

## TEMA 4 . SISTEMA MÈTRIC DECIMAL

Una **magnitud** és una característica que pot ser mesurada i expressada mitjançant un nombre.

La magnitud es mesura comparant-la amb un patró definit que anomenem **unitat de mesura**.

El sistema mètric decimal és un sistema de mesura **decimal** perquè les unitats es relacionen entre si mitjançant **potències de 10**.

Recordar:

- Per **multiplicar** un nombre per **10, 100, 1.000...**, es desplaça la coma a la dreta tants llocs com zeros hi hagi darrere la unitat.

*Exemples:*

$$3'47 \cdot 100 = 347$$

$$2'56 \cdot 10 = 25'6$$

$$589 \cdot 1.000 = 589.000$$

- Per **dividir** nombre entre **10, 100, 1.000...**, es desplaça la coma a l'esquerra tants llocs com zeros hi hagi darrere la unitat.

*Exemples:*

$$25'87 : 100 = 0'2587$$

$$29 : 10 = 2'9$$

Alerta! Si un nombre és enter (no té coma) recorda que li pots posar tu a la dreta i seguida de tants zeros decimals com vulguis.

El **sistema mètric decimal** o, simplement, "sistema mètric" és un sistema d'unitats basat en el **metre** i en el **gram**, en el qual els múltiples i els submúltiples (o divisors) d'una unitat de mesura estan relacionats entre si per potències 10.

França va ser el primer país a adoptar-lo l'any 1791, i es convertí en el sistema d'unitats de mesura més usat al món. Durant els darrers dos segles, s'han anat fent servir diferents variants però l'any 1960 es reconegué internacionalment el Sistema Internacional d'Unitats, abreviat **SI**, com a sistema mètric.

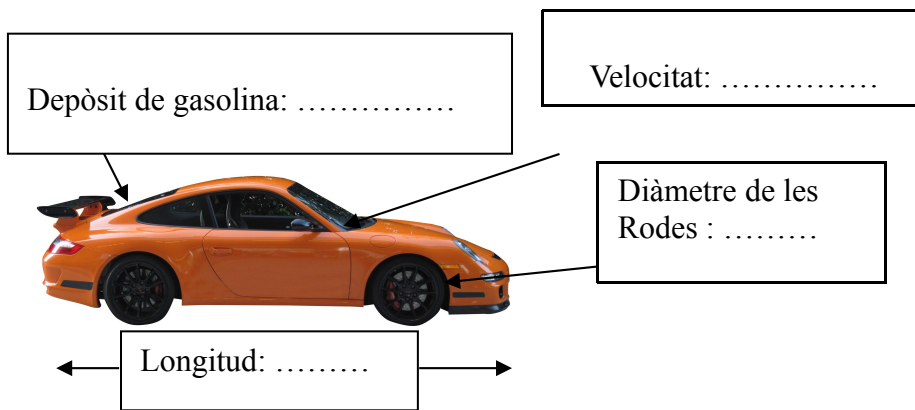
**Investiga i contesta:** a quins països **no** es fa servir el SI ?

<u>MAGNITUD</u>	<u>UNITAT</u>
LONGITUD -----	EL METRE (m)
MASSA -----	EL GRAM (g)
CAPACITAT -----	EL LITRE (l)
SUPERFÍCIE -----	EL METRE QUADRAT (m <sup>2</sup> )
VOLUM -----	EL METRE CÚBIC (m <sup>3</sup> )

1.- Uneix amb fletxes la mesura més adequada per cada magnitud :

La longitud d'una formiga	70g
El pes d'una persona	12 Km
L'amplada d'una habitació	2mm
El pes d'un iogurt	54 kg
La distància entre dos pobles	400 mg
L'amplada d'una taula	40 cm
Quantitat del principi actiu d'un medicament	4 m

2.- Completa:



## LONGITUD

La **longitud** és una magnitud que mesura la distància entre dos punts. Es pot expressar amb metres, kilòmetres, centímetres, milles, polzades, ....

**Contesta:** Quines unitats no són del SI?

En el SMD (sistema mètric decimal), per mesurar longituds disposem de les següents unitats:

La unitat principal: el **metre**

Els seus múltiples: **el decàmetre, l'hectòmetre i el quilòmetre.**

Els seus submúltiples: **el decímetre, el centímetre i el mil·límetre.**

Cada unitat d'un tipus equival a **10 unitats** de l'ordre immediatament inferior, És a dir, que:

<b>1 km = 10 hm</b>	<b>1 hm = 10 dam</b>
<b>1 dam = 10 m</b>	<b>1 m = 10 dm</b>
<b>1 dm = 10 cm</b>	<b>1 cm = 10 mm</b>

Ho resumim en la següent taula:

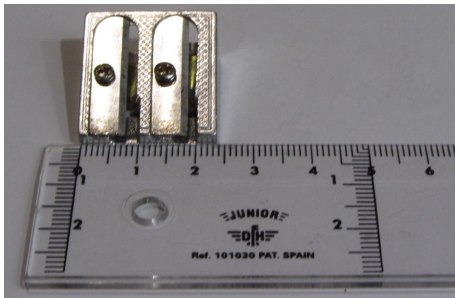
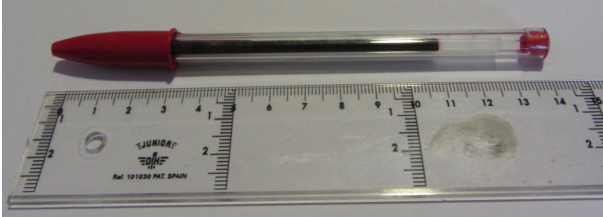
quilòmetre	hectòmetre	decàmetre	metre	decímetre	centímetre	mil·límetre
Km	Hm	dam	m	dm	cm	mm
1000 m	100 m	10 m	1	0'1 m	0'01 m	0'001 m



Per passar d'una unitat més **gran** a una més **petita**, hem de **multiplicar** per 1 seguit de tants de zeros com unitats desplaçades. Per exemple: per passar de km a m hem de moure 3 llocs a la dreta, aleshores hem de multiplicar per 1000.

Per passar d'una unitat més **petita** a una més **gran**, hem de **dividir** per 1 seguit de tants zeros com unitats desplaçades. Per exemple, per passar de cm a m hem de moure 2 llocs a l'esquerra, aleshores hem de dividir per 100.

3.- Està correctament situat el regla per mesurar la longitud de l'objecte en cada cas?  
En cas afirmatiu, escriu quina és la longitud mesurada.



- 4.- a) Quants centímetres té 1 metre? .....
- b) Quants mm té 1 metre? .....
- c) Quants metres té 1 km? .....
- d) Quants mm té 1 cm? .....

5.- Ordena aquestes longituds de **menor a major**: 40 cm, 56 mm, 3km, 400 m.

6.- Expressa en **metres**:

- |              |            |             |
|--------------|------------|-------------|
| a) 23 hm =   | b) 5 km =  | c) 6'3 km = |
| d) 5'78 hm = | e) 65 dm = | f) 345 cm = |

7.- Expressa en **centímetres**:

- |         |           |              |
|---------|-----------|--------------|
| a) 6 m= | b) 4,35 m | c) 7'249 m = |
| d) 7dm= | e) 478 mm | f) 4 mm =    |

A l'hora d'expressar una longitud ho podem fer de forma complexa o incomplexa.

Forma **incomplexa**: expressada en una sola unitat → 4'563 km

Forma **complexa**: expressada en diverses unitats → 4 km 5 hm 6 dm 3 m

8.- Expressa en **forma complexa**

a) 3'678 km =

c) 4'056 hm =

e) 35'076 km =

b) 2378 m =

d) 487 mm =

f) 294'5 cm =

9.- Expressa en **forma incomplexa**

a) 6 km 4 hm 8 dam 7 m =

c) 5 hm 8 m 6 dm =

b) 5 hm 9 m 3 dm 8 mm =

d) 8 m 6 dm 7 mm =

10.- Un circuit de carreres té una longitud de 4 km 7 hm 8 dam 3 m. Calcula quants metres recorrerem si feim dues voltes al circuit .

11.- Un atleta participa en una cursa de 10000 m. Si ja ha recorregut 7 km 6 dam 4m , quants metres li falten encara per acabar la cursa ?

### Anem a sumar i restar mesures (Kilòmetres i metres)

**Recorda: 1 Km: 1000 m**

Tenim dues mesures en kilòmetres i metres:

1 Km i 45 m

3 Km i 67 m.

Les volem sumar o restar:

Primer ho hem de passar tot a la mesura més petita (Quina és la mesura més petita? Els metres)

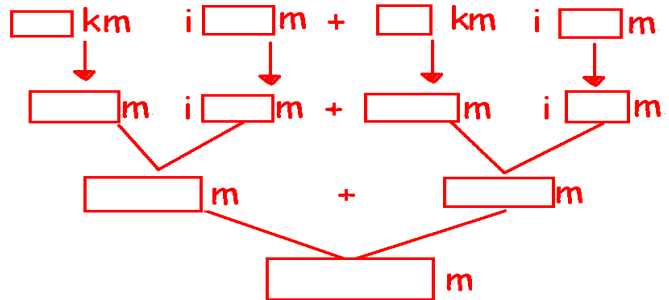
$$\begin{array}{r} 1 \text{ km} \quad \text{i} \quad 45 \text{ m} \quad + \quad 3 \text{ km} \quad \text{i} \quad 67 \text{ m} \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ 1000 \text{ m} \quad \text{i} \quad 45 \text{ m} \quad + \quad 3000 \text{ m} \quad \text{i} \quad 67 \text{ m} \\ \swarrow \quad \quad \searrow \quad \quad \swarrow \quad \quad \searrow \\ 1045 \text{ m} \quad \quad + \quad \quad 3067 \text{ m} \\ \swarrow \quad \quad \searrow \\ 4112 \text{ m} \end{array}$$



Ara tu:

12.- Opera

a) 7 km i 200 m + 5 km i 90 m



b) 4 Km i 50 m - 3 km i 60 m

13.- Fes les següents operacions

a) 78 dam + 328 m

b) 64 hm + 2 km +385 m

c) 3'25 km - 315 dam

d) 8'64 m – 315 cm

Altres unitats de mesura

1 polzada = 2'54 cm  
1 iarda=3 peus = 0'9144m  
1 milla terrestre = 1609 m

1 peu = 12 polzades = 0'3048 m  
1 braça = 2 iardes = 1'8288 m  
1 milla nàutica = 1852 m

Massa

La **massa** és una magnitud que mesura la quantitat de matèria continguda dins un cos, per exemple: la quantitat d'arròs que hi ha dins una bossa. La unitat principal de massa és el gram.

La unitat principal: el **gram**

Els seus múltiples: el **decagram**, l'**hectogram**, el **quilogram**, el **miriagram**, el **quintal** i la **tona**.

Els seus submúltiples: el **decigram**, el **centigram** i el **mil·ligram**.

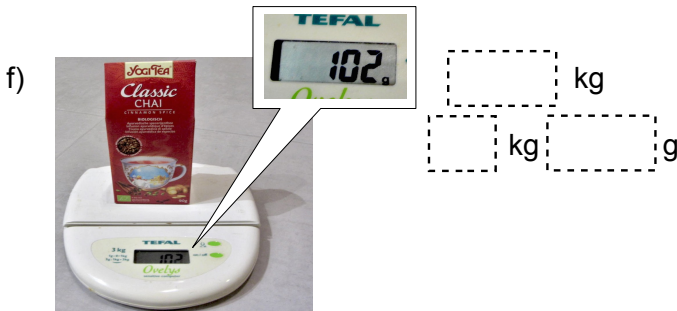
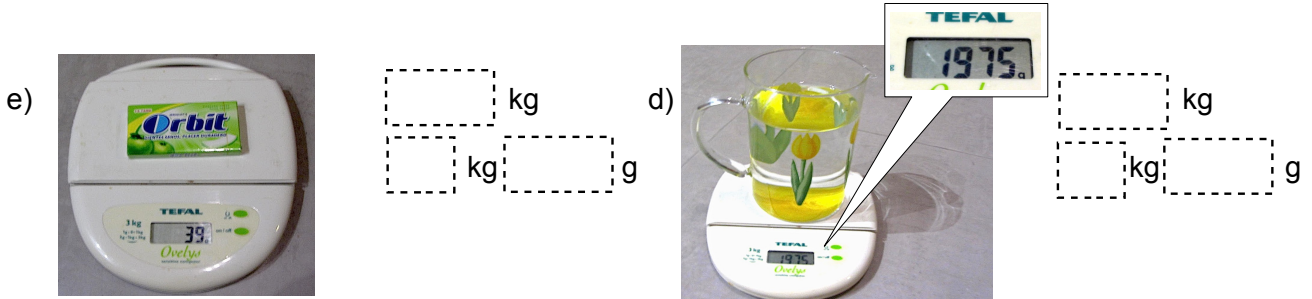
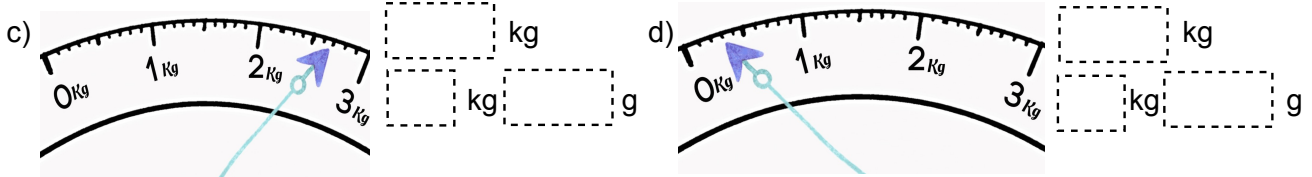
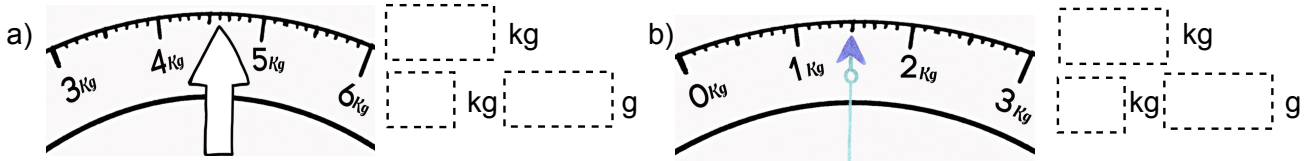
Tona	Quintal	miriagram	quilogram	hectogram	decagram	gram	decigram	centigram	mil·ligram
t	q	Mg	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1000000 g	100000 g	10000 g	1000 g	100 g	10 g	1	0'1 g	0'01 g	0'001 g

Exemples. Passar 0'068 quilograms a grams → 0'068 kg = 0'68 hg = 6'8 dag = 68 g.

Passar 75 mil·ligrams a grams → 75 mg = 7'5 cg = 0'75 dg = 0'075 g.

Exercicis

14.- Quin per és el marcat per la balança? (Expressa-ho en **Kg** i de forma complexa en **Kg i grams**)



15.- Completa

- |                     |                      |                     |
|---------------------|----------------------|---------------------|
| a) 5'25 hg = .....g | b) 2'97 dag = .....g | c) 0'095 kg= .....g |
| d) 125 cg = .....g  | e) 50 mg = .....g    | f) 4250 mg = .....g |
| g) 2'3 hg = .....kg | h) 4380 g = .....kg  | i) 750 g = .....kg  |

16.- Expressa en **grams** a) 4 kg 7 dag 8 g      b) 2 hg 6 dag 9 g 7 dg 5 cg

Atenció als múltiples del kg!

<b>Miriagram</b>	<b>mag</b>	→	<b>1 mag = 10 kg</b>
<b>Quintar mètric</b>	<b>q</b>	→	<b>1 q = 100 kg</b>
<b>Tona mètrica</b>	<b>t</b>	→	<b>1 t = 1000 kg</b>



17.- Un camió transporta dues caixes, una de 6500 kg i l'altra de 8'5 tones . Quantes tones transporta el camió? Quants kg pesa la carrega del camió?

18.-Un porquet pesava 12 850 grams. Ara pesa 1 quintar 53 kg. Quants de kg ha augmentat el pes de l'animal?

### CAPACITAT

La capacitat és una magnitud que mesura el que conté un cos o recipient.

La unitat principal: el **litre**

Els seus múltiples: **el decalitre, l'hectolitre i el quilolitre.**

Els seus submúltiples: **el decilitre, el centilitre i el mil·lilitre.**

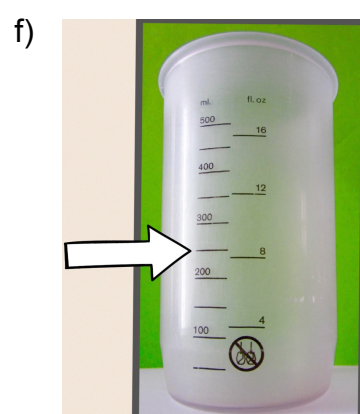
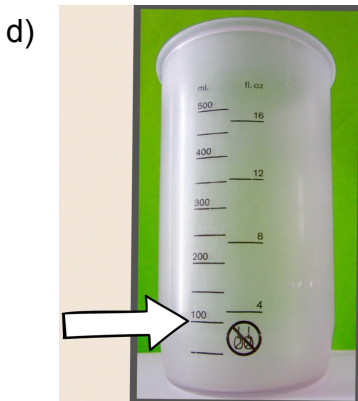
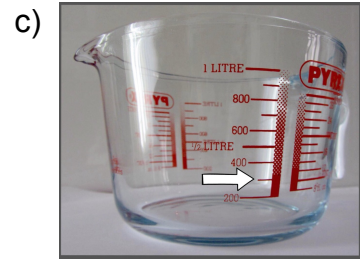
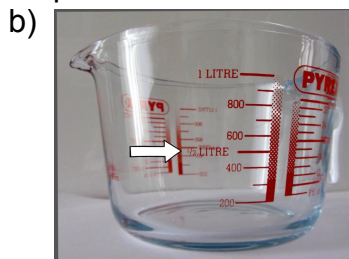
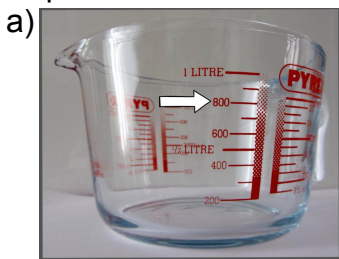
quilolitre	hectolitre	decalitre	litre	decilitre	centilitre	mil·lilitre
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
1000	100	10	1	0'1	0'01	0'001

Exemples. Passar 0'068 quilolitres a litres → 0'068 kl = 0'68 hl = 6'8 dal = 68 l.

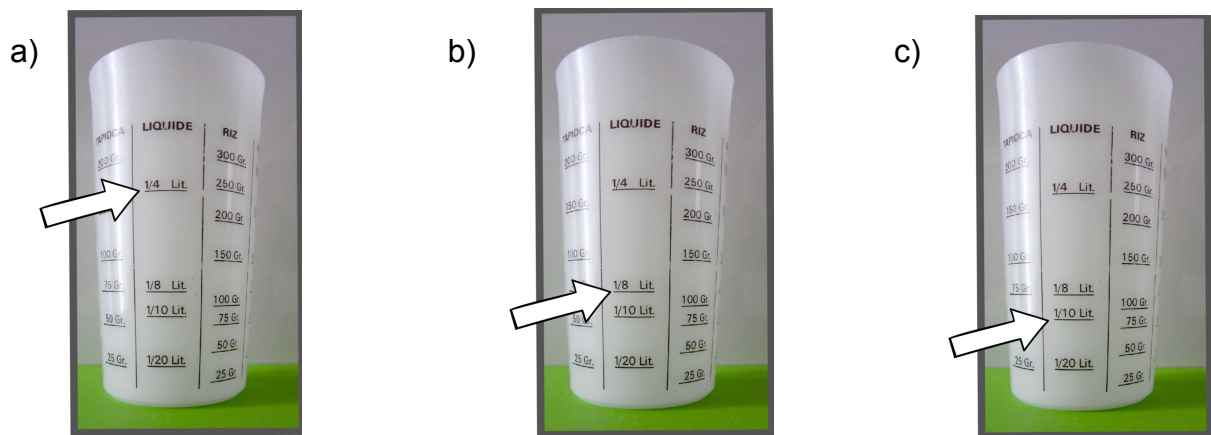
Passar 75 mil·lilitres a litres → 75 ml = 7'5 cl = 0'75 dl = 0'075 l.

#### Exercicis

19.- Expressa en **litres** la capacitat que marca la fletxa.



20.- Expressa en **mil·lilitres** i en **centilitres** la capacitat que marca la fletxa:



21.- Marca amb una fletxa en cada recipient, fins on hauries d'emplenar-lo d'aigua si haguessis de mesurar les capacitats indicades:

a) 30 cl



b) 0'45 l



c) 1/4 l







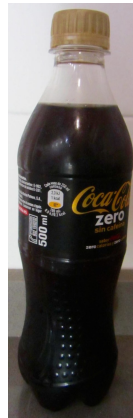
22.- Expressa en litres i en centilitres el contingut dels recipients que apareixen a les diferents fotografies:

a)



\_\_\_\_ l  
\_\_\_\_ cl

b)



\_\_\_\_ l  
\_\_\_\_ cl

c)



\_\_\_\_ l  
\_\_\_\_ cl

23.- Expressa en litres

a) 2'86 hl =  
d) 15 cl =

b) 4'67 dal =  
e) 5 ml =

c) 0'045 kl =  
f) 250 ml =

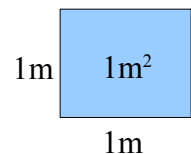
24.- Expressa en litres: a) 4 kl 7 dal 8 l

b) 2 kl 6 hl 9 l 7 dl 5 cl

25.- Una casa té dos dipòsits d'aigua. El petit té capacitat de 7 kl 8 hl 6 dal i el gran de 9 kl 5 hl. Calcula la capacitat total dels dos dipòsits.

26- Un pagès té un dipòsit amb 15 000 l d'aigua. Ha regat i ara li queden 11kl 8 hl 7 dal. Quants litres ha consumit ?

### SUPERFÍCIE



La superfície és una magnitud que mesura l'extensió que ocupa un polígon.

La unitat principal: el **metre quadrat** (el que ocupa un quadrat d'un metre de costat)

Els seus múltiples: el **decàmetre quadrat**, l'**hectòmetre quadrat** i el **quilòmetre quadrat**.

Els seus submúltiples: el **decímetre quadrat**, el **centímetre quadrat** i el **mil·límetre quadrat**.

#### Mesura de la superfície

quilòmetre quadrat	hectòmetre quadrat	decàmetre quadrat	metre quadrat	decímetre quadrat	centímetre quadrat	mil·límetre quadrat
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>
1000000 m <sup>2</sup>	10000 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	1	0'01 m <sup>2</sup>	0'0001 m <sup>2</sup>	0'000001 m <sup>2</sup>

Per passar d'una unitat més **gran** a una més **petita**, hem de **multiplicar** per 1 seguit de dos zeros per cada unitat desplaçada. Per exemple: per passar de km<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> hem de moure 3 llocs a la dreta, aleshores hem de multiplicar per 1.000.000.

Per passar d'una unitat més **petita** a una més **gran**, hem de **dividir** per 1 seguit de dos zeros per cada unitat desplaçada. Per exemple: per passar de cm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> hem de moure 2 llocs a l'esquerra, aleshores hem de dividir per 10.000.

*També s'utilitzen per mesurar finques o terrenys*

Hectàrea	<i>ha</i>	→ 1 ha = 1 hm <sup>2</sup> = 10 000 m <sup>2</sup>
Àrea	<i>a</i>	→ 1 a = 1 dam <sup>2</sup> = 100 m <sup>2</sup>
Centiàrea	<i>ca</i>	→ 1 ca = 1 m <sup>2</sup>

Exemples. Passar 5 km<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> → 5 km<sup>2</sup> = 500 hm<sup>2</sup> = 50 000 dam<sup>2</sup> = 5000 000 m<sup>2</sup>  
 Passar 7'8 hm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> → 7'8 hm<sup>2</sup> = 780 dam<sup>2</sup> = 78 000 m<sup>2</sup>  
 Passar 8275 cm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> → 8275 cm<sup>2</sup> = 82'75 dm<sup>2</sup> = 0'8275 m<sup>2</sup>

**Exercicis**

27.- Expressa en m<sup>2</sup>

- |                           |                            |                            |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) 5'25 hm <sup>2</sup> = | b) 2'97 dam <sup>2</sup> = | c) 0'095 km <sup>2</sup> = |
| d) 125 dm <sup>2</sup> =  | e) 50 dm <sup>2</sup> =    | f) 4250 cm <sup>2</sup> =  |

28.- Expressa en m<sup>2</sup>

- a) 4 km<sup>2</sup> 7 hm<sup>2</sup> 8 dam<sup>2</sup>  
 b) 3 hm<sup>2</sup> 6 dam<sup>2</sup> 9 m<sup>2</sup> 7 dm<sup>2</sup>

29.- Indica quina unitat de superfície utilitzaries si vols expressar

- la superfície d'un camp de futbol
- la superfície d'un full de paper
- la superfície d'una regió
- la superfície del pati de l'institut

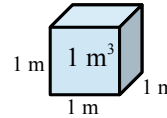
30.- Completa

- |  |  |
|--|--|
| a) 3'6 km <sup>2</sup> = .....dam <sup>2</sup> | b) 46 dm <sup>2</sup> = .....mm <sup>2</sup>   |
| c) 75600 m <sup>2</sup> = .....hm <sup>2</sup> | d) 47980 mm <sup>2</sup> = .....m <sup>2</sup> |

31.- tenim un terreny de 4 hectàrees. El volem dividir en finques més petites de 5 000 m<sup>2</sup>. Quantes finques tendrem?



### VOLUM



El volum és una magnitud que mesura l'espai que ocupa un cos de tres dimensions (amplada, llargada i alçada)

La unitat principal: el **metre cúbic** (*l'espai que ocupa un cub d'un metre de costat*)

Els seus múltiples: **el decàmetre cúbic, l'hectòmetre cúbic i el quilòmetre cúbic.**

Els seus submúltiples: **el decímetre cúbic, el centímetre cúbic i el mil·límetre cúbic.**

#### Mesura del volum

quilòmetre cúbic	Hectòmetre cúbic	decàmetre cúbic	metre cúbic	decímetre cúbic	centímetre cúbic	mil·límetre cúbic
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>
1000 000 000 m <sup>3</sup>	1000 000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	1	0'001 m <sup>3</sup>	0'000001 m <sup>3</sup>	0'000000001 m <sup>3</sup>

Per passar d'una unitat més **gran** a una més **petita**, hem de **multiplicar** per 1 seguit de tres zeros per cada unitat desplaçada. Per exemple: per passar de km<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> hem de moure 3 llocs a la dreta, aleshores hem de multiplicar per 1.000.000.000.

Per passar d'una unitat més **petita** a una més **gran**, hem de **dividir** per 1 seguit de tres zeros per cada unitat desplaçada. Per exemple: per passar de cm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> hem de moure 2 llocs a l'esquerra, aleshores hem de dividir per 1.000.000.

Exemples. Passar 5 hm<sup>3</sup> a m<sup>3</sup> → 5 hm<sup>3</sup> = 5000 dam<sup>3</sup> = 5000 000 m<sup>3</sup>  
Passar 2 500 000 m<sup>3</sup> a hm<sup>3</sup> → 2 500 000 m<sup>3</sup> = 2 500 dam<sup>3</sup> = 2'5 hm<sup>3</sup>

32.- Completa a) 6'2 dam<sup>3</sup> = .....dm<sup>3</sup>      b) 360 m<sup>3</sup> = .....dam<sup>3</sup>  
c) 42,5 m<sup>3</sup> = .....cm<sup>3</sup>                      d) 450mm<sup>3</sup> = .....cm<sup>3</sup>

#### Relació entre volum capacitat

1 litre → 1litre = 1 dm<sup>3</sup> = 1000 cm<sup>3</sup> → **1 dm<sup>3</sup> = 1 l**  
1 litre = 1000 ml = 1000 cm<sup>3</sup> → **1 cm<sup>3</sup> = 1 ml**  
1 kl → 1 kl = 1000 l = 1000 dm<sup>3</sup> = 1 m<sup>3</sup> → **1 m<sup>3</sup> = 1000 l**

capacitat	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
volum	1m <sup>3</sup>			1 dm <sup>3</sup>			1 cm <sup>3</sup>

També podem expressar cm<sup>3</sup> com cc . Tenim cm<sup>3</sup> = cc → 20 cm<sup>3</sup> = 20 cc

Exemples 3 litres = 3000 ml = 3000 cm<sup>3</sup>  
0'1 litres = 0'1 dm<sup>3</sup> = 100 cm<sup>3</sup> = 100 ml  
250 cm<sup>3</sup> = 0'250 dm<sup>3</sup> = 0'250 litres  
500 cm<sup>3</sup>= 0'500 dm<sup>3</sup> = 0'5 litres  
5 ml= 5 cm<sup>3</sup> = 5 cc  
250 cc = 250 cm<sup>3</sup> = 0'250 dm<sup>3</sup> = 0250 litres  
1 litre = 10 dl = 100 cl = 1000 ml




**Relació entre volum-capacitat i massa (aigua destil·lada)**

1 quilogram és la massa que té un 1 litre (1 dm<sup>3</sup>) d'aigua destil·lada.  
 1 litre d'**aigua destil·lada** té una massa de 1 kg

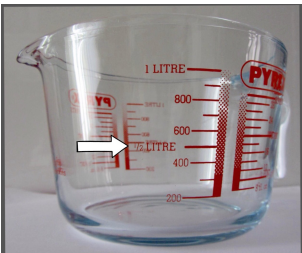
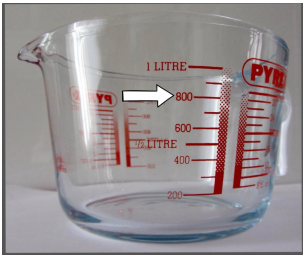
Exemples                      1 litre                      → 1 kg  
    1m<sup>3</sup>= 1000 litres → 1000 kg = 1 t ( 1 tona)  
    2'5m<sup>3</sup> = 2500 litres →2500 kg = 2'5 tones  
    250 cm<sup>3</sup> = 0'250 dm<sup>3</sup>=0'250 litres → 0'250 kg = 250 g  
    1 cm<sup>3</sup> → 1 g (1 cm<sup>3</sup> té una massa de 1 gram )

- Un camió que transporta 8 000 litres d'aigua destil·lada, transporta una càrrega de 8000 kg , és a dir de 8 tones.
- Si aixecam un bidó de 5 litres d'aigua destil·lada, podem dir que aixecam 5 kg d'aigua destil·lada.

33.- Troba el volum que ocupa el líquid contingut a cada recipient i expressa-ho en dm<sup>3</sup> i cc (o cm<sup>3</sup>):

<p>a) </p>	<p>b) </p>	<p>c) </p>
<p>_____ dm<sup>3</sup></p> <p>_____ cc</p>	<p>_____ dm<sup>3</sup></p> <p>_____ cc</p>	<p>_____ dm<sup>3</sup></p> <p>_____ cc</p>

34.- Si emplenam el recipient fins on marca la fletxa d'aigua destil·lada, quin serà el pes total tenint en compte que només el recipient ja pesa 800 g?

<p>a) </p>	<p>b) </p>
---	---