al punt corresponent al primer sumand i avancem tantes unitats com indica el segon sumand, cap a la dreta si és positiu, o cap a l'esquerra si és negatiu.

*Exemple:*

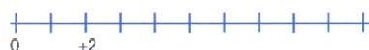
$$(+2) + (+5) \rightarrow \begin{array}{c} \boxed{+5} \\ \text{---} \end{array} \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \rightarrow (+2) + (+5) = (+7)$$

$$(+2) + (-3) \rightarrow \begin{array}{c} \boxed{-3} \\ \text{---} \end{array} \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \rightarrow (+2) + (-3) = (-1)$$



20. Fes aquestes sumes:

a)  $(+2) + (+7) = \dots\dots$



c)  $(-4) + (-5) = \dots\dots$



b)  $(+5) + (+4) = \dots\dots$



d)  $(-3) + (-4) = \dots\dots$



21. Fixa't en els resultats de l'activitat anterior i completa:

| $a$ | $b$ | $a + b$ | $ a $ | $ b $ | $ a  +  b $ |
|-----|-----|---------|-------|-------|-------------|
| +2  | +7  |         |       |       |             |
| +5  | +4  |         |       |       |             |
| -4  | -5  |         |       |       |             |
| -3  | -4  |         |       |       |             |

#### REGLA

Per **sumar** dos nombres enters del **mateix signe**, se'n sumen els valors absoluts i s'hi posa el signe dels sumands.

22. Fes aquestes sumes:

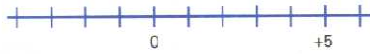
a)  $(+3) + (-5) = \dots\dots$



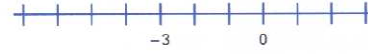
c)  $(-4) + (+6) = \dots\dots$



b)  $(+5) + (-6) = \dots\dots$



d)  $(-3) + (+4) = \dots\dots$



23. Fixa't en els resultats de l'activitat anterior i completa:

| $a$ | $b$ | $a + b$ | $ a $ | $ b $ | $ a  -  b $ |
|-----|-----|---------|-------|-------|-------------|
| +3  | -5  |         |       |       |             |
| +5  | -6  |         |       |       |             |
| -4  | +6  |         |       |       |             |
| -3  | +4  |         |       |       |             |

**REGLA**

Per **sumar** dos nombres enters de **signe diferent**, se'n resten els valors absoluts i s'hi posa el signe del sumand de valor absolut més gran.

24. Calcula:

a)  $(-3) + (-7) =$

f)  $(+5) + (-5) =$

k)  $(+3) + (-8) =$

b)  $(+8) + (-6) =$

g)  $(-2) + (-2) =$

l)  $(-15) + (+15) =$

c)  $(-2) + (+10) =$

h)  $0 + 0 =$

m)  $(+2) + (+8) =$

d)  $(+1) + (-1) =$

i)  $(-10) + 0 =$

n)  $(-4) + (+4) =$

e)  $(-3) + (-8) =$

j)  $(-13) + (-17) =$

o)  $(+9) + (-9) =$

25. Completa aquestes sèries:

a)  $\boxed{+(+2)}$   $(-5) \rightarrow \boxed{-3} \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots$

b)  $\boxed{+(-5)}$   $(+15) \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots \rightarrow \dots\dots$

## II. Resta

Per **restar** dos nombres enters, se suma al primer l'oposat del segon.

*Exemple:*  $(+8) - (-3) = (+8) + (+3) = (+11)$

**33.** Escriu-ne l'oposat:

a)  $(-5) \rightarrow$  .....

d)  $(+7) \rightarrow$  .....

g)  $0 \rightarrow$  .....

b)  $(+6) \rightarrow$  .....

e)  $(-10) \rightarrow$  .....

h)  $(+a) \rightarrow$  .....

c)  $(-x) \rightarrow$  .....

f)  $-(-3) \rightarrow$  .....

i)  $-(-z) \rightarrow$  .....

**34.** Fes aquestes restes. Segueix el model:  $(+10) - (-4) = (+10) + (+4) = (+14)$

a)  $(-6) - (+4) =$  .....

c)  $(+11) - (-7) =$  .....

b)  $(-12) - (-6) =$  .....

d)  $(+14) - (+19) =$  .....

**35.** Completa aquestes sèries:

a)  $\boxed{-(+3)} \ (-1) \rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....

b)  $\boxed{-(-2)} \ (-4) \rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....

c)  $\boxed{-(+7)} \ (-21) \rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....

d)  $\boxed{-(-5)} \ (-19) \rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....

**36.** Completa:

| $\nearrow -$ | +5 | +7 | -3 | +2 | -4 |
|--------------|----|----|----|----|----|
| +1           |    |    |    |    |    |
| -1           |    |    |    |    |    |
| +7           |    |    |    |    |    |
| -3           |    |    |    |    |    |
| -4           |    |    |    |    |    |

| $\swarrow -$ | +5 | +7 | -3 | +2 | -4 |
|--------------|----|----|----|----|----|
| +1           |    |    |    |    |    |
| -1           |    |    |    |    |    |
| +7           |    |    |    |    |    |
| -3           |    |    |    |    |    |
| -4           |    |    |    |    |    |



## Simplificació de l'escriptura

### REGLA

Per **simplificar** l'escriptura de sumes i restes de nombres enters:

- Prescindirem del signe + en els nombres enters positius.
- Sempre que hi hagi +/- o -/+ ho substituïrem per -.
- Sempre que hi hagi +/+ o -/- ho substituïrem per +.

**37.** Simplifica l'escriptura. Segueix el model:  $(+18) - (-5) + (-3) - (+12) = 18 + 5 - 3 - 12$

a)  $(-16) - (+15) + (-13) - (-44) = \dots\dots\dots$

b)  $-(-16) + (+15) - (+43) - (-82) = \dots\dots\dots$

c)  $- (+36) - (+15) - (-163) + (-24) - (+50) = \dots\dots\dots$

d)  $(+118) - (+316) + (+145) - (-1028) + (-424) - (+505) = \dots\dots\dots$

**38.** Fes les operacions. Simplifica abans l'escriptura, si és possible.

a)  $9 + (-4) = \dots\dots\dots$

f)  $15 - (-28) = \dots\dots\dots$

b)  $-1 + (-2) = \dots\dots\dots$

g)  $(-2) + 9 = \dots\dots\dots$

c)  $9 - 2 = \dots\dots\dots$

h)  $8 - 8 = \dots\dots\dots$

d)  $8 + (-8) = \dots\dots\dots$

i)  $(-9) + 2 = \dots\dots\dots$

e)  $-1 - 2 = \dots\dots\dots$

j)  $-(-8) + 18 = \dots\dots\dots$

**39.** Fes les operacions següents:

a)  $7 - (-5) = \dots\dots\dots$

f)  $100 + (+45) = \dots\dots\dots$

b)  $-7 - (-17) = \dots\dots\dots$

g)  $-89 + (-98) = \dots\dots\dots$

c)  $0 - (-39) = \dots\dots\dots$

h)  $-11 + (-77) = \dots\dots\dots$

d)  $-18 + (-29) = \dots\dots\dots$

i)  $-(-28) - 28 = \dots\dots\dots$

e)  $48 - (+189) = \dots\dots\dots$

j)  $-(-127) - (-127) = \dots\dots\dots$

### III. Sumes i restes combinades

Per fer una sèrie de **sumes i restes combinades**, se simplifica l'escriptura i, tot seguit, procedim d'una d'aquestes dues maneres:

1. Es fan les sumes i les restes en l'ordre en què hi surten.
2. Se sumen per una banda els termes positius i per una altra els negatius, i després es resten els resultats.

*Exemple:*

Per calcular  $7 + (-5) - (-3)$ , primer simplifiquem l'escriptura,  $7 - 5 + 3$ , i després continuem d'una d'aquestes dues maneres:

1. Sumem i restem en l'ordre en què hi surten:  $7 - 5 + 3 = 2 + 3 = 5$
2. Agrupem els sumands per signes:  $7 - 5 + 3 = 10 - 5 = 5$

**40.** Simplifica l'escriptura i calcula. Segueix el model:

$$-7 + (-5) + 10 = -7 - 5 + 10 = -12 + 10 = -2$$

- a)  $-18 - (+29) - 1 - (-12) = \dots\dots\dots$
- b)  $-5 + (+9) - 9 + (-7) = \dots\dots\dots$
- c)  $-3 - (-5) + 10 - 21 = \dots\dots\dots$
- d)  $+(-7) - (-16) - (+21) + 1 = \dots\dots\dots$
- e)  $-(-4) - (+6) + (+21) - (+14) - (-46) = \dots\dots\dots$

**41.** Calcula segons el model:

$$2 - (-6) + (-4) - 7 = 2 + 6 - 4 - 7 = 8 - 11 = -3$$

- a)  $-8 - (-12) - (+14) = \dots\dots\dots$
- b)  $-(-1) + (-2) - (-3) = \dots\dots\dots$
- c)  $+(-4) - (+6) + (+8) - (-10) = \dots\dots\dots$
- d)  $-(-4) - 2 + (+6) - (+18) = \dots\dots\dots$
- e)  $(+2) - (+14) + (-22) - (-31) = \dots\dots\dots$

## Sumes i restes amb parèntesis

En les operacions combinades hi pot haver parèntesis de prioritats.

*Exemple:*  $14 - (7 + 3 - 11) + (-13 + 9)$

Per resoldre aquestes operacions es pot procedir de dues maneres:

1. Fer en primer lloc les operacions indicades a l'interior:

*Exemple:*  $14 - (7 + 3 - 11) + (-13 + 9) = 14 - (-1) + (-4) = 14 + 1 - 4 = 11$

2. Suprimir els parèntesis tenint en compte que:

- Si el precedeix un signe + se suprimeix.
- Si el precedeix un signe - es canvia el signe de tots els nombres de l'interior.

*Exemple:*  $14 - (7 + 3 - 11) + (-13 + 9) = 14 - 7 - 3 + 11 - 13 + 9 = 34 - 23 = 11$



**49.** Fes les operacions incloses dintre dels parèntesis i calcula:

a)  $10 - (2 + 3) - (4 - 8) = \dots\dots\dots$

b)  $10 - (-3 + 4 - 5) + (4 - 8) = \dots\dots\dots$

c)  $-25 - (1 - 2 - 14 - 5) + (24 - 8) = \dots\dots\dots$

d)  $-90 - (-5) + 78 - (4 - 8) - (-3 + 35) = \dots\dots\dots$

**50.** Elimina els parèntesis i fes les operacions:

a)  $10 - (2 + 3) - (4 - 8) = \dots\dots\dots$

b)  $10 - (-3 + 4 - 5) + (4 - 8) = \dots\dots\dots$

c)  $-25 - (1 - 2 - 14 - 5) + (24 - 8) = \dots\dots\dots$

d)  $-90 - (-5) + 78 - (4 - 8) - (-3 + 35) = \dots\dots\dots$

**51.** Escribe els nombres que hi falten:

a)  $16 - (\dots\dots\dots - 7) = 16 + 11 + 7 = \dots\dots\dots$

b)  $6 - (\dots\dots\dots - 17) = 6 - 4 + 17 = \dots\dots\dots$

c)  $-8 - (\dots\dots\dots + 9) + (5 + \dots\dots\dots) = -8 + 5 - 9 + 5 - 7 = \dots\dots\dots$

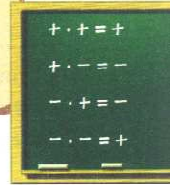
d)  $-(-\dots\dots\dots + 19) - (5 + \dots\dots\dots) - (-\dots\dots\dots - 3) = -8 - 19 - 5 + 9 - 2 + 3 = \dots\dots\dots$

### 3. Multiplicació i divisió

#### I. Multiplicació

Per **multiplicar** dos nombres enters es multipliquen els valors absoluts i s'hi posa el signe + si tots dos tenen el mateix signe, i - si són diferents.

*Exemple:*  $(+2) \cdot (+5) = +10$ ;  $(-2) \cdot (-4) = +8$ ;  $(+2) \cdot (-3) = -6$ ;  $(-5) \cdot (+4) = -20$



54. Fes aquestes multiplicacions:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| a) $(-3) \cdot 7 = \dots\dots\dots$    | g) $(-9) \cdot (-9) = \dots\dots\dots$  | m) $(-9) \cdot 0 = \dots\dots\dots$      |
| b) $(-8) \cdot (-2) = \dots\dots\dots$ | h) $(-6) \cdot (+9) = \dots\dots\dots$  | n) $4 \cdot (-3) = \dots\dots\dots$      |
| c) $(-5) \cdot 0 = \dots\dots\dots$    | i) $(-10) \cdot (-1) = \dots\dots\dots$ | o) $(-7) \cdot (-1) = \dots\dots\dots$   |
| d) $(+2) \cdot (+5) = \dots\dots\dots$ | j) $0 \cdot (-4) = \dots\dots\dots$     | p) $(-6) \cdot 5 = \dots\dots\dots$      |
| e) $0 \cdot 6 = \dots\dots\dots$       | k) $(+10) \cdot (+2) = \dots\dots\dots$ | q) $(-14) \cdot (-7) = \dots\dots\dots$  |
| f) $(-6) \cdot 5 = \dots\dots\dots$    | l) $7 \cdot (-4) = \dots\dots\dots$     | r) $(-19) \cdot (+10) = \dots\dots\dots$ |

55. Completa aquestes sèries:

- a)  $\boxed{\cdot (+2)}$   $(-5) \rightarrow (-10) \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- b)  $\boxed{\cdot (-1)}$   $(+10) \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- c)  $\boxed{\cdot (-3)}$   $(-1) \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$

56. Completa la taula amb els productes corresponents:

| ·     | (+5) | (-7) | 0 | (+10) | (-1) |
|-------|------|------|---|-------|------|
| (+2)  |      |      |   |       |      |
| (-3)  |      |      |   |       |      |
| (+1)  |      |      |   |       |      |
| (-8)  |      |      |   |       |      |
| (-12) |      |      |   |       |      |

### Distributivitat de la multiplicació respecte de la suma

El resultat de multiplicar un nombre per una suma (resta) de termes, és el mateix que el de multiplicar el nombre per cadascun dels termes i després sumar (restar).

*Exemples:*  $2 \cdot (3 - 7 + 9) = 2 \cdot 3 - 2 \cdot 7 + 2 \cdot 9 = 6 - 14 + 18 = 10$ ;  $2 \cdot (3 - 7 + 9) = 2 \cdot 5 = 10$

64. Utilitza la propietat distributiva per eliminar els parèntesis:

a)  $5 \cdot (-7 + 10 - 8 + 5) = -5 \cdot 7 + \dots$

b)  $2 \cdot (-5 - 1 + 2) = \dots$

c)  $8 \cdot (-5 + 10 + 9 - 32) = \dots$

d)  $(-2 - 15 + 4 - 32) \cdot 6 = \dots$

65. Elimina els parèntesis per mitjà de la propietat distributiva:

a)  $(-7) \cdot (-4 + 28 - 3) = (-7) \cdot (-4) + (-7) \cdot 28 - (-7) \cdot 3 = 7 \cdot 4 + \dots$

b)  $(-3) \cdot (-15 + 6 + 4 - 3) = 3 \cdot 15 - \dots$

c)  $(-7) \cdot (-9 + 3 + 18 - 2 + 8) = \dots$

d)  $(-7 + 4 + 28 - 12 - 3) \cdot (-5) = \dots$

e)  $[-2 \cdot 3 + 12 + 4 \cdot (-3) - 3] \cdot (-9) = \dots$

Què passa amb els signes de l'interior si el nombre que multiplica és negatiu?

.....

66. Aplica la propietat distributiva per *treure'n factor comú*:

$$(-2) \cdot 5 + (-3) \cdot (-2) - (-2) \cdot 7 = (-2) \cdot [5 + (-3) - 7]$$

a)  $(-7) \cdot 8 + (-8) \cdot (-7) - (-7) \cdot 7 = \dots$

b)  $4 \cdot (-5) - (-2) \cdot 4 + (-6) \cdot (-2) \cdot 4 - 4 \cdot 7 = \dots$

c)  $(-3) \cdot (-5) - (-7) \cdot 4 \cdot (-5) + (-9) \cdot (-5) \cdot 4 - 4 \cdot (-5) \cdot 7 = \dots$

.....

#### Recorda que...

Treure factor comú és transformar una suma de productes amb un factor repetit en una multiplicació.

## 4. Operacions combinades

La jerarquia en les **operacions combinades** amb nombres enters és la mateixa que en els nombres naturals. Es calculen:

1. Els parèntesis, si n'hi ha.
2. Les multiplicacions i divisions, en l'ordre en què hi surten.
3. Les sumes i les restes, també en l'ordre en què hi surten.

*Exemple:*  $14 \cdot (-2) + 7 \cdot (5 + 6) : (-7) = 14 \cdot (-2) + 7 \cdot 11 : (-7) =$   
 $= -28 + 77 : (-7) = -28 + (-11) = -28 - 11 = -39$

Si hi ha claudàtors i claus, la resolució es fa de dintre cap a fora, eliminant primer els parèntesis, després els claudàtors i, finalment, les claus.

*Exemple:*  $\{2 - 4 \cdot [(-3 + 6) - (-7)]\} \cdot 5 = [2 - 4 \cdot (3 + 7)] \cdot 5 =$   
 $= (2 - 4 \cdot 10) \cdot 5 = (2 - 40) \cdot 5 = -38 \cdot 5 = -190$

**76.** Calcula, tenint en compte les prioritats de les operacions:

$$(-3) \cdot 7 + (-4) \cdot (-8) = -21 + (+32) = -21 + 32 = 11$$

a)  $(-3) \cdot (-8) - (-2) \cdot 9 + 3 = \dots\dots\dots$

b)  $6 \cdot (-3) - (-2) \cdot 4 + 3 = \dots\dots\dots$

c)  $(-3) \cdot (-8) + 2 \cdot (-5) - (-6) \cdot 10 = \dots\dots\dots$

d)  $6 \cdot (-8) : 3 - 12 \cdot (-7) : 2 = \dots\dots\dots$

e)  $4 \cdot 3 - 5 \cdot (2 - 7) + (-121) : 11 = \dots\dots\dots$

f)  $(-3) \cdot (-8) : (-12) - 15 : (-5) + (+6) \cdot (-3) = \dots\dots\dots$

g)  $-9 + (-48) : (-12) + 0 : (-3) \cdot 2 + (-16) : (-8) = \dots\dots\dots$

h)  $-49 : 7 + 3 \cdot (-3) - 2 \cdot (-72) : (-9) + 6 - 45 : (-3) \cdot 2 + (-28) : (-4) = \dots\dots\dots$

77. Observa el model i calcula:

$$(-4) \cdot (12 - 8) + 45 : 5 - (4 + 7) =$$

1. Resolem primer les operacions indicades als parèntesis:

$$(-4) \cdot (12 - 8) + 45 : 5 - (4 + 7) = (-4) \cdot 4 + 45 : 5 - 11 = -16 + 9 - 11 = -18$$

2. Apliquem, en primer lloc, la propietat distributiva:

$$\begin{aligned} (-4) \cdot (12 - 8) + 45 : 5 - (4 + 7) &= (-4) \cdot 12 - (-4) \cdot 8 + 45 : 5 - 4 - 7 = \\ &= -48 - (-32) + 9 - 4 - 7 = -48 + 32 + 9 - 4 - 7 = -18 \end{aligned}$$



a)  $(-8) \cdot (6 - 8) + 35 : 5 - (9 - 7) =$

1. ....

2. ....

b)  $7 + (-3) \cdot (2 - 6) + 81 : 27 - (5 + 7) : (-3) =$

1. ....

2. ....

78. Fes aquestes operacions:

a)  $(-9 + 25 + 4) \cdot (16 - 27 + 42) =$  .....

b)  $(10 - 4 \cdot 4 - 2) \cdot (5 - 3 \cdot 2) =$  .....

c)  $(-9) \cdot (-4) + (42 - 8) : (-17) + 3 \cdot (-5 + 7) =$  .....

d)  $[2 - 4 \cdot (-3 + 6) - (-7)] \cdot [-2 + 5 \cdot (1 - 4)] =$  .....

e)  $[-4 \cdot (-2) + 2 \cdot (-8) : (-2)] \cdot [(-3) \cdot 5 - 9 - 7 \cdot (-2)] =$  .....

f)  $[18 : (-2) - 3 \cdot (-1 - 4 : 2)] \cdot [-2 \cdot (6 - 9) - 3 \cdot (-5 + 12)] =$  .....

## 5. Potències

Una **potència** és un producte de factors iguals. El factor que es repeteix s'anomena **base** i el nombre de vegades que es repeteix, s'anomena **exponent**.

*Exemples:*

- $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$  s'escriu  $9^4$ . La base és 9 i l'exponent és 4.
- $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$  s'escriu  $(-2)^5$ . La base és -2 i l'exponent és 5.

**81.** Calcula aquestes potències de base negativa:

- a)  $(-2)^4 =$  .....
- b)  $(-5)^5 =$  .....
- c)  $(-3)^6 =$  .....
- d)  $(-9)^3 =$  .....
- e)  $(-1)^7 =$  .....

Fixa't en el signe dels resultats i tria la paraula corresponent:

- Si l'exponent és un nombre parell, el resultat és un nombre **positiu/negatiu**.
- Si l'exponent és un nombre senar, el resultat és un nombre **positiu/negatiu**.

**82.** Expressa aquestes potències com a potències de base positiva amb el signe corresponent. Segueix els models.

$$(-4)^5 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -4^5$$

$$(-4)^6 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = 4^6$$

- a)  $(-10)^{10} =$  .....
- b)  $(-9)^5 =$  .....
- c)  $(-3)^7 =$  .....
- d)  $(-19)^4 =$  .....
- e)  $(-8)^3 =$  .....



## I. Operacions amb potències

83. Calcula el resultat. Aplica aquesta regla:

**REGLA**

Per calcular **sumes i restes de potències**, es calcula el valor de cada potència i després se sumen o es resten els resultats.

- a)  $2^3 + 3^4 = 8 + 81 = \dots\dots\dots$       c)  $11^2 - 4^3 = \dots\dots\dots$   
 b)  $2^4 - 3^2 = \dots\dots\dots$       d)  $5^2 + (-3)^2 - (-4)^3 = \dots\dots\dots$

84. Expressa el resultat com a una única potència de base positiva, amb el signe corresponent. Aplica aquesta regla:

**REGLA**

El **producte de potències de la mateixa base** és una altra potència de la mateixa base que té per exponent la suma dels exponents:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$3^5 \cdot 3^{-6} \cdot 3^8 \cdot 3^3 = 3^{5-6+8+3} = 3^{10}$$

- a)  $5^4 \cdot 5^{-2} \cdot 5^3 = \dots\dots\dots$       b)  $a^4 \cdot a^{-3} \cdot a^8 \cdot a^{-7} \cdot a^{-2} = \dots\dots\dots$   
 c)  $(-8)^5 \cdot (-8)^3 \cdot (-8)^{-6} \cdot (-8)^2 \cdot (-8)^{-9} = \dots\dots\dots$   
 d)  $(-3)^3 \cdot (-3)^{-2} \cdot (-3)^{-6} \cdot (-3)^8 \cdot (-3)^2 \cdot (-3)^{-5} = \dots\dots\dots$

85. Expressa en forma d'una sola potència de base positiva, amb el signe corresponent. Aplica aquesta regla:

**REGLA**

El **quocient de potències de la mateixa base** és una altra potència de la mateixa base que té per exponent la diferència dels exponents:

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

- a)  $8^4 : 8^{-6} = 8^{4-(-6)} = 8^{10}$       d)  $(-7)^{-2} : (-7)^5 = \dots\dots\dots$   
 b)  $9^4 : 9^{-5} = \dots\dots\dots$       e)  $(-2)^{-5} : (-2)^{-6} = \dots\dots\dots$   
 c)  $(-8)^6 : (-8)^6 = \dots\dots\dots$       f)  $(-k)^{-2} : (-k)^{-6} = \dots\dots\dots$

86. Expressa en forma d'una sola potència de base positiva, amb el signe corresponent. Has de tenir en compte que  $a^0 = 1$  si  $a \neq 0$  i aplica la regla:

**REGLA**

La **potència d'una potència** és igual a la base de la potència elevada al producte dels exponents:

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

- |  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| a) $(6^3)^4 = 6^{3 \cdot 4} = \dots\dots\dots$   | d) $[(-2)^3]^6 = \dots\dots\dots$    | g) $(-8^{-6})^{-5} = \dots\dots\dots$    |
| b) $(9^4)^3 = \dots\dots\dots$                   | e) $[(-8)^{-2}]^5 = \dots\dots\dots$ | h) $[(-8)^{-3}]^{-13} = \dots\dots\dots$ |
| c) $(-3^2)^9 = -3^{2 \cdot 9} = \dots\dots\dots$ | f) $[(-3)^7]^5 = \dots\dots\dots$    | i) $(9^0)^{-9} = \dots\dots\dots$        |

87. Calcula el resultat. Aplica aquesta regla:

**REGLA**

La **potència d'un producte** és igual al producte de les potències dels factors:

$$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

$$(5 \cdot 9)^2 = 5^2 \cdot 9^2$$

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| a) $(3 \cdot 2)^3 = \dots\dots\dots$  | c) $(3 \cdot 2 \cdot 7)^3 = \dots\dots\dots$ |
| b) $(11 \cdot 4)^6 = \dots\dots\dots$ | d) $[(-2) \cdot 5]^4 = \dots\dots\dots$      |

88. Calcula el resultat. Aplica aquesta regla:

**REGLA**

La **potència d'un quocient** és igual al quocient de les potències del dividend i del divisor:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$\left(\frac{3}{7}\right)^4 = \frac{3^4}{7^4}$$

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| a) $\left(\frac{4}{5}\right)^6 =$ | b) $\left(\frac{-3}{11}\right)^7 =$ |
|-----------------------------------|-------------------------------------|

89. Calcula seguint els models. Has de tenir en compte aquesta regla:

**REGLA**

L'invers d'una potència és una altra potència de base igual i amb l'exponent oposat:

$$\frac{1}{a^m} = a^{-m}$$

$$4^{-7} = \frac{1}{4^7}$$

$$(-3)^{-5} = \frac{1}{(-3)^5} = \frac{1}{-3^5} = -\frac{1}{3^5}$$

- a)  $-9^{-6} = \dots\dots\dots$       c)  $(-7)^{-10} = \dots\dots\dots$   
 b)  $5^{-8} = \dots\dots\dots$       d)  $(-9)^{-37} = \dots\dots\dots$

90. Calcula el resultat en forma de potència i sense parèntesis:

$$[(6^3)^2]^4 = (6^{3 \cdot 2})^4 = 6^{3 \cdot 2 \cdot 4} = 6^{24}$$

- a)  $[(-2^3)^2]^4 = \dots\dots\dots$       c)  $\{[(-19^7)^5]^4\}^6 = \dots\dots\dots$   
 b)  $\{[(-10)^3]^7\}^{11} = \dots\dots\dots$       d)  $\{[(-10)^4]^{-5}\}^2\}^2 = \dots\dots\dots$

91. Calcula eliminant els parèntesis i deixant l'exponent positiu:

- a)  $[(-3)^{-5}]^2 \cdot [(-3)^{-6}]^3 = \dots\dots\dots$   
 b)  $[(-9)^{-5}]^{-2} : [(-9)^{-6}]^2 = \dots\dots\dots$   
 c)  $\{[(-7)^{-5}]^2\}^{-3} \cdot \{[(-7)^{-3}]^2\}^8 = \dots\dots\dots$

92. Ordena aquestes potències:  $(-6)^{-2}$ ,  $(-6)^4$ ,  $(-6)^0$ ,  $(-6)^1$ ,  $(-6)^{-3}$

$\dots\dots\dots < \dots\dots\dots < \dots\dots\dots < \dots\dots\dots < \dots\dots\dots$

93. Calcula el resultat en forma de potència:

$$[(-2)^{-2} \cdot (-2)^6]^7 \cdot [(-2)^{-1} \cdot (-2)^6]^{-2} = [(-2)^4]^7 \cdot [(-2)^5]^{-2} = (-2)^{28} \cdot (-2)^{-10} = (-2)^{18} = 2^{18}$$

- a)  $(2^2 \cdot 2^{-4} \cdot 2^4)^3 \cdot (2^{-6} \cdot 2^{-2} \cdot 2^8 \cdot 2^3)^{-2} = \dots\dots\dots$   
 b)  $[(-7)^{-4} \cdot (-7)^9]^{-3} \cdot [(-7)^2 \cdot (-7)^{11} \cdot (-7)^8]^{-4} = \dots\dots\dots$   
 c)  $(5^2 \cdot 5^{-4} \cdot 5^7)^{-3} : (5^{-1} \cdot 5^6 \cdot 5^{-5} \cdot 5^3)^{-6} = \dots\dots\dots$

# PROPORCIONALITAT

# 1. Raons i proporcions

## I. Raons

La **raó** entre dues quantitats  $a$  i  $b$  ( $b \neq 0$ ) és el seu quocient indicat.

- Es representa amb  $a : b$  o bé amb  $\frac{a}{b}$  o amb  $a/b$ .
- La quantitat  $a$  s'anomena **antecedent** i la  $b$ , **consegüent**.

**Exemple:**  $30 : 12$  expressa la raó entre les quantitats 30 i 12. La quantitat 30 és l'antecedent i la quantitat 12 és el consegüent:

$$30 : 12 \leftrightarrow \frac{30}{12} \rightarrow 30/12 \rightarrow \text{el valor de la raó és } 30 : 12 = 2,5$$

1. Expressa la raó entre les quantitats següents i calcula'n el valor:

a)  $30$  i  $6 \rightarrow 30 : 6 = \frac{30}{6} = \dots\dots\dots = 5$

c)  $13,6$  i  $4 \rightarrow$

b)  $34$  i  $8,5 \rightarrow$

d)  $52,5$  i  $17,5 \rightarrow$

2. Calcula l'antecedent en cada cas perquè el valor de la raó sigui 2:

a)  $\dots\dots\dots$  i  $7$

b)  $\dots\dots\dots$  i  $7,5$

c)  $\dots\dots\dots$  i  $1,2$

d)  $\dots\dots\dots$  i  $0,5$

3. Calcula el consegüent en cada cas perquè el valor de la raó sigui 2:

a)  $7$  i  $\dots\dots\dots$

b)  $7,5$  i  $\dots\dots\dots$

c)  $1,2$  i  $\dots\dots\dots$

d)  $0,5$  i  $\dots\dots\dots$

Ara determina el consegüent si el valor de la raó és 4:

a)  $7$  i  $\dots\dots\dots$

b)  $7,5$  i  $\dots\dots\dots$

c)  $1,2$  i  $\dots\dots\dots$

d)  $0,5$  i  $\dots\dots\dots$

4. Completa les raons següents:

a)  $\frac{7,5}{\dots\dots\dots} = 0,75$

c)  $\frac{23,1}{\dots\dots\dots} = 0,231$

e)  $\frac{0,78}{\dots\dots\dots} = 0,078$

g)  $\frac{56,78}{\dots\dots\dots} = 0,5678$

b)  $\frac{\dots\dots\dots}{15} = 2$

d)  $\frac{\dots\dots\dots}{100} = 1,2$

f)  $\frac{\dots\dots\dots}{0,1} = 5$

h)  $\frac{\dots\dots\dots}{20} = 4,3$

5. Completa les raons següents:

a)  $\frac{\dots\dots\dots}{10} = 0,125$

c)  $\frac{\dots\dots\dots}{1000} = 0,0078$

e)  $\frac{\dots\dots\dots}{10} = 0,002$

b)  $\frac{\dots\dots\dots}{100} = 3,45$

d)  $\frac{\dots\dots\dots}{100} = 2,785$

f)  $\frac{\dots\dots\dots}{1000} = 4,15$

6. Completa les raons següents:

a)  $\frac{\dots\dots\dots}{4} = 0,75$

b)  $\frac{\dots\dots\dots}{5,5} = 0,2$

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

d)  $\frac{\dots\dots\dots}{100} = 1,4$

7. ESCRIU:

a) Una raó amb valor 0,45 i 10 com a consegüent →

b) Una raó amb valor 3,2 i 320 com a antecedent →

c) Una raó amb valor 0,75 i 5 com a consegüent →

d) Una raó amb valor 4 i 5,8 com a antecedent →

8. Si el valor de la raó entre dues quantitats és 3 i la més gran és 45, quina és l'altra quantitat?

9. Si el valor de la raó entre dues quantitats és 1,5 i la més petita és 7, quina és l'altra quantitat?



## II. Proporcions

Una **proporció** és una igualtat de dues raons:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

- $a$  i  $d$  s'anomenen **extrems**;  $b$  i  $c$ , **mitjans**.
- En tota proporció es compleix que el producte dels mitjans és igual al producte dels extrems ( propietat fonamental):

$$a \cdot d = b \cdot c$$

**Exemple:** El valor de la raó  $3 : 4$  és  $0,75$  i el valor de la raó  $3,6 : 4,8$  és  $0,75$ ; per tant, els nombres  $3; 4; 3,6$  i  $4,8$  formen una proporció:

$$\frac{3}{4} = \frac{3,6}{4,8}$$

Els nombres  $3$  i  $4,8$  són els extrems i els nombres  $4$  i  $3,6$  són els mitjans. Es compleix que  $3 \cdot 4,8 = 4 \cdot 3,6$ .

15. Completa la taula següent:

| proporció   | mitjans                 | extrems                 | propietat fonamental             |
|---|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| $\frac{5}{9} = \frac{1}{1,8}$                             | 9 i 1                   | 5 i 1,8                 | $5 \cdot 1,8 = 9 \cdot 1$        |
| $\frac{0,6}{2} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ | 2 i 1,2                 |                         | $0,6 \cdot 4 = \dots\dots\dots$  |
| $\frac{2}{\dots\dots\dots} = \frac{25}{\dots\dots\dots}$  |                         | 2 i 2,5                 | $\dots\dots\dots = 0,2 \cdot 25$ |
| $\frac{14}{\dots\dots\dots} = \frac{6}{\dots\dots\dots}$  | 0,7 i $\dots\dots\dots$ | $\dots\dots\dots$ i 0,3 |                                  |

16. Forma tres proporcions diferents amb les raons següents:

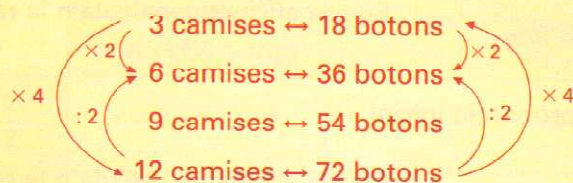
$$\frac{2,1}{3} \quad \frac{0,4}{0,3} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{0,5}{2} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{4}{3}$$

$$\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

## 2. Magnituds directament proporcionals

Dues magnituds relacionades són **directament proporcionals** si en multiplicar o dividir qualsevol valor d'una de les dues per una quantitat, el valor corresponent de l'altra també queda multiplicat o dividit per aquesta quantitat.

**Exemple:** el nombre de camises del mateix tipus i el nombre de botons necessaris per confeccionar-les: si 3 camises necessiten 18 botons, 6 camises necessiten 36 botons; 9 camises, 54 botons...



Tota aquesta informació es pot organitzar en una taula i formar proporcions.

|                          |    |    |    |    |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|
| <b>nombre de camises</b> | 3  | 6  | 9  | 12 | 15 |
| <b>nombre de botons</b>  | 18 | 36 | 54 | 72 | 90 |

Així doncs es compleix:  $\frac{3}{18} = \frac{6}{36} = \frac{9}{54} = \frac{12}{72} = \frac{15}{90} = \dots = \frac{1}{6}$

I també:  $\frac{18}{3} = \frac{36}{6} = \frac{54}{9} = \frac{72}{12} = \frac{90}{15} = \dots = 6$

En aquest exemple, la raó de proporcionalitat indica que per a cada camisa calen 6 botons.

29. Les taules següents relacionen valors d'una magnitud  $X$  amb valors d'una magnitud  $Y$ . Esbrina, en cada cas, si aquestes dues magnituds poden ser directament proporcionals.

a)

|          |     |     |
|----------|-----|-----|
| <b>X</b> | 1,5 | 2,8 |
| <b>Y</b> | 40  | 73  |

b)

|          |    |      |      |
|----------|----|------|------|
| <b>X</b> | 75 | 3    | 1    |
| <b>Y</b> | 12 | 0,48 | 0,16 |



30. Amb 6 capsles iguals de bombons s'han pogut distribuir 18 bombons de xocolata blanca i 24 bombons de xocolata negra.

a) Completa la taula següent:

|                                      |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------|---|---|---|---|----|
| nombre de capsles                    | 1 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| nombre de bombons de xocolata blanca |   |   |   |   |    |

– Quina és la raó de proporcionalitat entre el nombre de bombons de xocolata blanca i el nombre de capsles?

$$\frac{\text{nombre de bombons de xocolata blanca}}{\text{nombre de capsles}} =$$

– Quants bombons de xocolata blanca contenen 51 capsles? .....

b) Completa la taula següent:

|                                     |   |   |   |   |    |
|-------------------------------------|---|---|---|---|----|
| nombre de capsles                   | 1 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| nombre de bombons de xocolata negra |   |   |   |   |    |

– Quina és la raó de proporcionalitat entre el nombre de bombons de xocolata negra i el nombre de capsles?

– Quants bombons de xocolata negra contenen 51 capsles? .....

c) Completa la taula i esbrina quants bombons contenen 54 capsles:

|                   |   |   |   |   |    |
|-------------------|---|---|---|---|----|
| nombre de capsles | 1 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| nombre de bombons |   |   |   |   |    |

54 capsles contenen ..... bombons.



31. Un grup d'amics han estampat les mans en un gran mural. El recompte dels dits del mural ha donat un resultat de 50 dits.

a) Indica la raó de proporcionalitat de la relació del nombre de dits amb el de mans i completa aquesta cadena de proporcions.

$$\frac{\text{nombre de dits}}{\text{nombre de mans}} = \dots \rightarrow \dots = \frac{\dots}{1} = \frac{\dots}{3} = \frac{50}{\dots}$$

b) Indica la raó de proporcionalitat de la relació del nombre de mans amb el d'amics i completa aquesta cadena de proporcions.

$$\frac{\text{nombre de mans}}{\text{nombre d'amics}} = \dots \rightarrow \dots = \frac{\dots}{1} = \frac{\dots}{3} = \frac{50}{\dots}$$

*Pintures rupestres de la Cueva de las Manos, a la Patagònia argentina.*



## I. Regla de tres

35. Completa les taules següents de manera que les magnituds siguin directament proporcionals i la raó de proporcionalitat entre elles sigui la indicada.

La raó de proporcionalitat entre X i Y és 1,2.

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| X | 4,8 | 7,2 |
| Y | 4   | 6   |

$$\frac{X}{Y} = 1,2 \rightarrow \begin{cases} \frac{x}{4} = 1,2 \rightarrow x = 4,8 \\ \frac{7,2}{y} = 1,2 \rightarrow \frac{7,2}{1,2} = y \rightarrow y = 6 \end{cases}$$

- a) La raó de proporcionalitat entre X i Y és 0,5.

|   |   |     |
|---|---|-----|
| X |   | 2,5 |
| Y | 4 |     |

- b) La raó de proporcionalitat entre Y i X és 1,5.

|   |     |   |
|---|-----|---|
| X | 1,5 |   |
| Y |     | 6 |

- c) La raó de proporcionalitat entre Y i X és 3.

|   |   |    |
|---|---|----|
| X | 9 |    |
| Y |   | 36 |

- d) La raó de proporcionalitat entre Y i X és 0,1.

|   |   |     |
|---|---|-----|
| X |   | 2,5 |
| Y | 4 |     |

36. Completa les taules següents de manera que les magnituds X i Y siguin proporcionals. Fes servir una regla de tres.

a) 

|   |     |   |
|---|-----|---|
| X | 1,5 | 9 |
| Y | 40  |   |

 $\rightarrow \frac{1,5}{40} = \frac{9}{y} \rightarrow 1,5 \cdot y = 40 \cdot 9 \rightarrow y = \frac{40 \cdot 9}{1,5} = \dots\dots\dots$

b) 

|   |   |   |
|---|---|---|
| X | 6 | 4 |
| Y |   | 5 |

c) 

|   |   |   |
|---|---|---|
| X | 5 |   |
| Y | 8 | 6 |

d) 

|   |   |     |
|---|---|-----|
| X | 6 | 1,8 |
| Y | 5 |     |

37. Si una capsa de 5 kg de galetes val 14 €, quant costarà una de 300 g? Troba la solució mitjançant una regla de tres.



|          |    |     |
|----------|----|-----|
| pes (kg) | 5  | 0,3 |
| preu (€) | 14 | x   |

Una capsa de 300 g de galetes costarà .....

a) Col·loca les dades de l'enunciat en una taula vertical i resol novament l'activitat.

| pes (kg) | preu (€) |
|----------|----------|
| 5        |          |
|          |          |

Una capsa de 300 g de galetes costarà .....

b) Observa les dues proporcions que has escrit en aplicar la regla de tres. Són iguals?

.....

Raona per què s'obté el mateix resultat.

.....

.....

51. A cadascuna de les taules següents hi ha les dades d'un repartiment directament proporcional a tres nombres. Completa-les.

a)

| nombre | quantitat repartida |
|--------|---------------------|
|        | 2                   |
| 2      | 4                   |
|        | 6                   |
|        | $2 + 4 + 6 = 12$    |

b)

| nombre           | quantitat repartida |
|------------------|---------------------|
| 4                |                     |
| 4                |                     |
| 6                |                     |
| $4 + 4 + 6 = 14$ | 35                  |

c)

| nombre | quantitat repartida |
|--------|---------------------|
|        |                     |
| 7      | 70                  |
| 8      |                     |
|        | 200                 |

52. En Joan i en Carles lloguen junts un apartament per 228 €. En Joan s'hi estarà 5 dies i en Carles, 7. Tots dos es posen d'acord a pagar-ne una part directament proporcional als dies que ocuparà cadascun l'apartament. Quant ha de pagar l'un i l'altre?

Fes servir la taula següent per ordenar la informació.

|          | Joan | Carles | total |
|----------|------|--------|-------|
| dies     |      |        |       |
| pagament |      |        |       |

Resposta: .....





## I. Càlcul del percentatge d'una quantitat

62. Calcula els percentatges següents per mitjà d'una regla de tres:

$$15\% \text{ de } 90 \rightarrow \frac{15}{100} = \frac{x}{90} \rightarrow x = \frac{15 \cdot 90}{100} = \frac{135}{10} = 13,5$$

a) 50% de 42  $\rightarrow$

c) 75% de 24  $\rightarrow$

b) 25% de 12  $\rightarrow$

d) 80% de 240  $\rightarrow$

### REGLA

Per calcular el percentatge o tant per cent d'una quantitat es multiplica aquesta quantitat pel tant per cent i es divideix per 100:

$$a\% \text{ de } C = C \cdot a : 100$$



63. Calcula els percentatges següents. Segueix el model.

$$15\% \text{ de } 90 = 90 \cdot 15 : 100 = 1350 : 100 = 13,5$$

a) 2% de 50 =

c) 40% de 124 =

b) 6% de 25 =

d) 3% de 150 =

64. Busca els percentatges següents per reducció a la unitat:

$$15\% \text{ de } 90 = 90 : 100 \cdot 15 = 0,9 \cdot 15 = 13,5$$

a) 30% de 57 =

c) 0,3% de 57 =

b) 3% de 57 =

d) 7% de 72 =

65. Multiplica pel nombre decimal equivalent al percentatge i calcula:

$$15\% \text{ de } 90 = 0,15 \cdot 90 = 13,5$$

a) 35% de 91 =

c) 12% de 25 =

b) 10% de 52 =

d) 18% de 80 =

# MESURES

# 1. Magnituds i mesurament

Una **magnitud** és qualsevol propietat d'un cos que es pugui mesurar. **Mesurar** és comparar una quantitat d'una magnitud amb una altra part d'aquesta magnitud que es pren com a **unitat**.

**Exemples:** El temps i la massa, perquè se'ls pot associar un nombre. La bellesa no ho és, perquè no es pot dir quina quantitat n'hi ha (no es pot mesurar).

La **mesura** d'una magnitud és el nombre de vegades que la quantitat de la magnitud conté la unitat. S'expressa amb un nombre i la unitat utilitzada.

**Exemple:** Per mesurar el temps que dura la pel·lícula *Superman*, primer considerem una unitat de temps, per exemple l'*hora*. Aleshores comparem la durada de la pel·lícula i la durada d'una hora, i veiem que *Superman* dura 2 h perquè conté 2 vegades la unitat hora.

1. Llegeix la descripció d'en Joan, determina quines qualitats de les que s'indiquen al text són magnituds i indica amb quina unitat les mesuraries.

"En Joan és una persona *divertida, amable i sincera*. És *alt i ros*, i té els *ulls blaus*. És *prim* i amb *poc pes*. És *ample d'espatlles i estret de cintura*."

2. Escribe tres propietats que siguin magnituds:

a) D'un cotxe: .....

b) D'un riu: .....

c) Del teu col·legi: .....

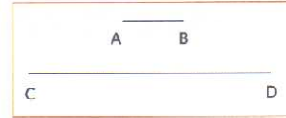
3. Mesura l'amplada de la teva taula aproximadament en aquestes unitats:

a) Colze (longitud des del colze fins a la punta dels dits) → .....

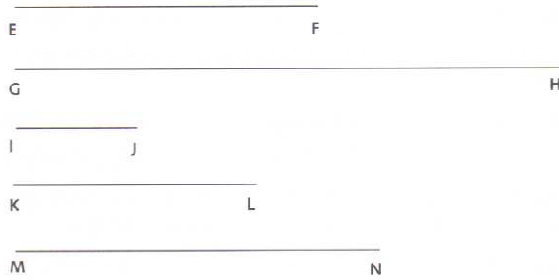
b) Pam europeu (longitud des del dit polze fins al dit petit, amb la mà oberta) → .....



4. Considera la magnitud *longitud*. Si es pren com a unitat de mesura el segment AB, la mesura del segment CD és 4AB.

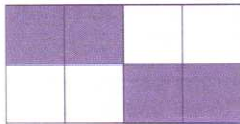


Determina la mesura d'aquests segments: EF, GH, IJ, KL i MN.

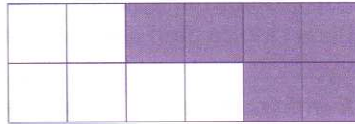


Construeix un segment que faci 5,5 unitats.

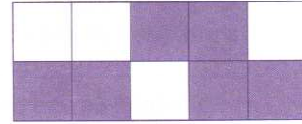
5. Observa els plafons següents:



Plafó 1



Plafó 2



Plafó 3

- a) Pren com a unitat de superfície la que ocupa un quadrat petit. Quant fa cada plafó? .....
- I la superfície de color en cada cas? .....
- b) Ara pren com a unitat l'àrea d'una columna del plafó. Quant fa en aquest cas cada plafó? .....
- c) Construeix un plafó de 5 quadrats d'amplada i 3 d'alçada que compleixi aquestes condicions:
- A les files de lloc senar el nombre de quadrats ombrejats és màxim.
  - A les files de lloc parell el nombre de quadrats de color és igual al número de fila que ocupa.
- Quina és l'àrea del plafó? .....
- I la de la zona de color? .....



## 2. Sistema Internacional d'Unitats

Un sistema d'unitats és un conjunt coherent d'unitats de mesura que permet mesurar les diverses magnituds. El **Sistema Internacional d'Unitats**, **SI**, consta de set unitats bàsiques:

| magnitud                | unitat    | símbol |
|-------------------------|-----------|--------|
| longitud                | metre     | m      |
| massa                   | quilogram | kg     |
| temps                   | segon     | s      |
| intensitat de corrent   | ampere    | A      |
| temperatura             | kelvin    | K      |
| intensitat lluminosa    | candela   | cd     |
| quantitat de substància | mol       | mol    |

A partir de les unitats bàsiques es defineixen les altres, anomenades unitats derivades; per exemple, la superfície, el volum, la capacitat i la velocitat.

Per expressar quantitats grans o petites es fan servir, respectivament, múltiples i submúltiples de les unitats fonamentals definits per mitjà de prefixos. Els més utilitzats són aquests:

| MÚLTIPLES |        |                 |
|-----------|--------|-----------------|
| prefix    | símbol | factor          |
| deca      | da     | 10              |
| hecto     | h      | 10 <sup>2</sup> |
| quilo     | k      | 10 <sup>3</sup> |
| mega      | M      | 10 <sup>6</sup> |
| giga      | G      | 10 <sup>9</sup> |

| SUBMÚLTIPLES |        |                  |
|--------------|--------|------------------|
| prefix       | símbol | factor           |
| deci         | d      | 10 <sup>-1</sup> |
| centi        | c      | 10 <sup>-2</sup> |
| mil·li       | m      | 10 <sup>-3</sup> |
| micro        | μ      | 10 <sup>-6</sup> |
| nano         | n      | 10 <sup>-9</sup> |

6. Completa aquestes frases utilitzant les unitats fonamentals del SI:

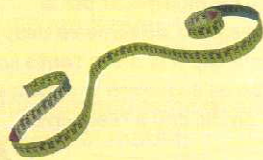
- El cocodril fa 6 ..... de llargada i la seva massa és de 150 .....
- Aquesta pedra enorme té un volum de 40 .....
- Per preparar nou pizzas s'han fet servir 3 ..... de farina.
- Tens 45 ..... per respondre cada pregunta del test.



## I. Unitats de longitud

La unitat de longitud en el SI és el **metre**.

Observa'n alguns múltiples i submúltiples a la dreta.



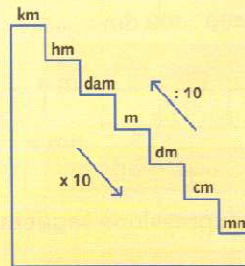
| unitat       | símbol   | equivalència (en m) |
|--------------|----------|---------------------|
| quilòmetre   | km       | 1000                |
| hectòmetre   | hm       | 100                 |
| decàmetre    | dam      | 10                  |
| <b>metre</b> | <b>m</b> | <b>1</b>            |
| decímetre    | dm       | 0,1                 |
| centímetre   | cm       | 0,01                |
| mil·límetre  | mm       | 0,001               |

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sota a la taula, cal multiplicar-la per 10:

$$1,56 \text{ hm} = 15,6 \text{ dam} = 156 \text{ m} = 1560 \text{ dm} \dots$$

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sobre a la taula, cal dividir-la per 10:

$$543 \text{ dm} = 54,3 \text{ m} = 5,43 \text{ dam} = 0,543 \text{ hm} \dots$$



10. Expressa en metres les quantitats següents:

a) 200 cm = ..... m

d) 4,65 km = ..... m

b) 5 km = ..... m

e) 0,75 dam = ..... m

c) 25 hm = ..... m

f) 7650 mm = ..... m

11. Completa les expressions següents:

a)  $34,5 \text{ dm} = 34,5 \cdot 10 \text{ cm} = \dots \text{ cm}$

b)  $0,9 \text{ hm} = \dots \text{ dam} = \dots \text{ dam}$

c)  $4,66 \text{ m} = \dots \text{ dm} = \dots \text{ dm}$

d)  $400 \text{ cm} = \dots \text{ dm} = \dots \text{ dm}$

e)  $870 \text{ dm} = \dots \text{ m} = \dots \text{ m}$

f)  $65,9 \text{ dam} = \dots \text{ hm} = \dots \text{ hm}$



12. Completa aquestes expressions. Aplica-hi la regla següent:

**REGLA**

- Per passar d'una unitat a una altra situada a sota, cal multiplicar per la unitat seguida de tants zeros com llocs baixem.
- Per passar d'una unitat a una altra situada a sobre, cal dividir per la unitat seguida de tants zeros com llocs pugem.

Per multiplicar per la unitat seguida de zeros es desplaça la coma cap a la dreta tants llocs com zeros segueixen la unitat; per dividir, cap a l'esquerra.



- a)  $34,5 \text{ dm} = 34,5 \cdot 100 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- b)  $4,66 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ cm} = \dots\dots\dots$
- c)  $0,9 \text{ hm} = \dots\dots\dots \text{ m} = \dots\dots\dots$
- d)  $400 \text{ mm} = 400 : 100 \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ dm}$
- e)  $870 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ m} = \dots\dots\dots$
- f)  $65,9 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ hm} = \dots\dots\dots$

13. Completa les expressions següents:

- a)  $34,5 \text{ dam} = \dots\dots\dots \text{ mm}$                       c)  $870 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ m}$
- b)  $4,66 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ mm}$                       d)  $65,9 \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ hm}$

14. Resol amb l'ajuda de la taula. Segueix el model:

|            | km | hm | dam | m | dm | cm | mm |            |
|------------|----|----|-----|---|----|----|----|------------|
| 23,56 m →  |    |    | 2   | 3 | 5  | 6  | 0  | → 23560 mm |
| 0,678 hm → |    |    |     |   |    |    |    | → ..... dm |
| 0,045 km → |    |    |     |   |    |    |    | → ..... m  |
| 312,5 dm → |    |    |     |   |    |    |    | → ..... m  |
| 12,35 dm → |    |    |     |   |    |    |    | → ..... mm |

15. Expressa 23 hm 7 dam 5 cm en metres. Fes-ho així:

1. Passa els 23 hm, els 7 dam i els 5 cm a metres:

$23 \text{ hm} = \dots\dots\dots \text{ m}$  ;  $7 \text{ dam} = \dots\dots\dots \text{ m}$  ;  $5 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ m}$

2. Suma les quantitats obtingudes:  $\dots\dots\dots \text{ m} + \dots\dots\dots \text{ m} + \dots\dots\dots \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ m}$

16. Expressa aquestes quantitats (donades en forma complexa) en forma incomplexa i en la unitat indicada:

- a) 23 hm 7 dam 5 cm → ..... dm
- b) 2 km 7 dam 9 dm → ..... hm
- c) 6 dam 5 cm 3 mm → ..... cm
- d) 56 hm 6 mm → ..... dam

**Recorda que...**

Una mesura està expressada en forma incomplexa quan en l'expressió hi intervé una única unitat, i en forma complexa si n'hi intervé més d'una.

17. Expressa aquestes quantitats en forma complexa. Segueix el model:

2356,8 cm = 2 dam 3 m 5 dm 6 cm 8 mm

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    | 2   | 3 | 5  | 6  | 8  |

a) 4501,4 dm = .....

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

b) 1,03 hm = .....

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

c) 0,956 km = .....

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

18. Indica quina de les dues quantitats de cada apartat és la més gran:

- a) 5 km 4 dam i 5040,2 m →
- b) 0,573 hm i 57 m 3 cm →
- c) 1,387 m i 138 cm 5 mm →
- d) 2 dam 7 dm i 2,7 dam →

19. Expressa el resultat de cada apartat en la unitat indicada:

a)  $\frac{5}{11}$  de 66 dam = ..... dm →  $5 \cdot 66 : 11 = 330 : 11 = 30$   
 → 30 dam =  $30 \cdot 100$  dm = ..... dm

b)  $\frac{2}{5}$  de 12 km = ..... km

c)  $\frac{1}{3}$  de 45 dam = ..... m

d)  $\frac{5}{4}$  de 3 m = ..... cm

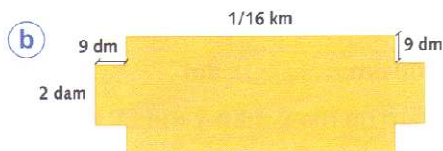
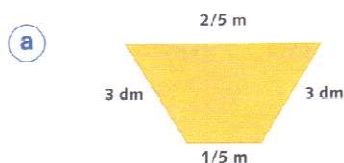
20. Expressa en metres el resultat de les sumes següents:

- a)  $\frac{2}{5}$  km + 4 dam  $\rightarrow$  0,4 km = 400 m i 4 dam = 40 m  $\rightarrow$  400 m + 40 m = .....
- b)  $\frac{1}{5}$  de 3 km + 2 dam  $\rightarrow$  .....
- c)  $\frac{1}{5}$  de 4 dm + 6 cm  $\rightarrow$  .....

21. Indica la unitat apropiada per mesurar:

- a) L'alçada d'un bebè  $\rightarrow$  .....
- b) L'altura d'una habitació  $\rightarrow$  .....
- c) La longitud d'un dit de la mà  $\rightarrow$  .....
- d) La distància entre Londres i París  $\rightarrow$  .....
- e) L'altura d'una porta  $\rightarrow$  .....
- f) La longitud de la dotzena part d'un peu  $\rightarrow$  .....
- g) La mil·lèsima part de la distància entre Barcelona i Madrid  $\rightarrow$  .....
- h) La desena part de l'amplada d'aquesta pàgina  $\rightarrow$  .....

22. Calcula el perímetre (*suma de tots els costats*) de les figures següents i dóna'n el resultat en metres.



23. El pati d'una escola té forma rectangular de dimensions 2 hm  $\times$  8 dam.

Quants quilòmetres recorrem si fem tres voltes a aquest pati?

## II. Unitats de massa

La unitat de massa en el SI és el **quilogram**.

Per raons històriques, els múltiples i els submúltiples es formen afegint prefixos a la paraula *gram*.

A la taula de la dreta hi pots veure les unitats de massa més usuals.

| unitat           | símbol    | equivalència (en g) |
|------------------|-----------|---------------------|
| <b>quilogram</b> | <b>kg</b> | <b>1000</b>         |
| hectogram        | hg        | 100                 |
| decagram         | dag       | 10                  |
| gram             | g         | 1                   |
| decigram         | dg        | 0,1                 |
| centigram        | cg        | 0,01                |
| mil·ligram       | mg        | 0,001               |

Per mesurar masses molt grans es fan servir la **tona** (t) i el **quintar** (q).

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

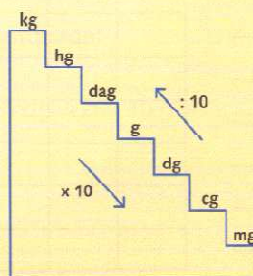
$$1 \text{ q} = 100 \text{ kg}$$

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sota a la taula, cal multiplicar-la per 10:

$$1,56 \text{ hg} = 15,6 \text{ dag} = 156 \text{ g} = 1560 \text{ dg} \dots$$

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sobre a la taula, cal dividir-la per 10:

$$543 \text{ dg} = 54,3 \text{ g} = 5,43 \text{ dag} = 0,543 \text{ hg} \dots$$



### 24. Completa les expressions següents:

- $1500 \text{ g} = 1500 \cdot 10 \text{ dg} = \dots \text{ dg}$
- $27 \text{ hg} = \dots \text{ dag} = \dots \text{ dag}$
- $43 \text{ t} = \dots \text{ kg} = \dots \text{ kg}$
- $7,2 \text{ kg} = \dots \text{ hg} = \dots \text{ hg}$
- $0,7 \text{ g} = \dots \text{ dag} = \dots \text{ dag}$
- $0,093 \text{ q} = \dots \text{ kg} = \dots \text{ kg}$
- $43 \text{ mg} = \dots \text{ cg} = \dots \text{ cg}$



25. Completa aquestes expressions. Aplica-hi la regla de la pàgina 6.

- a)  $375 \text{ mg} = 375 : 100 \text{ dg} = \dots\dots\dots \text{ dg}$
- b)  $2,5 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ mg} = \dots\dots\dots$
- c)  $0,09 \text{ t} = \dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots$
- d)  $40\,000 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ t} = \dots\dots\dots$
- e)  $75\,000 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ q} = \dots\dots\dots$
- f)  $45\,000 \text{ cg} = \dots\dots\dots \text{ dag} = \dots\dots\dots$

Per passar d'una unitat a una altra situada a sota es multiplica per la unitat seguida de tants zeros com llocs baixem. Per passar a dalt es divideix per la unitat seguida de tants zeros com llocs pugem.



26. Fes les transformacions amb l'ajuda de la taula. Segueix el model:

|             | kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |             |
|-------------|----|----|-----|---|----|----|----|-------------|
| 123,5 g →   |    | 1  | 2   | 3 | 5  | 0  | 0  | → 123500 mg |
| 23,6 cg →   |    |    |     |   |    |    |    | → .....     |
| 0,72 dag →  |    |    |     |   |    |    |    | → .....     |
| 0,05 hg →   |    |    |     |   |    |    |    | → .....     |
| 43,25 dag → |    |    |     |   |    |    |    | → .....     |
| 10,01 kg →  |    |    |     |   |    |    |    | → .....     |
| 45,23 g →   |    |    |     |   |    |    |    | → .....     |

27. Expressa aquestes quantitats (donades en forma complexa) en forma incomplexa en la unitat indicada:

- a)  $12 \text{ hg } 7 \text{ dag } 5 \text{ dg} \rightarrow \dots\dots\dots \text{ g}$
- b)  $23 \text{ kg } 4 \text{ dag } 9 \text{ g} \rightarrow \dots\dots\dots \text{ dg}$
- c)  $3 \text{ hg } 4 \text{ g } 5 \text{ cg} \rightarrow \dots\dots\dots \text{ mg}$
- d)  $35 \text{ dag } 7 \text{ cg} \rightarrow \dots\dots\dots \text{ g}$

**Recorda que...**

Una magnitud està expressada en **forma incomplexa** quan en l'expressió hi intervé una única unitat, i en **forma complexa** si n'hi intervien més d'una.

28. Indica quina de les dues quantitats de cada apartat és la més gran:

- a)  $6 \text{ kg } 5 \text{ g}$  i  $605 \text{ dag} \rightarrow$
- b)  $0,639 \text{ dag}$  i  $63 \text{ dg}$  i  $7 \text{ mg} \rightarrow$
- c)  $7 \text{ g } 320 \text{ mg}$  i  $7302 \text{ mg} \rightarrow$
- d)  $54,3 \text{ hg}$  i  $5 \text{ kg } 4 \text{ hg } 3 \text{ g} \rightarrow$



29. Expressa en forma complexa les quantitats següents:

$35,08 \text{ dg} = 3 \text{ g } 5 \text{ dg } 8 \text{ mg}$

a)  $1050,3 \text{ g} = \dots\dots\dots$

| kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     | 3 | 5  | 0  | 8  |

| kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

b)  $2,004 \text{ hg} = \dots\dots\dots$

| kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

c)  $0,0597 \text{ hg} = \dots\dots\dots$

| kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

b)  $0,0051 \text{ dag} = \dots\dots\dots$

| kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

30. Expressa el resultat de cada apartat en la unitat indicada:

a)  $\frac{5}{13}$  de  $65 \text{ dg} = \dots\dots\dots \text{ g} \rightarrow 5 \cdot 65 : 13 = 25 \rightarrow 25 \text{ dg} = 25 : 10 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ g}$

b)  $\frac{3}{5}$  de  $36 \text{ hg} = \dots\dots\dots \text{ kg}$

c)  $\frac{1}{4}$  de  $47 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ hg}$

### III. Unitats de capacitat

La unitat de **capacitat** en el SI és el **litre**.

A la taula de la dreta hi pots veure els múltiples i els submúltiples més usuals.

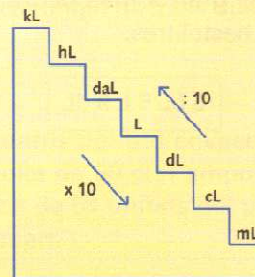
| unitat       | símbol   | equivalència (en L) |
|--------------|----------|---------------------|
| quilolitre   | kL       | 1000                |
| hectolitre   | hL       | 100                 |
| decalitre    | daL      | 10                  |
| <b>litre</b> | <b>L</b> | <b>1</b>            |
| decilitre    | dL       | 0,1                 |
| centilitre   | cL       | 0,01                |
| mil·lilitre  | mL       | 0,001               |

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sota a la taula es multiplica per 10:

$$1,56 \text{ hL} = 15,6 \text{ daL} = 156 \text{ L} = 1560 \text{ dL} \dots$$

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sobre a la taula es divideix per 10:

$$543 \text{ dL} = 54,3 \text{ L} = 5,43 \text{ daL} = 0,543 \text{ hL} \dots$$



37. Expressa en litres les quantitats següents:

- a) 4,53 hL = .....      b) 212 kL = .....      c) 980 cL = .....

38. Completa les expressions següents. Fes-ho com en les unitats de longitud i de massa:

$$2,73 \text{ kL} = 2,73 \cdot 1000 \text{ L} = 2730 \text{ L}$$

a) 31,4 hL = ..... dL = .....

b) 23,04 daL = ..... mL = .....

c) 50 L = 50 : 1000 kL = ..... kL

d) 450 hL = ..... kL = .....

e) 36,44 L = ..... daL = .....



39. Fes les transformacions amb l'ajuda de la taula. Segueix el model:

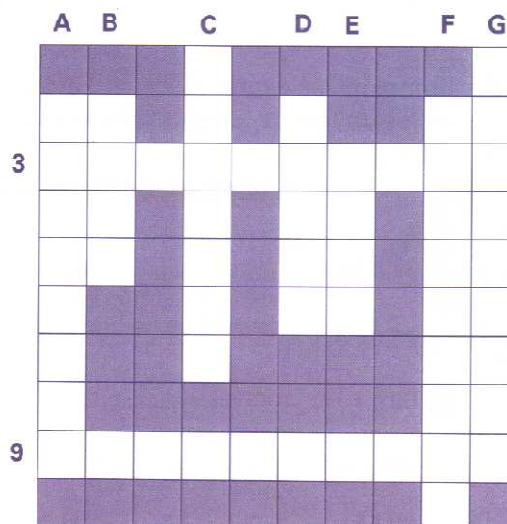
|             | kL | hL | daL | L | dL | cL | mL |            |
|-------------|----|----|-----|---|----|----|----|------------|
| 45,03 hL →  | 4  | 5  | 0   | 3 | 0  |    |    | → 45030 dL |
| 6,35 daL →  |    |    |     |   |    |    |    | → ..... mL |
| 0,007 L →   |    |    |     |   |    |    |    | → ..... mL |
| 0,0306 kL → |    |    |     |   |    |    |    | → ..... L  |
| 0,734 daL → |    |    |     |   |    |    |    | → ..... cL |
| 10,405 hL → |    |    |     |   |    |    |    | → ..... L  |
| 3,45 daL →  |    |    |     |   |    |    |    | → ..... cL |

40. Ordena de més gran a més petita aquestes quantitats. Expressa-les prèviament en hectolitres:

- 

41. Completa aquests encreuats amb les informacions indicades:

- 3. A l'inrevès, deu mil·lilitres.
- 9. Unitat de capacitat mil vegades més petita que la unitat fonamental.
- A. La unitat de massa equivalent a 10000 mg.
- B. Unitat de massa mil vegades més petita que la unitat fonamental.
- C. Cent vegades la unitat fonamental de massa.
- D. Unitat fonamental de capacitat. Símbol de la unitat de capacitat.
- E. Mil vegades la unitat fonamental de massa.
- F. Unitat de capacitat deu vegades més petita que la unitat fonamental.
- G.  $10^4$  mL.



### 3. Altres unitats

#### I. Unitats de superfície

La unitat de **superfície** en el SI es el **metre quadrat** ( $m^2$ ).

Un metre quadrat és l'àrea d'un quadrat d'1 metre de costat.

A la taula hi pots veure els múltiples i els submúltiples més usuals.

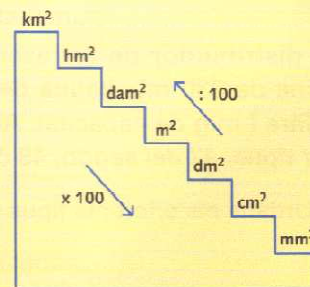
| unitat               | símbol                  | equivalència (en $m^2$ ) |
|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| quilòmetre quadrat   | $km^2$                  | 1000 000                 |
| hectòmetre quadrat   | $hm^2$                  | 10 000                   |
| decàmetre quadrat    | $dam^2$                 | 100                      |
| <b>metre quadrat</b> | <b><math>m^2</math></b> | <b>1</b>                 |
| decímetre quadrat    | $dm^2$                  | 0,01                     |
| centímetre quadrat   | $cm^2$                  | 0,0001                   |
| mil·límetre quadrat  | $mm^2$                  | 0,000 001                |

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sota a la taula es multiplica per 100:

$$496 \text{ dam}^2 = 49600 \text{ m}^2 = 4960000 \text{ dm}^2 = \dots$$

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sobre a la taula es divideix per 100:

$$345 \text{ cm}^2 = 3,45 \text{ dm}^2 = 0,0345 \text{ m}^2 = \dots$$



45. Expressa en metres quadrats les quantitats següents:

- a)  $15000 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$       c)  $0,03 \text{ km}^2 = \dots \text{ m}^2$   
 b)  $3,5 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$       d)  $43270 \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$

46. Completa les expressions següents:

- a)  $34,5 \text{ dm}^2 = 34,5 \cdot 100 \text{ cm}^2 = \dots \text{ cm}^2$   
 b)  $4,12 \text{ km}^2 = \dots \text{ hm}^2 = \dots \text{ hm}^2$   
 c)  $0,47 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2 = \dots \text{ mm}^2$   
 d)  $4,05 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2 = \dots \text{ m}^2$



47. Completa les expressions següents. Aplica-hi la regla:

**REGLA**

Per passar d'una unitat de superfície a una altra:

- Si està situada a sota, cal multiplicar per la unitat seguida de tants zeros com el doble de les posicions que baixem.
- Si està situada a sobre, cal dividir per la unitat seguida de tants zeros com el doble dels llocs que pugem.

- a)  $34,5 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$       e)  $600 \text{ dam}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$   
 b)  $23 \text{ hm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$       f)  $7 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$   
 c)  $6 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$       g)  $17 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ dam}^2$   
 d)  $94,3 \text{ dam}^2 = 943\,000 \dots\dots\dots$       h)  $0,05 \text{ hm}^2 = 50\,000 \dots\dots\dots$

48. Fes les transformacions amb l'ajuda de la taula. Segueix el model:

|                                   | <b>km<sup>2</sup></b> | <b>hm<sup>2</sup></b> | <b>dam<sup>2</sup></b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>dm<sup>2</sup></b> | <b>cm<sup>2</sup></b> | <b>mm<sup>2</sup></b> |  |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| $2319,5 \text{ dm}^2 \rightarrow$ |                       |                       |                        | 23                   | 19                    | 50                    | 00                    | $\rightarrow 23\,195\,000 \text{ mm}^2$    |
| $73,24 \text{ hm}^2 \rightarrow$  |                       |                       |                        |                      |                       |                       |                       | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{ m}^2$  |
| $7,3 \text{ m}^2 \rightarrow$     |                       |                       |                        |                      |                       |                       |                       | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{ mm}^2$ |
| $145,2 \text{ dam}^2 \rightarrow$ |                       |                       |                        |                      |                       |                       |                       | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{ km}^2$ |
| $105,001 \text{ m}^2 \rightarrow$ |                       |                       |                        |                      |                       |                       |                       | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ |

49. Expressa  $1 \text{ dam}^2 6 \text{ dm}^2 53 \text{ cm}^2$  en metres quadrats. Fes-ho així:

1. Passa  $1 \text{ dam}^2$ ,  $6 \text{ dm}^2$  i  $53 \text{ cm}^2$  a metres quadrats:

$1 \text{ dam}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$ ;  $6 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$ ;  $53 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

2. Suma els resultats:  $\dots\dots\dots \text{ m}^2 + \dots\dots\dots \text{ m}^2 + \dots\dots\dots \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

50. Expressa aquestes quantitats en forma incomplexa i en la unitat indicada:

- a)  $2 \text{ hm}^2 27 \text{ dam}^2 5 \text{ m}^2 \rightarrow \dots\dots\dots \text{ m}^2$       d)  $14 \text{ dam}^2 7 \text{ dm}^2 \rightarrow \dots\dots\dots \text{ cm}^2$   
 b)  $4 \text{ m}^2 6 \text{ dm}^2 73 \text{ mm}^2 \rightarrow \dots\dots\dots \text{ dm}^2$       e)  $95 \text{ hm}^2 47 \text{ dam}^2 \rightarrow \dots\dots\dots \text{ km}^2$   
 c)  $2 \text{ dm}^2 52 \text{ cm}^2 17 \text{ mm}^2 \rightarrow \dots\dots\dots \text{ cm}^2$       f)  $1 \text{ dam}^2 5 \text{ dm}^2 \rightarrow \dots\dots\dots \text{ m}^2$

51. Expressa en forma complexa les quantitats següents. Segueix el model:

$319,5 \text{ m}^2 = 3 \text{ dam}^2 19 \text{ m}^2 50 \text{ dm}^2$

| km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 | 3                | 19             | 50              |                 |                 |

a)  $3562,5 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots$

| km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

b)  $0,436 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots$

| km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

c)  $0,057 \text{ dam}^2 = \dots\dots\dots$

| km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

52. Indica si són vertaderes (V) o falses (F) aquestes afirmacions. En cas que alguna sigui falsa, canvia la quantitat escrita en cursiva perquè sigui certa:

- a) Nou metres quadrats equivalen a *9000* decímetres quadrats.
- b) Nou dècimes de metre quadrat equivalen a *90* decímetres quadrats.
- c) Nou quilòmetres quadrats equivalen a *9 milions* de metres quadrats.
- d) Nou hectòmetres quadrats equivalen a *9 centèsimes* de quilòmetre quadrat.



53. L'àrea de la figura A fa  $5 \text{ dam}^2$ . Expressa en decàmetres quadrats i en metres quadrats l'àrea d'un quadrat de la quadrícula:

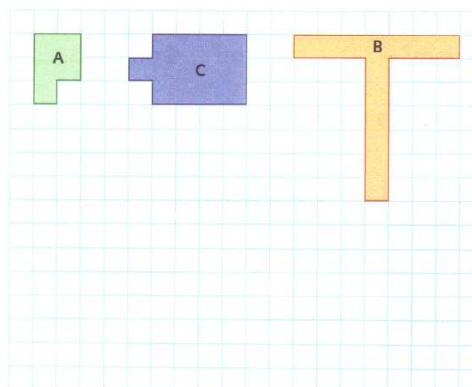
$\dots\dots\dots \text{ dam}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

a) Quina és l'àrea de la figura B?

b) Comprova que les figures B i C tenen la mateixa àrea.

c) Dibuixa una figura d'àrea  $150 \text{ m}^2$ .

d) Dibuixa una figura de  $0,21 \text{ hm}^2$ .



54. Resol aquestes operacions. Dóna'n el resultat en forma complexa:

a)  $23 \text{ hm}^2 5 \text{ dam}^2 + 24 \text{ dam}^2 17 \text{ m}^2 + 82 \text{ hm}^2 85 \text{ m}^2 = \dots \text{ km}^2 \dots \text{ hm}^2 \dots \text{ dam}^2 \dots \text{ m}^2$

|      | km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|      |                 | 23              | 05               |                |                 |                 |                 |
|      |                 |                 | 24               | 17             |                 |                 |                 |
|      |                 | 82              | 00               | 85             |                 |                 |                 |
| suma |                 | 105             | 29               | 102            |                 |                 |                 |
|      | 1               | 05              | 30               | 02             |                 |                 |                 |

b)  $92 \text{ m}^2 51 \text{ dm}^2 + 12 \text{ dam}^2 83 \text{ m}^2 + 25 \text{ m}^2 75 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots$

|      | km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
| suma |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

c)  $53 \text{ dam}^2 55 \text{ dm}^2 + 34 \text{ dam}^2 77 \text{ m}^2 + 45 \text{ dam}^2 65 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots$

|      | km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
| suma |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|      |                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

55. Resol. Expressa el resultat en decàmetres quadrats:

a)  $56 \text{ hm}^2 5 \text{ dam}^2 + 19 \text{ dam}^2 34 \text{ m}^2 + 55 \text{ hm}^2 51 \text{ dam}^2 =$

b)  $64 \text{ dam}^2 95 \text{ dm}^2 + 94 \text{ m}^2 4 \text{ dm}^2 + 55 \text{ dam}^2 49 \text{ dm}^2 =$

## II. Unitats de volum

La unitat de **volum** en el SI és el **metre cúbic** ( $m^3$ ).

Un metre cúbic és el volum d'un cub d'1 metre d'aresta.

A la taula, hi pots veure els múltiples i els submúltiples més usuals.

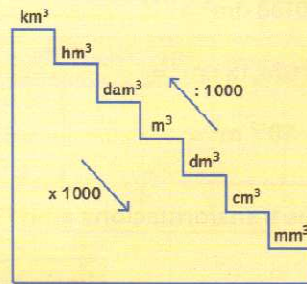
| unitat             | símbol                  | equivalència (en $m^3$ ) |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| quilòmetre cúbic   | $km^3$                  | 1000 000 000             |
| hectòmetre cúbic   | $hm^3$                  | 1000 000                 |
| decàmetre cúbic    | $dam^3$                 | 1000                     |
| <b>metre cúbic</b> | <b><math>m^3</math></b> | <b>1</b>                 |
| decímetre cúbic    | $dm^3$                  | 0,001                    |
| centímetre cúbic   | $cm^3$                  | 0,000 001                |
| mil·límetre cúbic  | $mm^3$                  | 0,000 000 001            |

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sota a la taula es multiplica per 1000:

$$4,96 \text{ dam}^3 = 4960 \text{ m}^3 = 4960 000 \text{ dm}^3 = \dots$$

- Per passar una mesura expressada en una unitat a la unitat situada just a sobre a la taula es divideix per 1000:

$$3450 \text{ cm}^3 = 3,45 \text{ dm}^3 = 0,00345 \text{ m}^3 = \dots$$



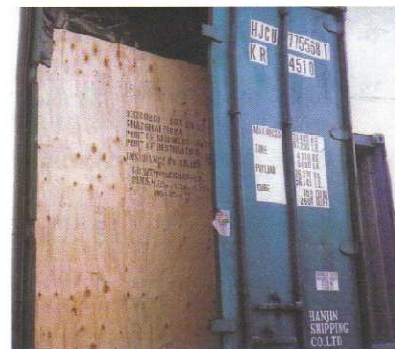
62. Expressa en metres cúbics les quantitats següents:

- a)  $45000 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots$       c)  $37,652 \text{ hm}^3 = \dots\dots\dots$   
 b)  $1,5 \text{ dam}^3 = \dots\dots\dots$       d)  $150 000 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots$

63. Completa les igualtats següents:

$$6 \text{ dm}^3 = 6 : 1000 \text{ m}^3 = 0,006 \text{ m}^3$$

- a)  $6 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots$   
 b)  $756 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots$   
 c)  $70 012 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots$   
 d)  $5740 \text{ dam}^3 = \dots\dots\dots \text{ hm}^3 = \dots\dots\dots$





64. Completa les igualtats següents. Aplica-hi la regla:

**REGLA**

Per passar d'una unitat de volum a una altra:

- Si està situada a sota, cal multiplicar per la unitat seguida de tants zeros com el triple de les posicions que baixem.
- Si està situada a sobre, cal dividir per la unitat seguida de tants zeros com el triple dels llocs que pugem.

- a)  $22319,5 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{dam}^3 = \dots\dots\dots \text{dam}^3$   
 b)  $6943,25 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{hm}^3 = \dots\dots\dots \text{hm}^3$   
 c)  $0,0198 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{mm}^3 = \dots\dots\dots \text{mm}^3$   
 d)  $54674,13 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dam}^3 = \dots\dots\dots \text{dam}^3$   
 e)  $7 \cdot 10^{12} \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{km}^3 = \dots\dots\dots \text{km}^3$

65. Fes les transformacions amb l'ajuda de la taula. Segueix el model:

|                                    | $\text{km}^3$ | $\text{hm}^3$ | $\text{dam}^3$ | $\text{m}^3$ | $\text{dm}^3$ | $\text{cm}^3$ | $\text{mm}^3$ |  |
|------------------------------------|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--|
| $35,43 \text{ hm}^3 \rightarrow$   |               | 35            | 430            | 000          |               |               |               | $\rightarrow 35430000 \text{ m}^3$         |
| $3,4 \text{ m}^3 \rightarrow$      |               |               |                |              |               |               |               | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{cm}^3$  |
| $0,006 \text{ km}^3 \rightarrow$   |               |               |                |              |               |               |               | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{dam}^3$ |
| $0,0026 \text{ dam}^3 \rightarrow$ |               |               |                |              |               |               |               | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{dm}^3$  |
| $700 \text{ m}^3 \rightarrow$      |               |               |                |              |               |               |               | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{hm}^3$  |
| $12006 \text{ dm}^3 \rightarrow$   |               |               |                |              |               |               |               | $\rightarrow \dots\dots\dots \text{dam}^3$ |

66. Expressa en forma incomplexa i en les unitats indicades:

- a)  $34 \text{ m}^3 95 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$   
 b)  $45 \text{ dam}^3 921 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$   
 c)  $54 \text{ dm}^3 37 \text{ cm}^3 15 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$   
 d)  $17 \text{ km}^3 714 \text{ hm}^3 3 \text{ dam}^3 = \dots\dots\dots \text{hm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$   
 e)  $1 \text{ m}^3 3 \text{ cm}^3 100 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3 = \dots\dots\dots \text{mm}^3$

67. Calcula el resultat. Expressa'l en forma complexa:

a)  $192 \text{ m}^3 51 \text{ dm}^3 + 12 \text{ dam}^3 813 \text{ m}^3$

| km <sup>3</sup> | hm <sup>3</sup> | dam <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | dm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup> | mm <sup>3</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |                  | 192            | 051             |                 |                 |
|                 |                 | 12               | 813            |                 |                 |                 |
|                 |                 | 12               | 1005           | 051             |                 |                 |

b)  $540 \text{ m}^3 551 \text{ dm}^3 + 540 \text{ m}^3 655 \text{ dm}^3$

| km <sup>3</sup> | hm <sup>3</sup> | dam <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | dm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup> | mm <sup>3</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

c)  $5 \text{ m}^3 400 \text{ cm}^3 + 999 \text{ dm}^3 600 \text{ cm}^3$

| km <sup>3</sup> | hm <sup>3</sup> | dam <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | dm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup> | mm <sup>3</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

68. Quantes sucres de 200 cm<sup>3</sup> de capacitat necessitem per repartir 5 dm<sup>3</sup> de sucre?

69. Calcula els volums següents. Segueix el model:

Volum, expressat en centímetres cúbics, d'un cub d'1 m 3 dm d'aresta.

$$1 \text{ m } 3 \text{ dm} = 1,3 \text{ m} \rightarrow V = 1,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} = 2,197 \text{ m}^3 = 2\,197\,000 \text{ cm}^3$$

a) El volum d'un cub de 24 cm d'aresta expressat en decímetres cúbics.

b) El volum d'un cub de 4,2 dam d'aresta expressat en metres cúbics.

c) El volum d'un cub de mig decímetre d'aresta expressat en centímetres cúbics.

