LES MATHEMATIQUES (COURS 6 EME ANNEE)

NUMERATION :

Le **système de numération** est une **méthode** de représentation des **nombres** par des **symboles**. Le système de numération est dit de **position** si la position des symboles est significative (par exemple : dans le **système décimal** habituel, le premier chiffre à droite représente les **unités**, le second, les dizaines, etc.). Dans le cas contraire, il consiste en une juxtaposition de symboles.

I- Les Grands nombres :

Dans le tableau de numération décimal chaque chiffre une valeur précise. Cette valeur est donnée par ordre .il y a plusieurs classes.

1) **Ecris dans le tableau de numération les nombres suivants :** 47 109 063 ; 943 693 417 ;

24 763 259 310.

C des milliards			**C des millions**			**C des milles**			**U Simples**		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
				4	7	1	0	9	0	6	3
			9	4	3	6	9	3	4	1	7
	2	4	7	6	3	2	5	9	3	1	0

2) Ecris ces nombres en toutes lettres :

47 109 063 : quarante-sept million cent vingt-neuf mille soixante-trois ;

943 693 417 : Neuf cent quarante-trois millions six quatre-vingt-treize mille quatre cent dix-sept ;

24 763 259 310 : vingt-quatre milliard sept cent soixante-trois millions deux cent cinquante-neuf mille trois cent dix.

II- Comparaison et rangement des nombres entiers :

1- Comparaison :

De deux nombres, le plus grand est celui qui a le plus de chiffres.

Exemples :

13 645 316 915 > 1 923 810 406 ; **525 315 617 < 7 026 000.000**.

Si deux entiers ont le même nombre de chiffres, on compare les chiffres respectifs à partir de la gauche.

Exemples :

7 826 853 427 < 7 923 810 406 car **8 < 9**.

On peut arrondir un nombre par excès ou par défaut.

Exemples :

6 980 768 = 6 980 770 (dizaine près par excès) **= 6 980 800** (centaine par excès) ;

6 980 770 = 6 980 760 (dizaine près par défaut) **= 6 980 700** (centaine près par défaut).

EXERCICES :

1) A l'aide des symboles <,> ou = compare les nombres suivants : 12 016 927 et 12 022 058 ;

19 783 219 319 et 17 783 219 315 ;

2)

- Quel est le plus grand nombre de 5 chiffres ?

- Quel est le plus petit nombre de 6 chiffres ?

- Quel est le plus grand de ces deux chiffres ?
-

Réponses :

1) **12 016 97** **<** **12 022 058** ; **19 783 219 319** **>** **17 783 219 315**.

2)

- Le nombre le plus grand de 5 chiffres est **99 999**.

- Le nombre le plus petit de 6 chiffres est **100 000**.

- Le nombre le plus grand de ces deux chiffres est **100 000**.

III- La Numération romaine :

NB : Observons les tableaux

1- Tableau de la numération romaine.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

2- Tableau de la numération romaine habituelle ou arabe.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Un caractère placé a droite d'un autre caractère qui lui est égal ou supérieur s'ajoute au premier.

Exemple : II = 1 + 1 = **2** ; V = 5 + 1 = **6**.

- Un caractère placé à gauche d'un autre qui est supérieur se tranche du second.

Exemple : IV = 5 – 1 = **4** ; IX = 10 – 11 = **9**.

- Tout caractère placé entre deux autres plus grands que lui se tranche de celui de droit.

Exemple : XXX = 20 + (10) = 20 + 10 = **30**.

- Un même caractère peut se répéter 3fois au plus.

Exemple :

III = 1 + 1 + 1 = **3** ; XXX = 10 + 10 + 10 = **30**.

A partir de ces principes :

On peut lire XIII = treize ; XXIV = vingt-quatre ; XXIX = **vingt-neuf** ;

On peut écrire 27 = **XXVII** ; 53 = **LIII** ; 125 = **CXXV**.

EXERCICE :

1- **Ecris en chiffres romains chacun des nombres suivants :** 7, 80, 19, 37, 34, 72, 120, 210, 800, 930, 1 543.

2- **Ecris en chiffres arabes les nombres suivants :** LXII, VIII, CVIII, MCC, XLC.

Solution :

1- **Ecrivons en chiffres romains :**

7 = VII ; 80 = LXXX ; 19 = XIX ; 37 = XXXVII ; 34 = XXXIV ; 72 = LXXII ; 120 = CXX ; 210 = CCX ; 800 = DCCC ; 930 = CMXX ; 1 543 = MDXLIII.

2- **Ecrivons en chiffres arabes :**

LXII = 70 ; VIII = 8 ; CVIII = 108 ; MCC = 1200.

IV- Les Nombres décimaux :

Un nombre entier est nombre qui contient de la virgule. Il comprend deux parties une partie entière et une partie décimale.

Le premier ouvrage européen connu traitant des notations des nombres décimaux paraît en 1582 sous le titre « ***De Thiende*** » *(le Dixième)* ; son auteur, **Simon Stevin**, est un mathématicien flamand.

Exemple :

5,327 : 5 est la partie entière ; 327 est la partie décimale (3 est le dixième 2 est le centième et 7 est le millième).

1- Ordre de grandeur des nombres décimaux :

Pour comparer deux nombres décimaux, on compare d'abord les parties entières ; si les parties entières sont égales on compare les parties décimale en commençant par le dixième ensuite le centième et enfin le millième……

Exemples :

13,27 **>** **9,07** car **13** est plus grand que **9** ;

1,26 **<** **1,4** car **4** est plus grand que **2**.

V- Les Fractions :

Quand on voit **8** (lire huit tiers ou bien huit sur trois).
--
3

Que voit-on ?
Un quotient ?
Une écriture fractionnaire ?
Une fraction ? Peut-être les trois à la fois…

1- Les fractions simples :

Une fraction est composée de deux nombres : le numérateur et le dénominateur.

Exemples :

4/9 (4 est le numérateur ; 9 est le dénominateur).

2/6 ; 3/6 ; 4/6 ; 5/6 et 6/6 sont des fractions ;

- La fraction 6/6 est entière on peut écrire 6/6 = 1.

6/7 est inférieur à l’unité ;

7/7 égale à l’unité ;

10/7 est supérieur à l’unité.

2- Les fractions égales :

a- On trouve une fraction égale à une fraction donnée en multipliant ou en divisant les 2 termes de la fraction par un même nombre.

Exemples : 1/2 = 2/4 = 4/8 = 8/16 sont des fractions de même 3/4 = 6/8 = 12/16.

b- Pour trouver la valeur décimale d’une fraction on divise le numérateur par le dénominateur

Exemples :

5/10 = 0,5 ; 1/8 = 0,25 donc 0,5 et 0,125 sont des valeurs décimales des fractions 5/10 et 1/8.

c- Pour comparer deux fractions on compare d’abord leurs valeurs décimales.

Exemples :

1/3 **<** **3/5** ; **5/12** **>** **3/12** ; **2/7** **<** **5/7**.

OPERATIONS :

I. Généralité :

Dans un **ensemble** A, synonyme de **loi de composition** interne sur A, c’est-à-dire application qui, à tout couple ordonné d’éléments de A, fait correspondre un élément de A. si l’opération est désignée par le symbole o, on écrit a o a’ pour désigner l’image de (a, a’), c’est-à-dire le « **résultat** » de l’opération : a et a’ sont appelés les **termes** ou **facteurs** de l’opération.

II- Addition et soustraction des nombres entiers :

Pour effectuer l’opération d’addition et de soustraction des nombres entiers, on dispose correctement les chiffres puis on fait la somme ou la différence colonne après colonne à partir de l’unité sans oublier les retenues s’il y a lieu.

Exemples :

328 000	507 500	29 600
+ 179500	- 268 000	+ 75 000
= **507 500**	= **239 500**	= **104 600**

III- Multiplication des entiers :

La multiplication est le produit de deux nombres. Dans la multiplication on peut changer l’ordre des facteurs et les grouper comme on veut, sans changer le résultat.

Exemples :

7 X 9 = **9 X 7** ;

7 X 9 X 5 = (7 X 9) x 5 = (7 X 5) x 9 = (5 X 9) x 7.

Posons et effectuons les opérations suivantes :

2 800 X 22	328 000 X 9 000	56 + 56
= **61 600**	= **295 200**	**112**

IV- Division des entiers :

La division est une opération qui permet de trouver la valeur d'une part.

Exemples :

2 793 ÷ 12 = 232 et il reste **9**.

Alors 2 793 = 12 X 232 + 9 (27 93 est le dividende, 12 est le diviseur, 232 est le quotient et 9 est le reste).

Pour trouver le quotient entier d'une division de deux nombres terminés par des zéros, on supprime le même nombre de zéros au diviseur qu'au dividende.

Exemple :

14 000 ÷ 60 = 1 400 **÷ 6** = **233**.

1- Multiple et diviseur d'un nombre : Caractère de divisibilité par 2 par 3 par 5 par 9 et par 10.

(30 = 5 x 6 ; 30 = 15 x 2 ; 30 =3 x 10 ; 30 = 1 x 30) 30 à pour diviseurs : 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 10 ; 15 ; 30)

Dire que 15 est un diviseur de 30 revient à dire que 30 est multiple de 15.

1. Un nombre pair est un nombre divisible par 2. Il se termine par 0 2 4 6 8 (**exemples** : 24 88 9002).
2. Un nombre est impair s'il se termine par 1 3 5 7 9 (**exemples :** 19 245 70003)

3. Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5 (**exemples :** 25 500 650)

4. Un nombre est divisible par 10 s'il se termine par 0 (**exemples** : 20 380 400000)

5. Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Exemple :

999 est divisible par 3 car 9 + 9 + 9 = 27 dont 27 est divisible par 3.

6. Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est divisible par 9.

Exemple :

981 est divisible par 9 car 9 + 8 + 1 = 18 dont 18 est divisible par 9.

2- Addition et soustraction des nombres décimaux :

En générale l'addition et la soustraction des nombres décimaux se font de la même façon que les nombres entiers à condition de bien placer les uns sous les autres, les chiffres de même ordre et les virgules.

Exemples :

91 015,9 – 89 745,7 = **1 270,2** ; 1,50 + 2,85 +1,30 = **5,65.**

```
   91015,9            1,50
-                  +
   89745,7            2.85
                   +  1,30
 ___________       ___________

   1270,2             5,65
```

3- Multiplication des nombres décimaux :

Pour multiplier les nombres décimaux, on effectue les calculs d'abord sans tenir compte les virgules puis on place la virgule au produit en comptant les nombres de chiffres après la virgule.

Exemples :

Posons et effectuons :

```
     10,944           28,18            145,25
X        64       X     8,2       X      0,35
___________       ___________     ___________
=   700,416       = 214,676       = 50,3875
```

4- Addition et la soustraction des mesures de durée :

a- Pour additionner des mesures de durée, on additionne colonne par colonne, puis effectue les conversions nécessaires.

b- Pour soustraire des mesures de durée, on calcule les différences, colonne par colonne à partir des secondes, après avoir fait les conversions nécessaires pour rendre la soustraction possible.

Exercice:

Calculer:

1 h 01mn 15 s + 2 h 59 mn 55 s = 5h 60 mn 70 s ou 6 h 01 mn 10 s

6 h 3 mn 5 s – 6 h 01 mn 10 s = dans la colonne on ne sait pas calculer 5 - 10 donc on effectue les conversions ainsi on obtient : 6 h 02 mn 65 s – 6 h 01 mn 10 s = 1 h 55 mn.

+

h	min	s
3 2	1 59	15 55
5 6	6O 1	70 ou 10

-

h	min	s
6 6	3 1	5 10

-

h	min	s
6 6	2 1	65 10
0	1	55

5- Multiplication et division des mesures de durée :

a- Pour multiplier un nombre exprimant une durée on multiplie séparément chaque unité puis on

convertit le résultat s'il dépasse 60 s ou 60 mn.

b- Pour diviser un nombre exprimant une durée on divise successivement les unités en

commençant par la plus grande, on convertit le reste dans l'unité inferieure puis on fait le total de ces unités et on les divise à leur tour.

EXERCICE :

Calculons :

5h 42 mn X 2 = 10h 90 mn ou 11h 30 mn ; 1h 52 mn X 5 = 5h 260 mn ou 9H 2O mn

6h 45 mn ÷ 3 = 2h 15 mn; 6h 20 mn ÷ 4 = 1h 35 mn ; 15 mn 48s ÷ 6 = 2mn 38 s ; 6h 45 mn ÷ 3 = 2h 15 mn.

V- Calcul des fractions :

1) Pour additionner ou soustraire deux fractions de même dénominateur on fait la somme ou la différence des numérateurs et on reporte le dénominateur aux résultats.

2) si les fractions n'ont pas les mêmes dénominateurs on les réduit au même dénominateur puis on calcule.

3) pour multiplier un nombre une fraction on multiplie numérateur de la fraction par ce nombre puis on conserve le dénominateur.

EXERCICE :

Calculons :

3/8 + 4/8 = (3+4) /8 = 7/8 ;

8/8 – 7/8 = (8-7) /8 = 1/8

3/5+2/7 = ? On les réduit au même dénominateur (35 = 7 X 5)

3/5 = 21/35 ; 2/7 = 10/35 alors 3/5 + 27 = 21/35 + 10/35 = (21+10) / 35 = **31/35**.

9/10 X 6 = (9 X 6) / 10 = **54/10**.

MESURES :

I- Généralité :

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

Le rôle des appareils de mesure est de surveiller constamment des caractéristiques de fonctionnement, telles que **pression** de vapeur, **température**, **consommation**, par exemple de **charbon**, **gaz**, etc., et permettant la détection d'**erreurs**, éviter des **pertes** et apporter des améliorations. Ils constituent une aide indispensable en vue d'une marche économique.

II- Le Périmètre des polygones :

Le périmètre d'un polygone est égal à la somme des longueurs des côtés.

1- Les formules simples du périmètre :

a- Périmètre du Rectangle = (**Longueur + largeur**) **x 2** ; **longueur = p ÷ 2 – largeur** ; **longueur = p ÷2 – longueur**.

b- Périmètre du carré = **coté x 4** ; **coté = p ÷ 4**.

c- Périmètre d'un triangle équilatéral = **coté x 3** ; **Coté = p ÷ 3**.

EXERCICES :

Exercice 1 : Amina borde un tapis carré de 25 cm de côté avec un galon qui vaut 280F le mètre.

Quel est son périmètre ?

Quelle est sa dépense ?

Solution :

Son périmètre est : 25 cm x 4 = **100cm**.

Sa dépense est 100 cm x 280F = **28 000F**.

Exercice 2 :

Un jardin rectangulaire mesure 24 m de long et 16 m de large. On l'entoure d'une clôture valant 850F le mètre.

Combien s'élevé la dépense ?

Solution :

On cherche d'abord le périmètre : (24 m + 16 m) x 2 = **80 m**.

La dépense s'élève à : 850 X 80 = **6 800F**.

III- Les Unités de mesures de longueur – conversions :

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

Exemples :

1m = 10 dm = 0,1 dam ; 1 dam = 0,1 hm = 10 m ; 1 km =10 hm = 100 dam= 1 000 m.

Tableau de conversion.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	0	7	5
	2	5	5	0		

EXERCICE :

Complète :

4 km = 40 hm; 17 m 5 cm = 175 cm; 0, 25 dam = 2500 mm; 1000 m = **0,001 m**.

IV- Les Mesures de masse – conversion :

Retenons : le gramme(g) est l'unité principale des masses. Les unités sont de 10 en10 fois plus grandes ou plus petites.

Exemple :

1 548 g = 1,548 kg = 15,48 hg = 15 480 dg ; 25 t = 2 500 kg = 2,5 t.

Tableau de conversion.

t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			1	5	4	8			
2	5								

EXERCICE :

1) convertis engramme :

3 kg = **3 000 g**; 25 hg = **2500 g**; 8, 6 hg = **860 g**; 1,75t = **175 000 g**;

2) Convertis en kg :

5 g = 0,005 kg ; 18 t = 18 000 Kg ; **1 dg = 0,0001 Kg**.

V- Les Unités de durée – conversion :

Retenons : Dans 1 jour il y a 24 heures ; 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.

EXERCICE :

1) Convertis en minutes : 2 h 45 mn = (2 X 60) + 45 = 165 mn ; 1h 15 mn = (1 X 60) + 15 =**75 mn**.

2) Convertis en heure : 80 mn = 80 ÷ 60 = 1 et il reste 20 = 1 h 20 mn ; 125 mn = 125 ÷ 60 = 2 et il reste **5 = 2h 05 mn**.

3) Convertis en seconde : 1 mn 20 s = (1 X 60) +20 = 80 s ; 1h = (1 X 60) = 60 mn = (60 X 60) = **3 600 s**.

VI- Les Unités de capacité :

L'unité principale des mesures de capacité est le litre (**l**). Les unités sont de 10 en 10 fois plus grande ou plus petite.

Tableau de conversion.

hl	dal	l	dl	cl	ml
5	0				
	3	4	5		
		9	0	7	
2	7	0	0	0	0

Evaluation : Complétons : 5 hl = **50 dal** ; 345 dl = **34 l** ; 907 cl = **0,907 dal** ; 27 hl = **270 000 ml**.

VI- Les Unités d'aire :

Retenons : Les unités d'air sont de 100 en 100 fois plus grandes ou plus petites.

Tableau de conversion.

km^2		hm^2		dam^2		m^2		dm^2		cm^2		mm^2	
							1	0	0	0	0		
	1	0	0	0	0	0	0						
							0,	0	0	0	0	0	1

1m² = 100 dm² = 10 000 cm²; 1 km² = 1 000 000m²; 1 mm² = 0,000 001m².

Evaluation :

Complète :

4, 25 cm² = **425 mm²** ; 23 700 cm² = **3,37m²** ; 0, OO9hm² = **900 000 cm²** ; 0,1cm² = **0, 00001 m²** ; 11 km² = **110 000 dam²** ; 1km² = **1 000 000m²** ; 1 000 000 mm = 1m².

1- L'aire du carré, du rectangle et triangle :

- L'aire du carré est : **A = c x c**
- L'aire du rectangle est : **A = L x l**
- L'aire du triangle = **c x h ÷ 2**

EXERCICE :

a- Trouve l'aire de chacun des carrés suivants : 14 cm, 18 cm, 95 mm, 2 hm et 25 m.

Solution :

Les surfaces sont : 14 X 14 = **196 cm^2** ; 18 X 18 = **324 cm^2** ; 95 X 95 = **9 025mm^2** ; **2 X 2 = 4 hm^2** ; 25 X 25 = **625 m^2**.

b- Complete les tableaux :

Rectangle	**longueur**	**largeur**	**aire**
A	8m	15dm	1200dm^2
B	35dm	20cm	7000cm^2
C	5hm	30m	15000m^2
D	100m	50m	5000m^2

coté	6m	9cm	4dm	4,5mm	19dm
hauteur	7m	13cm	5dm	34mm	6,3dm
Aire	21m^2	58,5cm^2	10dm^2	76,5mm^2	59,85dm^2

2- L'aire du trapèze, du parallélogramme et du losange :

- L'aire du trapèze est : A = somme des base X hauteur ÷ 2.
- L'aire du parallélogramme est : A = base X hauteur.
- L'aire du losange est : A = grande diagonale X petite diagonale ÷2.

EXERCICE :

Un terrain ayant la forme d'un parallélogramme a une hauteur de 118 m et une base de 75 m. Calcule son aire.

Solution :

Son aire est : 118 m x 75 m = **8 850m²**.

EXERCICE :

Un terrain a la forme d'un trapèze dont les bases mesurent 128 m et 72 m ; et la hauteur mesure 64 m.

Quelle est son aire ?

Solution :

Son aire est : (128 m +72 m) X 64 m ÷ 2 = **6 400 m²**.

EXERCICE :

Un terrain a la forme d'un losange ; sa grande diagonale est 4,5 dam et sa petite diagonale mesure 39 m.

Quel est son aire ?

Solution :

On convertit 4,5 dam = **450 m**.

L'aire est : 450 m X 39 m ÷2 = **8 775 m²**.

VII- Les Mesures agraires :

Les mesures agraires sont l'**are**, l'**hectare**, et le **centiare**. Elles sont plus de 100 à 100 fois plus grande ou plus petite.

Tableau de conversion.

hm²		dam²		m²	
ha		a		ca	
			1	0	0
	1	0	0	0	0
1	2	5	0		

Ecrivons ces mesures dans le tableau : 100 m² ; 10 000 m² ; 1 250m².

Evaluation : Complète 200 ca = 2 a ; 7 ha = 700 00 m² ; 10 000 dam² = 100 ha ; 80 000 m² = 8 ha ; 0,0025 hm² = 25 ca ; 1 a =100 m².

VIII- Les Mesures de volume :

Les unités de volumes sont de 1 000 en 1000 fois plus grande ou plus petite.

Tableau de conversion.

m³			dm³			cm³			mm³		
			2	2	5	0	0	0			
						1	3	0	0	0	0
				6	8						
1	0	0									

Evaluation : Ecris ces mesures dans le tableau : 225 000 cm³ ; 130 000 mm³ ; 68 dm³ ; 100 m³.

1- L'aire du pavé, du cube et du cylindre :

- L'aire du parallélépipède est :
  Aire latérale = périmètre de base x hauteur
  Aire total = aire latérale + aire des 2 bases

- L'aire du cube est :
  Aire latérale = arête x arête x 4
  Aire total = (arête x arête) x 6

- L'aire du cylindre est :
  Aire latérale = périmètre de base x hauteur
  Aire totale = aire latérale + aire des 2 bases

EXERCICE :

Voici le développement d'un cube de 8 cm de côté, calcule l'aire.

Solution :

L'aire d'une face est = 8 x 8 = 64 cm² ; l'aire totale = 64 cm² x 6 = **384 cm²**.

EXERCICE :

Voici le développement d'un pavé droit **:** l=20cm ; l= 6cm ; h= 8cm. Calcule son aire latérale est de : 20 cm + 6 cm X 8 cm = 208 cm².

Solution :

Aire des 2 bases est : (20 cm X 6 cm) x 2 = 240 cm².

Aire totale est : 208 cm² + 240 cm² = **440 cm²**.

2- Rapport entre capacité et volume :

Retenons : Un litre correspond à combien de décimètre cube ?

Tableau de correspondance.

m^3			dm^3			cm^3		
			hl	**dal**	**l**	**dl**	**cl**	**ml**
			1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
							2	**5**
		1	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		3	**0**	**0**	**0**			

Evaluation :

Complète :

1l = 1 000ml = 1 dm³ =1 000 cm³; 25 cm³ = 25 ml; 15 hl = 1 500 000 cm³; 3 m³ = 3 000dm³.

GEOMETRIE :

I- Généralité :

Partie des **mathématiques** qui étudie l'**espace** et les **figures** de l'espace.

Dans son acception la plus ancienne, la géométrie prend ses racines dans un ensemble de postulats concernant des notions primitives (les **points**, les **droites**, les **plans**) qui sont des abstractions de réalités matérielles, faisant l'objet de l'expérience quotidienne, et situées dans le plan ou l'espace habituel.

II- Les Polygones : (concave et convexe)

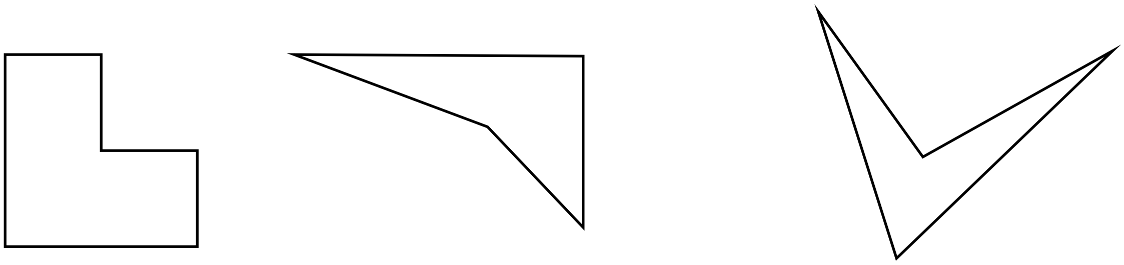
Retenons : Les polygones sont des lignes brisées fermées.

a- Un polygone est convexe lorsqu'aucun des cotés même prolonger ne traverse l'intérieur du polygone.

Exemples :

b- Un polygone concave a au moins un côté qui prolongé traverse le polygone.

Exemples :



1- Construction de la hauteur du triangle :

Les hauteurs d'un triangle se coupent en un même point ; un triangle rectangle isocèle, les angles aigus mesurent chacun 45°.

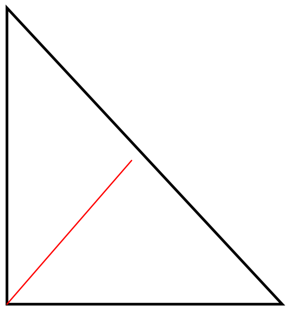
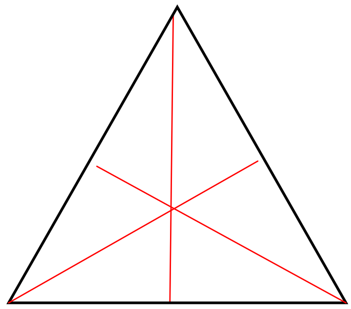


Figure 1triangle isocèle rectangle



2- Le Trapèze, parallélogramme et le losange :

- un trapèze est quadrilatère ayant au moins une paire de cotés parallèles.

- le parallélogramme a deux paire de cotés parallèles et leurs diagonales se coupent en milieu.
- le losange est un parallélogramme qui ses diagonales perpendiculaires.

a- Construction des figures :

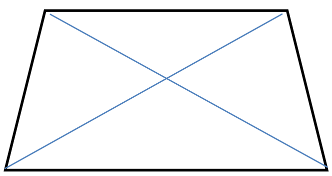


Figure 1 trapèze

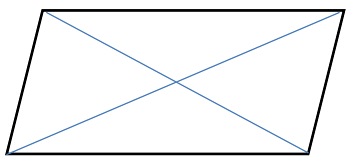


Figure 2 parallélogramme

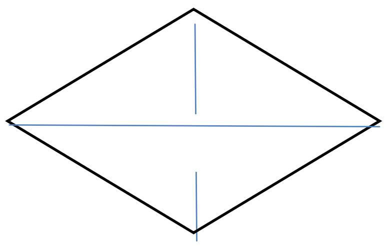
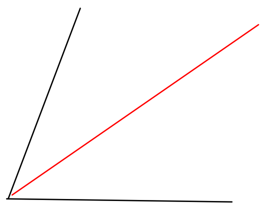


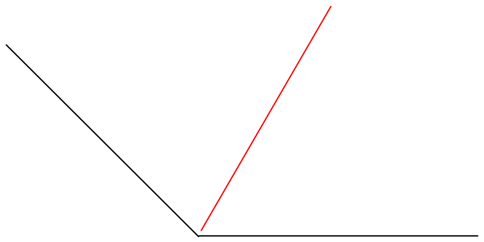
Figure 3 losange

III- La Bissectrice d'angle :

Retenons :

La bissectrice est la droite qui partage l'angle en deux parties.





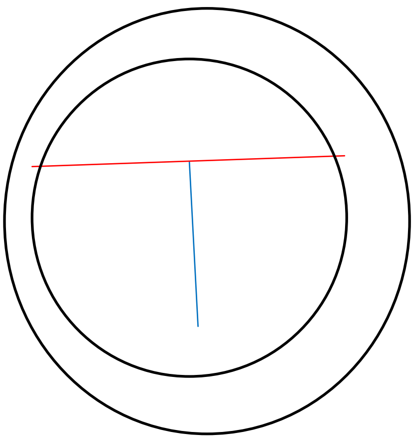
IV- Le Cercle et le disque :

Retenons :

Ensemble des **points** du **plan** situés à une distance donnée r (**rayon**) d'un point donné (**centre**).

Le cercle est une ligne courbée fermé. La surface formée par le cercle et les points à l'intérieur du cercle s'appelle le **disque**.

- Le segment rouge est le **diamètre** du cercle ;
- le segment bleu est un **rayon** du cercle ;
- l'intérieur entre deux cercles s'appelle **couronne.**

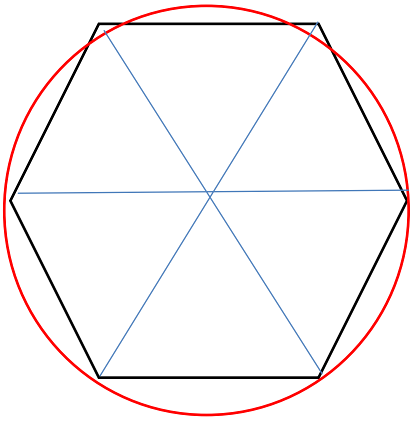


1- Construction d'un hexagone régulier :

Retenons :

Un hexagone à six cotés égaux et à six angles égaux est un hexagone régulier :

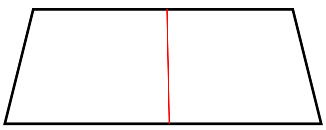
- les côtés du polygone sont égaux ;
- les diagonales se coupent au milieu du polygone.

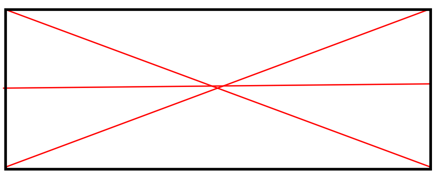


V- La Symétrie axiale :

Une figure ayant un axe de symétrie se compose de deux parties superposables par pliage.

Exemples :

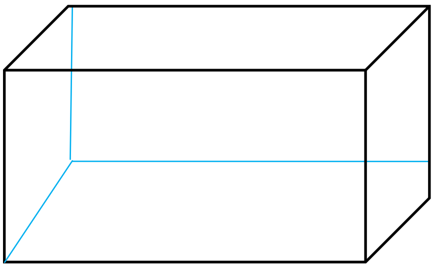




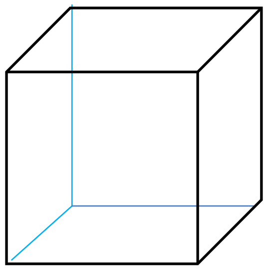
Toutes ces lignes à l'intérieur sont des axes de symétrie des figures respectives.

VI- Le Pavé droit et le cube :

- Le parallélépipède ou le pavé droit est volume qui a 6 faces rectangulaires, 8 sommets et 12 arrêts.
- Le cube a 6 faces carrées de même dimension 8 sommets et 12 arrêts.

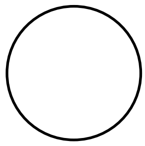


Le pavé droit



UN CUBE

Le cylindre est un solide qui a deux bases circulaires identiques.



PROBLEMES PRATIQUES :

I- Le Prix de revient – le prix d'achat :

Le **prix de revient** est : **PR = PA + F** ; Le **prix d'achat** est : **PA = PR – F** ; Le **frais** est : **F = PR – PA**.

Problème : Moussa achète une moto occasion 80 000 F ; il remplace les deux pneus ce qui lui coute 1 200 F l'un ; il paie encore 5 500 F pour la remise en état d'éclairage.

A combien revient la moto de Moussa ?

Solution :

- Le frais total est : (1 200 F X 2) + 5 500 F = **7 900 F**.
- La moto de Moussa de revient à : 80000F + 7900F = **87900F**.

II- Le Prix d'achat, prix de vente et bénéfice :

- le **prix de vente** est : **PV = PA + B** ; ou **PV = PR + B** ;
- le **bénéfice** est : **B = PV - PA** ou **B = PV - PR** ;
- le **prix d'achat est** : **PA = PV - B** ; le prix de revient est : **PR = PV - B**.

Problème : Un boucher achète 2 moutons à 12 500 F l'une et donne 1 500 F au transporteur. A combien lui revient son achat. Ces moutons lui fournissent 38 kg de viandes qu'il vend à 850 F le kilo. Quel est le montant total de sa vente ?

Quel bénéfice réalise-t-il ?

Solution :

- On cherche d'abord le prix d'achat total : 12 500 F X 2 = **25 000 F**.
- Ses achats lui reviennent à : 25 000 F + 1 500 = **26 500 F**.
- Le montant total de sa vente est 850 F X 38 kg = **32 300 F**.
- Son bénéfice est : 32 300 F + 25 000 F = **34 800 F**.

III- Le Gain, la dépense et l'économie :

Le gain est : **G = D + E**. L'économie est : **E = G - D** ; la dépense est : **D = G – E**.

Problème : Une famille gagne 62 000 F par mois le fils est payé 7 500 F par semaine et travaille 40 semaines par an.

Quel est le gain annuel de cette famille ?

A combien s'levé les dépense si la famille a pu économiser 85 000F ?

Solution :

Le gain annuel du père est : 62 000 F X 12 = **744 000 F**.

Le gain du fils est : 7 500 F X 40 = **300 000 F**.

Le gain annuel de la famille : 744 0000 F + 300 000 F = **1 044 000F**.

La dépense s'élève à : 1 044 000 F – 85 000 F = **959 000 F**.

IV- Le Poids brut et le poids net :

Définition :

Force proportionnelle à la vitesse d'un corps matériel, qui l'attire vers le centre de la Terre. Soit P le poids d'une **masse** m : on a alors P = mg où g est l'**accélération** de la **pesanteur**.

Poids brute = **poids net + poids mort** ; **poids net = poids brute – poids mort** ;

Poids mort = poids brute – poids net.

EXERCICE :

Sur une boite de sardine tu lis : poids brute 380 g ; vide la boite pèse 110 g.

Quel est le poids net des sardines ?

Solution :

Le poids net est : **380 g -110 g = 270 g**.

EXERCICE :

Un garagiste reçoit un biton de graisse et la facture indique 45 kg. Sur le bidon il est indiqué : poids brute = 48 kg.

Combien pèse le bidon vide ?

Solution :

Le poids vide est : **48 kg – 45 kg = 2kg**.

V- Le Partage en parts égale et inégale :

Problème : Oumar et Sidy viennent d'hériter une belle maison qui vaut 3 000 000 F une auto estimée à 2 600 000 F et une somme de 600 000 F. Oumar prend la maison, Sidy prend l'auto.

Comment peut-on partager la somme pour que chacun ait la même part ?

Solution :

La somme à partager est : 3 000 000 F + 2 600 000F + 600 000 F = **6 200 000 F**.

- La part de chacun est : 6 200 000 F ÷ 2 = **3 100 000 F**.
- La part d'Oumar dans la somme est : 3 100 000 F – 3 000 000 F = **100 000 F**.
- La part de Sidy dans la somme est : 3 100 000 F – 2 600 000 F = **500 000 F**.

Problème : Le périmètre d'une table rectangulaire est 4,20 m. La longueur dépasse la largeur de 40 cm.

Calcule les dimensions de cette table et son aire.

Solution :

On convertit le périmètre **4,2 m = 420 cm**.

On cherche le demi-périmètre : **420 cm ÷ 2 = 210 cm**.

- **La longueur** qui est la part la plus grande est : 210cm + 40cm ÷ 2 = **125 cm**
- **la largeur** est : 210 cm – 125 cm = **85 cm**.
- **son aire** est : a=L x l = 125cm x 85cm = **10625 cm²**.

VI- La Proportionnalité ou la règle de trois :

- **Définitions :**

- La proportionnalité est une répartition juste en fonction des grandeurs.
- La règle de trois est une forme de proportionnalité. On l'appelle règle de trois parce que

connaissant trois nombres, on peut trouver le quatrième nombre.

On peut résoudre une situation de proportionnalité avec toutes les propriétés de proportionnalité (la règle de trois ou le tableau).

EXERCICE :

Une voiture consomme 6 litres d'essence aux 100 km.

Quelle sera sa consommation pour distance une distance de 325 km ?

Solution :

Sa consommation sera : si 100 km → 6 litres

325 km → ? Litres

$$? \text{ Litres} = \frac{325 \text{ km} \times 6 \text{ litres}}{100 \text{ km}} = \mathbf{19{,}5 \text{ litres}}.$$

Exercice :

Pour parcourir une distance de 150 km un véhicule met 3 h.

Combien de temps mettra-t-il pour parcourir 1 600 km ?

Solution :

Il mettra : si 150 km → 3h

1600km → ? h

$$? \text{ h} = \frac{1\,600 \text{ km} \times 3\text{h}}{150 \text{ km}} = \mathbf{32 \text{ h.}}$$

Exercice :

Complète ces tableaux de proportionnalité.

Nombre de pain	1	2	**3**	10	12	15
Prix en francs	70	**140**	210	**700**	840	**1050**

On multiplie le nombre de pain par 70 pour avoir le prix ; et on divise le prix par 70 pour avoir le nombre de pain. **70** est le coefficient de proportionnalité.

Nombre de litre de sirop	2	3	4	5	**12**	18
Masse du sucre en grammes	500	750	**1000**	**1250**	3000	**4500**

Le coefficient de proportionnalité est **250**, on complète de la même manière comme pour le premier tableau.

VII- La Proportionnalité : Pourcentage – Taux d'intérêt – Capital :

Retenons : Le pourcentage est une fraction dont le dénominateur est 100**.**

L'intérêt annuel = capital x taux.

1- Calcule du pourcentage :

Pour calculer le pourcentage d'une quantité, on multiplie par la fraction décimale correspondant au pourcentage.

Exemple : Pour 100 kg de coton brut, on obtient après égrenage, 35 kg de fibres. Les fibres représentent 35/100 du poids du coton brut ; on dit encore 35 pour cent ce qui s'écrit 35%.

2- Calcul du taux :

Un capital de 20 000 F rapporte 3 000 F en un an, à quel taux est prêté ce capital ?

Il faut trouver l'intérêt de 100 F en 1an. 100 F rapportent 3 000 F X 100 ÷ 20 000 = 15 F ; alors le taux est de **15%**.

3- Calcule du capital :

Quel est le capital qui, placé pendant un an à un taux de 7% rapporte 2 800 F ;

7 F sont rapportés par 100 F et 1 F rapporté par 1OO/7 ;

2 800 F sont rapportés par : 100 F X 2 800 F ÷ 7 = 40 000 F, alors le capital est **40 000 F**.

Exercice :

Quel taux est placé un capital de 50 000 F qui produit en un an 3 000 F d'intérêt ?

Solution :

Le taux du placement est : 300 X 100 ÷ 50 000 = **6%**.

EXERCICE :

Calcule l'intérêt rapporté par un capital de 57 500 F au taux de 5% pendant 9 mois.

Solution :

L'intérêt annuel est : 57 500 F X 5 ÷ 100 = **2 875 F**.

L'intérêt au bout de 9 mois est : 2 875 F0.

X 9 ÷ 12 =**2 156,25 F**.

VIII- La Distance – la vitesse :

Définitions :

- **Distance**, **Longueur** du plus court chemin entre deux **points**, c'est-à-dire longueur du

segment (de **droite** ou de **géodésique**) qui unit les deux points.

Vitesse, La **vitesse moyenne** *v* d'un mobile parcourant une distance *d* en un temps *t* est donnée par la formule; par exemple :

Si d est en km et t en h, alors v est en km/h (kilomètres par heure) ;

Si d est en m et t en s, alors v est en m/s (mètres par seconde) ; etc.

1- Calcule de la vitesse :

Vitesse = distance ÷ durée.

Exemple :

Un transporteur va de Kita à Bamako, soit 180 km en 3 h 36 mn.

Quel a été sa vitesse ?

Solution :

On convertit : 3 h 36 mn = (60 x 3) + 36 = 216 mn.

La vitesse à la minute : 180/216.

La vitesse à l'heure est : 180 X 60 ÷ 216 = **50 km /h**.

2- Calcul de la distance :

Distance = Vitesse X Durée.

Exemple :

Un cycliste a roulé pendant 3 heures à la vitesse moyenne de 18 km /h.

Quelle distance a-t-il parcourue ?

Solution :

La distance parcourue est : 18 X 3 = **54 km**.

IX- La Proportionnalité : le plan et l'échelle.

Définition : On dit que des **grandeurs** sont **proportionnelles** si l'on peut passer de l'une à l'autre en passant toujours par le même nombre.

Retenons : Dire qu'une carte est représentée à **1/1 OOO** signifie qu'1 cm sur la carte représente **1 000 cm** dans la réalité.

Formules :

- La distance réelle = distance sur le plan X Echelle.
- La distance sur le plan = Distance ÷ Echelle.
- L'échelle = Distance réelle ÷ distance sur le plan.

EXERCICE :

On te donne un plan de ville ou **1 cm** du plan représente **1 000 cm** en réalité.

Quel est l'échelle de ce plan ?

Solution :

L'échelle est : 1/**1 000**.

Exercice :

Un jardin rectangulaire a pour dimension 20 m et 15 m. Tu veux le représenter sur un plan à l'échelle de 1/500.

Calcule les dimensions de ce jardin sur le plan.

Solution :

La longueur sur le plan est : je convertis (20 m = 2 000 cm) longueur = 2 000 cm ÷ 500 = **4 cm**.

La largeur sur le plan est : 1 500 cm ÷ 500 cm = **3 cm**.

EXERCICE :

Sur le plan de la ville à l'échelle de 1/10 000, la distance entre deux quartiers est 35 cm.

Calcule la distance réelle entre les deux quartiers.

Solution :

La distance réelle est : 35 X 10 000 = 350 000 cm ou **1 500 m**.

X- La Moyenne :

Problèmes : Dans la semaine, Daouda a obtenu les notes en français (9 – 8 – 5 – 4 - 9) et en mathématique (10 – 5 - 9).

A-t-il obtenu un meilleur résultat en français ou en mathématique ?

Solution :

On calcule d'abord les moyennes :

- La moyenne en français est : (9 + 8 + 5 + 4 + 9) ÷ 5 = 35 ÷ 5 = **7**.

- La moyenne en mathématique est : (10 + 5 + 9) ÷ 3 = 24 ÷ 3 = **8**.

Daouda a obtenu au total plus de points en français, mais la moyenne en mathématique est meilleure et supérieure à celle obtenue en français.