

LES MESURES (COURS 5 EME ANNEE)

I- Généralité :

Nombre utilisé pour exprimer la **valeur** du rapport d'une **grandeur** de même espèce prise pour **étalon** (unité de mesure).

II- Les Unités de longueur :

Retenons : Les unités de longueur servent à exprimer une distance. Le **mètre (m)** est la principale unité de longueur. Le **kilomètre (km)**, l'**hectomètre (hm)** et le **décamètre (dam)** sont des multiples du mètre. Le **décimètre (dm)**, le **centimètre (cm)** et le **millimètre (mm)** sont des sous multiples du mètre.

Tableau de conversion.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		8	5	0		

On lit : 850 dm

Ou 85 m

Ou 8 dam

1 m ↔ 10 dm ↔ 100 cm ↔ 1000 mm

1- Conversion :

Pour utiliser le tableau de conversion, on écrit d'abord, dans la colonne de l'unité à convertir, le nombre d'unités puis on écrit des 0 jusqu'à ce que l'on arrive à l'unité demandée.

Exemple :

1 m = 10 dm ; 1 m = 100 cm.

Exercice : Complète : 15 hm = 1 500 m ; 807 dm = 8 ,07 dam.

III- Les Unités de masse :

Retenons : Les unités de masse servent à exprimer le poids d'un corps. Le **gramme (g)** est la principale unité de masse.

La **tonne(t)**, le **quintal (q)**, le **kilogramme (kg)**, l'**hectogramme (hg)** et le **décagramme (dag)** sont des multiples du gramme.

Le **décigramme (dg)**, le **centigramme (cg)** et le **milligramme (mg)** sont des sous multiples du gramme.

Tableau de conversion.

t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
		5	8	9					
	0 ,	5	8	9					

On lit : **589 hg** ou **0,589 q**.

1- Conversion :

Pour convertir, on écrit d'abord dans la colonne de l'unité, le nombre d'unités puis on remplace des colonnes vides par des 0 ou on place la virgule selon le cas qui convient.

Exemple : 1 t = 1 000 kg ; 23 g = 0 ,023 kg.

EXERCICE : Exprime en kg les masses suivantes : 135 000 cg ; 87, 02 dag.

Solution :

135 000 cg = 1,35 kg ; 87,02 dag = 0,8702 kg.

IV- Les Unités de temps et de durée :

Retenons : Les unités de durée servent à évaluer le temps. Sur le cadran de la montre :

- La petite aiguille indique l'**heure (h)**, la grande aiguille indique la **minute (min)**, la trotteuse (fine et longue aiguille) indique la **seconde (s)**.
- Dans 1 heure, il y a 60 minutes ; dans 1 minute, il y a 60 secondes ; dans 1 heure, il y a 3 600 secondes.

1- Conversion :

Exemple 1 : Transforme 2h 10 mn en minutes : $2h = 2 \times 60 = 120 \text{ mn}$ auxquelles il faut ajouter **10 min** soit $120 \text{ min} + 10 \text{ min} = 130 \text{ min}$.

Exemple 2 : Transforme 145 minutes en h et en min : Dans 145 mn, il y a $145 \div 60 = 2h$ et il reste **25 min**. Ainsi $145 \text{ min} = 2h 25 \text{ min}$.

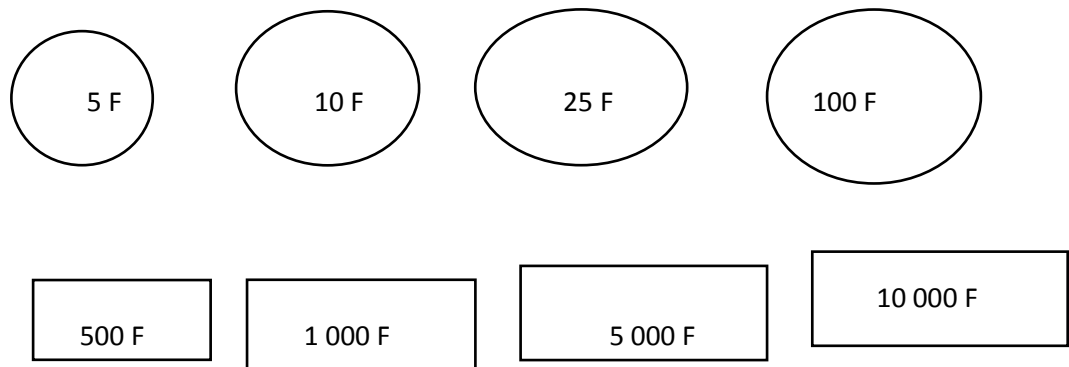
Exercice : Complète 24 min = s ; 150 min = h min ; 2h 7 min 18 s = min s.

Solution:

24 mn = 1 440 s ; 150 min = 2 h 30 min ; 2h 7min 18 s = 127 min 7 620 s.

V- La Monnaie : échange, groupement, appoint :

Il faut que toutes choses échangeables puissent être comparées entre elles d'un certain point de vue, et c'est ce qui a donné lieu à la création de la monnaie.



Retenons : La monnaie est un moyen d'échange et unité de valeur repartit en pièces et des billets. Son échange, groupement et appoint est un ensemble d'opération par laquelle on échange et assemble les pièces et des billets pour chercher le complément d'une somme due.

Exemple : Combien de pièces de 100 F faut-il pour avoir 1 000 F ? $1\ 000 \div 100 = 10$ pièces.

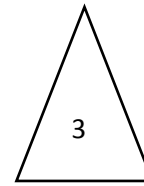
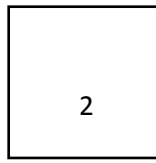
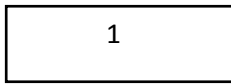
Exercice : 3 billets de 1 000 F = billets de 500 F ; pièces de 25F = 1 000F.

Solution :

3 billets de 1 000F = 6 billets de 500 ; 40 pièces de 25F = 1 000F.

VI- Le Périmètre du carré, du rectangle et du triangle :

Retenons : Le périmètre d'une figure est son pourtour.



- La figure 1 est un rectangle, sa longueur est **3 cm** et sa largeur est **1 cm**. Son périmètre est : **$3 + 1 + 3 + 1 = 8 \text{ cm}$** .

Le périmètre du rectangle est égal à la somme des longueurs de ses côtés. Il est aussi égal à 2 fois le demi-périmètre.

Les formules à retenir :

$$P = L + l + L + l \quad \text{ou} \quad P = 2 \times (L + l) \quad \text{ou} \quad DP \times 2.$$

- La figure 2 est un carré, ses côtés mesure chacun **2 cm**. Son périmètre est : **$2 + 2 + 2 + 2 = 12$** ou **2×4** . Le périmètre du carré est égal à 4 fois la longueur du côté.

Formule à retenir : **$P = C \times 4$** .

- La figure 3 est un triangle isocèle, les longueurs des côtés sont **1,8 cm ; 2,3 cm ; 2,3 cm**. Son périmètre est : **$1,8 + 2,3 + 2,3 = 6,4 \text{ cm}$** .

Le périmètre du triangle est égal à la somme des longueurs de ses côtés.

Remarque : Les 3 côtés d'un triangle équilatéral ont la même mesure. Donc son périmètre est égal à 3 fois la longueur d'un côté.

Exercice : Quel est le périmètre d'une cour carrée de 6 m de côtés ?

Solution

Le périmètre de la cour est :

$$P = C \times 4 = 6 \times 4 =$$

Résultat

24 m

Opération

$$\begin{array}{r} \times 6 \\ \hline 4 \end{array}$$

24

VII- Les Unités d'aire ou de surface :

Retenons : Les unités d'aire servent à exprimer une **surface**. Les faces qui limitent les corps sont les surfaces de ces corps. Le **mètre carré** (m^2) est l'unité principale des mesures de surface.

Le **décamètre carré** (dam^2) : carré de 1 dam de côté

L'**hectomètre carré** (hm^2) : carré de 1 hm de côté

Le **kilomètre carré** (km^2) : carré de 1 km de côté

son

Le **décimètre carré** (dm^2) : carré de 1 dm de côté

Le **centimètre carré** (cm^2) : carré de 1 cm de côté

Le **millimètre carré** (mm^2) : carré de 1 mm de côté

son

Tableau de conversion.

Km^2		hm^2		dam^2		m^2		dm^2		cm^2		mm^2	
d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u
							1	0	0				
							0,	0	1				

Dans ce tableau on a écrit : $1m^2 = 100 dm^2$ ou $1dm^2 = 0,01m^2$.

Les unités d'aire sont de 100 en 100 fois plus grandes ou plus petites.

Exercice : Convertis en mètre carré : $500 dm^2$; $14 dam^2$; $60000 cm^2$.

Solution :

$500 dm^2 = 5 m^2$; $14 dam^2 = 1400 m^2$; $60000 cm^2 = 6 m^2$.

VIII- Les Unités de durée : Calendrier, Jour, Semaine, Mois Année :

Retenons : Le jour, la semaine, le mois, l'année sont des unités de durée.

- Les douze mois de l'année sont : janvier, février, mars, avril, mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre, décembre.
- Les mois de 31 jours sont : janvier, mars, mai, juillet, août, octobre, décembre.
- Les mois de 30 Jours sont : avril, juin, septembre, novembre.
- Le mois de février compte 28 jours ou 29 jours. Quand il y a 29 jours en février, l'année est bissextile et compte 366 jours au lieu de 365.

L'habitude veut que lorsque l'on indique une date cela soit dans l'ordre de l'exemple suivant : (jour, mois, année).

1an =12 mois ou 52 semaines et 1 jour ; 1 jour =24 h ; 1h = 60 min ; 1min = 60 s.

Exercice : Exprime, en jours et en heures, les durées suivantes : 32 h, 240 h, 100 h.

Solution :

32 h = $32 \div 24 = 1$ jour 8 h ; 240 h = $240 \div 24 = 10$ jours ; 100 h = $100 \div 24 = 4$ jours et 4 h.

IX- L'Aire du carré et rectangle :



Côté = 2cm.

L'espace coloriée est la surface de ce carré.

$$S = C \times C = 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}^2.$$

Donc :

On trouve l'aire d'un carré en multipliant le côté par le côté.



Largeur = **2 cm**. L'espace coloriée est la surface de ce rectangle.

Aire = longueur \times largeur = **4 cm \times 2 cm = 8 cm²**.

Longueur = **4 cm**.

DONC : On trouve l'aire d'un rectangle en multipliant la longueur par la largeur.

Calcul d'une dimension : **$L = S \div l$; $l = S \div L$** .

Exercice : Un champ rectangulaire a 750 m de long et 300 m de large.

Calcule l'aire de ce champ.

Solution

L'aire du champ est :

$$S = L \times l = 750 \text{ m} \times 300 \text{ m}$$

Résultat
225 000 m²

Opération

$$\begin{array}{r} \times \quad 750 \\ \quad 300 \\ \hline = 225\,000 \end{array}$$

Exercice : Un jardin carré a 7m de côté. Quelle est sa surface ?

Solution

Sa surface est :

$$S = c \times c = 7 \text{ m} \times 7 \text{ m}$$

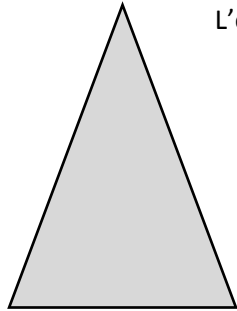
Résultat
49 m²

Opération

$$\begin{array}{r} \times \quad 7 \\ \quad 7 \\ \hline = 49 \end{array}$$

X- L'Aire du triangle :

Retenons : Pour calculer l'aire d'un triangle, il faut connaître :



L'espace coloriée est la surface de ce triangle isocèle.

- La mesure d'un côté (la base)
- La mesure de la hauteur correspondant à ce côté.

Les formules à retenir : aire = $(\text{base} \times \text{hauteur}) \div 2$; $B = (s \times 2) \div h$; $H = (s \times 2) \div b$.

Remarque : Pour calculer une aire, les dimensions doivent être exprimées dans la même unité.

Exercice : Calcule l'aire d'un champ triangulaire dont la base mesure 45 m et la hauteur mesure 970 m.

Solution

L'aire du champ est :

$$S = (B \times h) \div 2 = (45 \text{ m} \times 970) \div 2$$

Résultat
$= 4\,3650 \text{ m}^2$

Opération

$$\begin{array}{r} \times 970 \\ \quad 45 \\ \hline 485 \\ 388. \\ \hline 43650 \end{array}$$

XI- Les Unités de capacité :

Retenons : On mesure les liquides à l'aide de mesures creuses appelées mesures de capacité.

Le **litre (l)** est l'unité principale de mesure de capacité. Les multiples du litre sont : le **décalitre (dal)**, l'**hectolitre (hl)**. Les sous – multiples du litre sont : le **décilitre (dl)**, le **centilitre (cl)** et le **millilitre (ml)**.

Tableau de conversion.

hl	dal	l	dl	cl	ml
		1	0		
		0,	1		

1l =10 dl ou 1 dl = 0,1l.

Les unités de capacité sont de 10 en 10 fois plus grandes ou plus petites.

Changement d'unités : Si le nombre à convertir est décimal, on commence la conversion par le chiffre de l'unité à gauche de la virgule (la partie entière).

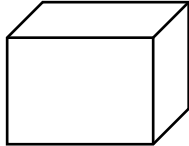
Exercice : Transforme en litre les capacités suivantes : 8 hl = l ; 3,30 dal = l ; 2 000 ml = l.

Solution :

8 hl = 800 l ; 3,30 dal =33 l ; 2 000 ml = 2l.

XII- Les Unités de volume :

Retenons : Le volume est l'espace occupé par un corps, par un objet.



La figure ci-contre représente 2cm^3 .

Le **mètre cube** (m^3) est l'unité principale des mesures de volume (c'est le volume d'un cube dont l'arête mesure 1m).

Les autres unités usuelles sont :

Le **décimètre cube** (dm^3), le **centimètre cube** (cm^3), le **millimètre cube** (mm^3).

Chaque unité de volume vaut **1 000 fois** l'unité immédiatement inférieure.

$$1\text{m}^3 = 1\,000\text{dm}^3.$$

Donc, il faut 3 chiffres pour représenter chaque unité.

Tableau de conversion.

m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
		0,	0	3	8						
				3	8	0	0	0			

Ces nombres se lisent : **0,038 m^3** et **38 000 cm^3** .

1- Conversion : Pour changer d'unité, on écrit la virgule à la droite de la tranche de l'unité choisie et s'il y a lieu on ajoute des zéros pour compléter les tranches à 3 chiffres.

Exercice : Complète : $9 \text{ m}^3 = 9\,000 \text{ dm}^3$; $6\,300 \text{ mm}^3 = 6,300 \text{ cm}^3$.

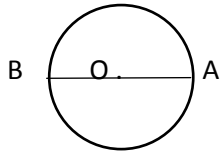
XIII- Le Périmètre du cercle :

Cette courbe est un cercle de centre O.

OA est un rayon du cercle, on le note (r).

OA = OB = 2 rayons.

AB = AO + OB = 2 rayons.



DA est diamètre du cercle.

3,14 est une valeur approchée de $P \div D$ au centième près appelé pi (π).

Retenons : Le périmètre du cercle est sa circonférence.

Les formules à retenir : $P = D \times 3,14$ ou $P = 2 \times r \times 3,14$; $D = P \div 3,14$; $R = D \div 2$.

Exercice : Une roue de bicyclette a pour diamètre 40 cm. Quel est son périmètre ?

SOLUTION

Son périmètre est :

$$P = D \times 3,14 = 40 \times 3,14$$

RESULTAT

$$= \boxed{125,6 \text{ cm}}$$

OPERATION

$$\begin{array}{r} \times \quad 3,14 \\ \hline \quad \quad 40 \\ \hline 125,60 \end{array}$$