République Islamique de Mauritanie
Ministère de l'Education Nationale
Et de la Formation Professionnelle
Institut Pédagogique National

Honneur – Fraternité – Justice

Mathématiques

1$^{\text{ère}}$ AS

2019

AVANT-PROPOS

Chers collègues Professeurs,

Chers élèves,

C'est dans le cadre des énormes efforts que fournit l'Institut Pédagogique National pour mettre à votre disposition, dans les meilleurs délais, un outil pouvant vous aider à accomplir respectivement votre tâche que s'inscrit l'élaboration de ce manuel intitulé : **Mathématiques 1ère AS** pour la première année du collège.

Celui-ci est conçu conformément aux nouveaux programmes en vigueur. Il vise à offrir aussi bien au professeur qu'à l'élève une source d'information et de connaissances (Activités, Savoirs ; Savoir-faire,….) pour aider le premier à préparer son cours et le second à mieux assimiler le contenu son programme de l'année et même à élargir son horizon. Il importe cependant qu'il ne peut en aucun cas être le seul support, ni pour l'un, ni pour l'autre et doit être renforcé et enrichi à travers la recherche d'autres sources d'informations.

Le contenu de ce manuel est réparti en seize chapitres dont les intitulés sont mentionnés dans le tableau de matière et qui recouvrent les quatre domaines du programme à savoir : **Nombres et calculs**, **Géométrie plane**, **Organisation et gestion de données** et **Géométrie dans l'espace**.

Chaque chapitre renferme tous les savoirs et savoir-faire énoncés dans le programme dégagés à partir d'activités de découverte choisies pour leur adaptation à nos réalités et d'exercices d'application pour faciliter leur appropriation par les élèves.

Chaque chapitre est sanctionné par une **série d'exercices** dont le niveau de difficultés est progressif pour mettre à l'épreuve les capacités de l'élève afin d'évaluer le degré d'assimilation des notions fondamentales abordées.

Nous attendons vos précieuses remarques et suggestions en vue d'améliorer ce manuel dans ces prochaines éditions.

Les auteurs

Mohamedou O/ Med Abderrahmane
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Yesleck O/ Bamba O/ Tiyib
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Ahmed Mahmoud O/ Yacoub
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Oum El KhairyM/ Moïne
Professeur de l'Enseignement Secondaire

Mohameden O/ Bah
Inspecteur de l'Enseignement Secondaire

Table des matières

LES ENTIERS NATURELS 1

I. Présentation des entiers naturels :

I .1. Notion de nombre entier naturel :

Activité 1:

Sur la route de l'Espoir, Ahmed est en voyage seul à destination du Hodh EL Garbi, pour se distraire avant la tombée de la nuit il a relevé les noms et les numéros des bornes kilométriques en face de certaines localités sur le tronçon de la route reliant Nouakchott à Boutilimit. Ainsi, il écrit sur une feuille :
Tenoueich 15 ; Teverit 25 ; Agba 33 ; Oued Naga 50 ; Idini 56 ; Aoudech 87 Meimoune 90 ; Naïm 115; Tivikine136 ; Boutilimit 154.
Comment appelle-t-on ces numéros ?

Remarque 1:

- *Les numéros qui apparaissent sur ces bornes kilométriques sont des entiers naturels ;*
- *En utilisant les chiffres de 0 à 9, on peut écrire autant qu'on veut d'entiers naturels. Ces nombres peuvent être à un, deux, trois, quatre,… chiffres ;*
- *L'ensemble des entiers naturels est noté IN.*

Exercice d'application 1:

Parmi les nombres suivants lesquels sont des entiers naturels ?

4 ; 5,3 ; 702 ; $\frac{1}{5}$ *; 334 ; 69 ;* $\frac{1}{3}$ *; 7,49 ; 689.*

Remarque 2:

On dit par exemple que :

- *15 appartient à IN (ou 15 est un élément de IN) et on écrit : 15* $\in$ *IN ;*
- *6,8 n'appartient pas à IN (ou 6,8 n'est pas un élément de IN) et on écrit : 6,86* $\notin$ *IN.*

I.2. Ecriture d'un nombre entier naturel :

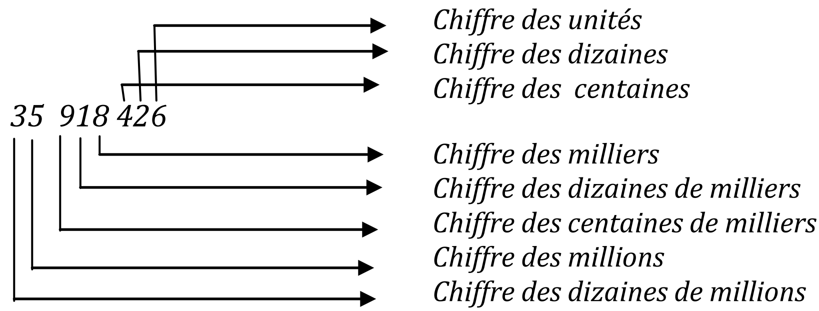
Activité 2:

On donne les entiers naturels suivants : 5 821 ; 70 143 ; 423 679 et 6 105 198.

1. *Dans chacun de ces nombres, quel est le chiffre des unités ? des dizaines ? des centaines ? des milliers ?*
2. *Quel est le chiffre :*
   a) *des dizaines de mille ? centaines de mille de chacun des nombres : 70 143, 423 679 et 6 105 198.*
   b) *des millions de chacun des nombres 423 679 et 6 105 198.*

Règle 1:
Selon sa position dans l'écriture d'un entier naturel, un chiffre indique des unités, des dizaines, des centaines,…..

Exemple 1:
On donne le nombre 35 918,426, selon la position du chiffre on écrit :



Remarque 3:
Eviter d'écrire un entier naturel avec des 0 à droite

Exercice d'application 2:
On donne les entiers naturels suivants :
510 831 ; 873 292 ; 76 280 174 et 475 892 546
Complète les phrases suivantes :

- *…. est le chiffre des unités du nombre 873 292 ;*
- *3 est le chiffre des dizaines du nombre ……………. ;*
- *8 est le chiffre des centièmes du nombre ……….. ;*
- *0 est le chiffre des milliers du nombre………… ;*
- *….. est le chiffre des dizaines de milliers du nombre 510 831 ;*
- *5 est le chiffre des centaines du nombre ………… ;*
- *4 est le chiffre des…………du nombre 475 892 546 ;*
- *9 est le chiffre des dizaines de milliers du nombre…………. ;*
- *6 est le chiffre des ……………. du nombre 76 280 174 ;*
- *7 est le chiffre des dizaines de milliers du nombre……….*

Remarque 4:
Pour écrire des grands nombres, on prend l'habitude de séparer les tranches de trois chiffres à partir de la droite pour faciliter la lecture.

Exemple 2:
Le nombre 8 753 192 406 se lit : huit milliards sept cent cinquante trois millions cent quatre vingt douze mille quatre cent six.

Attention :
Mille est invariable. Vingt et cent prennent s lorsqu'ils sont multipliés et qu'ils terminent l'écriture d'un nombre.

Exercice d'application 3:

1. *Ecris en lettres les nombres suivants :*
   397 806 ; 5 473 891 ; 47 028 97 ; 879 635 260.
2. *Ecris en chiffres :*
   - *Trois cent quatre vingt dix sept millions neuf cent soixante trois mille six cent cinquante huit ;*
   - *Six milliards cent vingt trente deux millions huit cent quatre vingt treize mille six cent soixante quatorze ;*
   - *Dix sept milliards trois cent quatre millions cinq cent soixante mille quatre vingt dix neuf.*

II. Ordre des entiers naturels:

II.2. Notion d'ordre :

Activité 3:

On donne les entiers naturels suivants : 11 131 ; 2 896 ; 4 579 ; 4 584.

1. *On veut comparer les deux nombres 11 131 et 2 896:*
   a. *Quel est le nombre des chiffres de chacun ces deux nombres? Compare-les.*
   b. *Complète ce qui suit :*
   2 896 est un entier composé de ……chiffres et 11 131 est un entier composé de …… chiffres, on dit donc: 2 896 ………………… 11 131 et on écrit : ……… < ………
2. *On veut comparer les deux nombres 4 579 et 4 584:*
   a. *Quel est le nombre de chiffres de chacun ces deux nombres ? ont- ils le même nombre de chiffres ?*
   b. *Si oui compare, au fur et à mesure, de droite à gauche les deux chiffres correspondants à la même position dans les écritures des deux nombres 4 579 et 4 584*
   c. *Complète ce qui suit :*
   7 est ……… à 8, on dit donc: 4 579…… 4 584 et on écrit : …….. < ………
3. *Conclus.*

Règle 2:
Pour comparer deux entiers naturels, on détermine d'abord le nombre de chiffres de chacun :

- *Si le nombre de chiffres de l'un des entiers est différent de celui de l'autre, le plus petit entier naturel est celui qui a le plus petit nombre de chiffres ;*
- *S'ils ont le même nombre de chiffres, on compare, au fur et à mesure, de droite à gauche les deux chiffres correspondants à la même position dans les écritures des deux entiers naturels.*

Remarque 5:

On dira aussi : 2 896 est inferieur ou égal (ou plus petit ou égal) à 11 131 et on écrit : 2 896$\leq$ 11 131 et pourra utiliser également les symboles $<$ (inferieur à ou plus petit), $>$ (plus grand ou supérieur à) et $\geq$(plus grand ou égal ou supérieur ou égal à).

Exercice d'application 4:

1. Complète ce qui suit en utilisant les symboles $<$ et $>$
178 .... 94 ; 378 .... 294 ; 8 179 .... 11 012 ; 451 783 .... 451 749 ;
2 398 147 .... 2 398 146 ; 13 498 217 864 ...... 5 977 821 964.

2. Trouve un, deux ou plusieurs chiffres pour que chacune des inégalités suivantes soient vraies :
4...3 764 > 480 974 ; 5 ... ...3 306 > 5 987 978 ; ...03 678 914< 203 367 801 ;
3... 783 678 914< 39 ...0 8 378 694 ; 97 136 72... 958> 97 136 72 ....79.

II.2. Ordre de nombres entiers naturels et demi-droite graduée:

***Activité 4:* Sur une demi-droite graduée**

Trace suivant le bord d'une règle graduée en reportant sa graduation, on associe respectivement aux nombres 0 et 1 les deux points O et I. (on dit que O et I ont respectivement pour abscisses 0 et 1)

1. *Place les deux points A et B associés respectivement aux nombres 5 et 8*
2. *A l'aide de la position des points A et B, range leurs abscisses.*
3. *Reprends les questions précédentes, en choisissant deux autres entiers naturels*
4. *Conclus.*

Exercice d'application 5:

1. Applique la méthode de l'activité précédente en essayant de localiser la position de chaque entier sur une demi- droite graduée pour ordonner les deux entiers naturels dans les cas suivants :
a. 34 et 51; b. 102 et 97; c. 1 003 et 865; d. 3 304 et 9 876; e. 7 0045 et 70036.

2. Laquelle des méthodes utilisées dans les deux activités précédentes est plus pratique.

II.3. Rangement de nombres entiers naturels :

II.3.A. Ordre croissant de nombres entiers naturels :

Activité 5:

Lors d'une compétition organisée par le club culturel du collège du village, quatre filles se sont distingués. Dans la phase finale, voici le temps, exprimé en seconde, mis par chacune d'entre elles pour réaliser le logo du club sur ordinateur : Khadija : 485 ; Fatma : 390 ; Aïssata : 469 ; Marièm : 420.

1. *Compare les temps de réalisation du logo.*
2. *Quel est le classement des participantes à la phase finale ? Qui a rempoté cette compétition ?*

Règle 3:

Ranger des entiers naturels dans l'ordre croissant c'est écrire ces nombres du plus petit au plus grand.

II.2.B. Ordre décroissant de nombres entiers :

Activité 6:

A l'occasion de la fête de l'indépendance, une compétition de tir à la cible a été organisée à dix kilomètre au village. Les organisateurs de cette compétition on affiché, après des épreuves de tirs, les scores des cinq équipes participantes :

Enasr : 4 510 ; El Wafa : 4 491 ; El Wiam : 4 475 ; El Houriya : 4 452 et Essalam : 4 528.

1. *Compare les scores des équipes en compétition.*
2. *Quel est le classement des équipes participantes? Qui a rempoté cette compétition ?*

Règle 4:

Ranger des nombres dans l'ordre décroissant c'est écrire ces nombres du plus grand au plus petit.

Exercice d'application 6: *On donne les entiers naturels suivants :*

23 ; 18 ; 1012 ; 289 ; 1003 ; 475 ; 996 ; 703.

1. *En utilisant certains entiers naturels parmi ceux donnés, complète les inégalités :*
   a. $\ldots < 289 < \ldots < 996 < \ldots$
   b. $\ldots > 1012 > \ldots > 996 > \ldots$

   Précise la nature du rangement dans chaque cas.
2. *Range dans l'ordre croissant les entiers naturels: 23 ; 18 ; 1012 ; 289 ; 1003.*
3. *Range dans l'ordre croissant les entiers naturels: 1012 ; 289 ; 1003 ; 475 .*

Exercices divers

Exercice 1:

Ecris en chiffres les nombres suivants :

- *Deux mille six cent quatorze ;*
- *Trois cent mille dix-huit ;*
- *Soixante-quinze mille trois cent dix-sept ;*
- *Un million quatre-vingt-dix-neuf.*

Exercice 2:

1. *Ecris les nombres suivants en chiffres :*
2. *Cent cinquante-trois mille six cents : . . . .*
3. *Soixante-douze mille cinquante : . . . .*
4. *Quatre millions cinq cent vingt mille : . . . .*
5. *Cent vingt-cinq millions : . . . .*
6. *Sept cent neuf mille deux cents : . . . .*
7. *Quatre cent mille : . . . .*
8. *Trois cent quarante-sept mille six cents soixante-quinze : . . . .*
9. *Seize millions cinq cent vingt-trois : . . . .*
10. *Mille quatre cent quatre-vingt-neuf : . . . .*

Exercice 3:

Ecris en lettres les nombres suivants :

987 ; 480 ; 124 672 ; 1 345 090 ; 8 315 700 012.

Exercice 4:

Ecris en lettres les nombres suivants :

3 452 ; 25 800 ; 163 000 ; 5 000 000 ; 12 400 000 ; 40 060 ; 100 100.

Exercice 5:

1) Ecris en lettres : 8 580 ; 14 523 ; 700 901 ; 2 000 305.

2) Ecris en chiffres :

a) Sept mille cent quarante.

b) Treize millions cent.

c) Trente deux mille trois cent dix-huit.

d) Cinq milliards deux cent millions quatre-vingt quatorze.

Exercice 6:

1. *Ecris en lettres : 5 790 ; 12 734 ; 500 703 ; 1 000 104.*
2. *Ecris en chiffres :*

a. *Cinq mille cent vingt.*
b. *Onze millions cent.*
c. *Quarante trois mille deux cent dix-sept.*
d. *Huit milliards cinq cent millions quatre-vingt douze.*

Exercice 7:

Complète.

a. *82 centaines =…………… dizaines =…………… unités*
b. *630 dizaines =…………… centaines = …………… unités*
c. *9 centaines et 3 dizaines =…………… dizaines*
d. *13 milliers et 12 centaines =…………… centaines.*

Exercice 8:

Regarde bien comment on peut décomposer le nombre 25 846 :

25 846 = 20 000 + 5 000 + 800 + 40 + 6

= (2 x 10 000) + (5 x 1 000) + (8 x 100) + (4 x 10) + 6

De la même façon, décompose les nombres suivants :

743 291 ; 405 370 ; 2 750 000 ; 3 000 000.

Exercice 9:

Écris le résultat.

a. *(5 × 1 000) + (8 × 10)+ 9 =………………………*
b. *(7 × 100 000) + (9 × 1 000) + 8 =………………………*
c. *(3 × 1 000 000) + (4 × 10 000) =………………………*
d. *(9 × 100 000) + (4 × 100) =………………………*

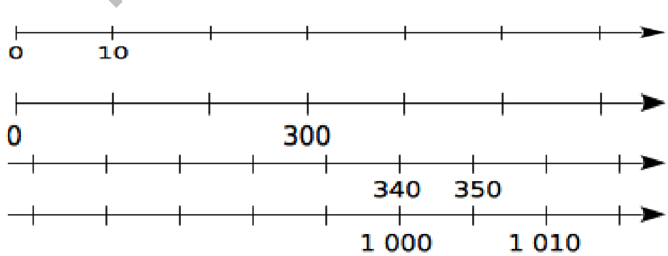
<u>Exercice 10 :</u>

Décompose comme à l'exercice précédent.

a. 1 073 ; b. 400 750 ; c. 400 750 ; d. 9 020 321 ; e. 12 008 070.

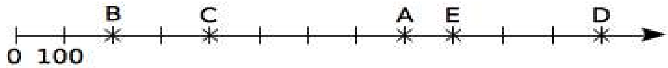
Exercice 11:

Complète ces droites graduées en écrivant sous chaque trait de graduation le nombre entier qui convient.

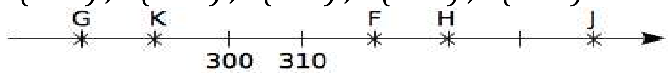


Exercice 12:

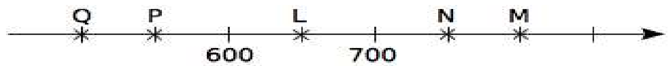
Dans chacun des cas suivants, donne l'abscisse de chaque point



A(.......) ; B(.......) ; C(.......) ; D(......) ; E(.......)



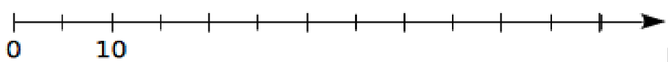
F(.......) ; G(.......) ; H(.......) ; J(.......) ; K(.......)



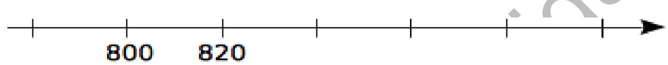
L(.......) ; M(.......) ; N(.......) ; P(......) ; Q(.......)

Exercice 13:

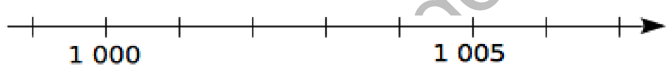
Pour chaque cas, place les points donnés.



a.
A(5) ; B(50) ; C(25) ; D(55)



b.
E(840) F(780) G(880) H(900



c.
K(1 001) ; L(999) ; M(1 004) ; N(1 007)

Exercice 14:

a. Construis une demi-droite graduée tous les centimètres et de 100 en 100.
b. Place les points A(60), B(660), C(280), D(850) et E(580).
Aide-toi de <l'axe gradué> pour ranger les abscisses dans l'ordre croissant.

Exercice 15:

Complète avec <, > ou =.

a. 3 200 .... 2 300	*d. 0819 .... 819*
b. 734 .... 7 340	*e. 999 .... 100*
c. 1 000 999	*f. 458 .... 485*

Exercice 16:

1. Range les nombres dans l'ordre croissant.
a. 789 ; 850 ; 730 ; 825 ; 790
b. 30 607 ; 36 007 ; 36 700 ; 36 070

2. *Range les nombres dans l'ordre décroissant.*
   a. *540 ; 952 ; 920 ; 915 ; 535*
   b. *9 191 ; 9 991 ; 9 911 ; 9 199*
   c. *101 010 ; 1 000 101 ; 11 001 ; 100 110 ; 011 111.*

Exercice 17:

Complète avec deux entiers consécutifs

a. ………………… < 75 359 433 <……………………………

b. …………………… < 999 999 <…………………………………

c. ………………………… < 122 000 000 <……………………

Exercice 18:

On considère le nombre 5 936 428 107, recopie et complète :

- 1 représente le chiffre des …
- 2 représente le chiffre des …
- 3 représente le chiffre des …
- 4 représente le chiffre des …
- 5 représente le chiffre des …
- 6 représente le chiffre des …
- 7 représente le chiffre des …
- 8 représente le chiffre des …
- 9 représente le chiffre des …
- 0 représente le chiffre des …

Exercice 19:

Dans 1371, le chiffre7 représente les dizaines. Que représente-t-il dans 4728? Dans 3487 ? Dans 142735 ?

Exercice 20:

Je suis un nombre compris entre 500 et 600. Mon chiffre des dizaines est le triple de celui des unités. Qui suis-je ?

Exercice 21:

Place les nombres suivants dans le tableau ci-dessous

a. 2 013 b. 123 c. 439 283 d. 123 324 421 239.

Centaines	Dizaines	Unités	Centaines	Dizaines	Unités	Centaines	Dizaines	Unités	Centaines	Dizaines	Unités

Exercice 22:
Je suis un nombre impair supérieur à 7 000. J'ai 4 chiffres. Mon chiffre des dizaines est la moitié de celui des unités de mille. La somme de mes chiffres est 16. Qui suis-je ?

Exercice 23:
Je suis un nombre compris entre 2 000 et 3 000. Mon chiffre des dizaines est le double de celui des unités de mille. Celui des unités est le triple de celui des centaines. La somme de mes chiffres est 18. Qui suis-je ?

Exercice 24:
Je suis un nombre compris entre 2 000 et 3 000. Le chiffre des unités de mille est égal à la somme du chiffre des centaines et du chiffre des dizaines. Le chiffre des unités est égal à la somme des trois autres. Qui suis-je ?

Exercice 25:
Je suis un nombre impair compris entre 4 000 et 5 000. Mon chiffre des centaines est la moitié de celui des unités de mille. Mon chiffre des dizaines est le double de celui des unités de mille. La somme de mes chiffres est supérieure à 20. Qui suis-je ? Explique ta démarche.

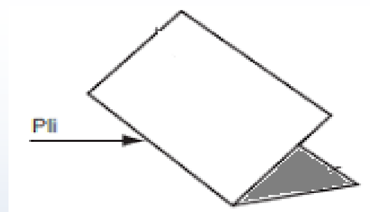
Exercice 26:
Je suis un nombre compris entre 8 000 et 9 000. Mon chiffre des unités est la moitié de celui des unités de mille. Mon chiffre des centaines est la moitié de celui des unités. La somme de mes chiffres est 20. En expliquant ta démarche, indique qui je suis.

SEGMENTS, DEMI-DROITES ET DROITES

I. Segment :

Activité 1 : ***Comment obtenir un segment ?***

1. On plie une feuille. Le pli représente un segment ;

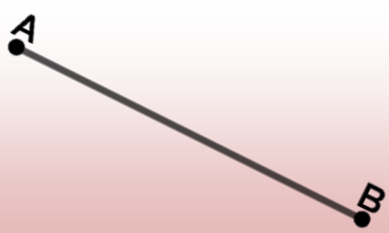


2. Trace un trait continu en suivant le bord d'une règle et marque ses extrémités, on représente un segment ;

3. Est-ce un segment ? (à compléter)

Définition1 et notation :

On trace un trait continu en suivant le bord d'une règle et on marque les deux extrémités on obtient un segment ; On le désigne par $[AB]$ et on lit << segment AB>> A et B sont les extrémités du segment



Attention :

AB désigne la longueur du segment $[AB]$ c'est la distance entre les deux points A et B

Remarque1 :

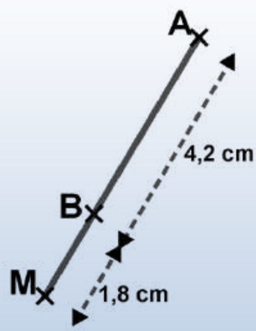
Tout point situé entre les extrémités A et B est un point du segment $\left[AB\right]$

Exercice d'application 1:

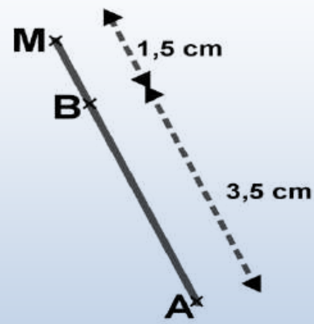
A partir de quatre points donnés, trace trois segments dont les extrémités sont choisies parmi ces points. Combien de segments en tout peut-on tracer ?

Activité 2 : **Propriété du segment**

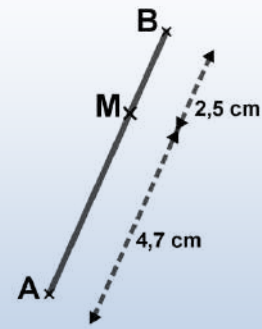
Compare les longueurs AM + MB et AB et complète dans les cas suivants :



$M \ldots . \ldots \ldots . . [AB]$
AM + MB ....AB



$M \ldots . \ldots \ldots . . [AB]$
AM + MB ....AB

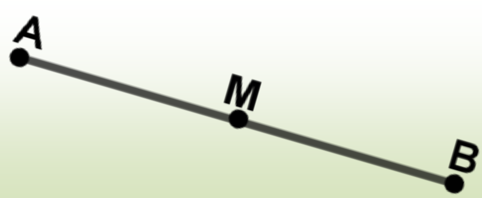


$M \ldots . \ldots \ldots . . [AB]$
AM + MB ....AB,
donc :
4,7+2,5=7,2

Propriété1 :

Si un point M appartient à un segment $[AB]$ alors: AM +MB = AB. On écrit :

Si $M \in [AB]$, *alors* $AM + MB = AB$.



Exercice d'application 2:

On donne deux points distincts A et B.

1. *Place les points dans les cas suivants :*
   - *Un point M tel que MA+ MB= AB*
   - *Un point N tel que AB +BN=AN*
   - *Un point P tel que BP= BA +AP.*

1. *Complète ce qui suit en utilisant les symboles ∈ ou ∉*
2. $M \ldots [AB]$; $A \ldots [BM]$; $N \ldots [PM]$; $P \ldots [AB]$; $B \ldots [AN]$; $M \ldots [PN]$.

I.2. Milieu d'un segment :

Activité 3:

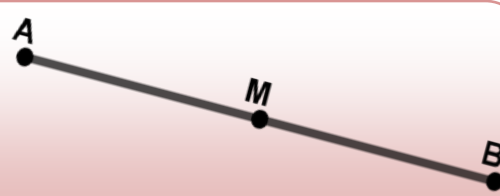
En mettant 5 allumettes alignées bout à bout on met en évidence les points : A, B, C, D, E et H .Complète les points qui sont équidistants des extrémités.

B est équidistant de A et
C est équidistant de B et ... et de ... et E
D est équidistant de ... et E
E est équidistant de ... et E
On dit donc que : B est le milieu de $[AC]$
C est le milieu de $[BD]$ *et* $[DE]$

Définition 2 :

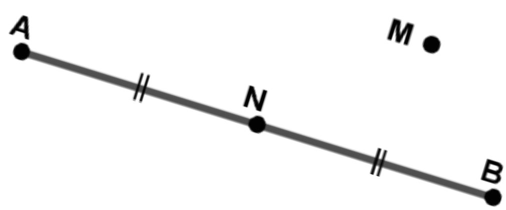
On appelle milieu de $[AB]$ *le point* $M\epsilon[AB]$ *tel que :* $AM = MB$

$AM = \frac{AB}{2}$ *et* $AB = 2AM$



Exercice d'application 3:

Complète :
N est le ... de $[AB]$
M n'est pas le ... de $[AB]$
$AN = \frac{\cdots}{2}$, $AB = \cdots AN$
AN ... BN



II. Demi-droite :

Activité 4 : *Comment obtenir une demi-droite ?*

Trace un segment $[AB]$*, puis prolonge indéfiniment ce segment, en partant de A vers B, qu'obtient- on ?*

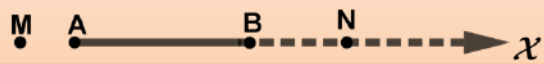
Définition3 :

On obtient la demi-droite d'origine A si on prolonge indéfiniment un segment $[AB]$*, en partant de A vers B, on la note* $[AB)$ *et on lit 'demi-droite AB'.*

Remarque 2:

Si $[AB]$ est un segment alors on peut désigner la demi-droite $[AB)$ d'origine A en utilisant les deux points A et B ou son origine et une lettre (x) qui ne représente pas un point mais un << sens>>

$M \notin [Ax), B \in [Ax), N \in [Ax)$.



Attention : *Une demi-droite a un 'début' mais elle n'a pas de longueur ni fin.*

Exercice d'application 4:

Choisis quatre points A, B, C et D, trace les demi-droites $[AB)$, $[BC)$, $[DC)$, $[AD)$ et $[AC)$.

III. La droite :

III.1. Notion de droite :

Activité 5 : *Comment obtenir une droite ?*

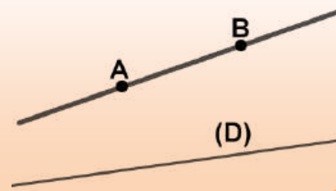
1. *Prolonge un segment $[AB]$ dans le deux sens. Qu'obtiens-tu ?*
2. *Place la règle sur une feuille puis trace un trait continu en suivant le bord de la règle. Qu'obtiens-tu ?*

Définition 4:

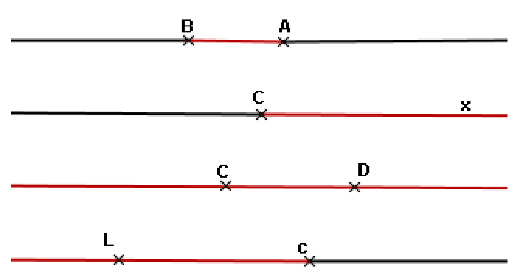
Lorsqu'on prolonge un segment$[AB]$ dans les deux sens ou on trace un trait continu en suivant le bord de la règle, on obtient une droite

Remarque 3:

- *Etant donnés A et B sont deux points d'une droite alors on peut la designer par (AB) qui se lit : droite AB.*
- *On peut la designer par une seule lettre (D) (D ne désigne pas un point)*
- *On peut aussi la désigne par deux lettres qui ne représente pas des points mais des << sens>> par exemple (xy) qui se lit << droite xy >>*



Attention : *Une droite n'a pas de longueur.*



Exercice d'application 5:

1. *Nomme les écritures*

$[AB]$ ....

$[AB)$ ....

AB ....

2. Nomme la partie colorée de la droite
3. Complète avec $\in$ ou $\notin$

$N \ldots\ldots [DC]$; $N \ldots\ldots [DC)$; $N \ldots\ldots (DC)$; $D \ldots [CN)$; $D \ldots\ldots [NC)$

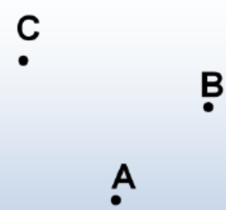
Propriété 2 :

- *Par deux points différents passe une seule droite ;*
- *Si trois points sont sur une même droite alors ils sont alignés ;*
- *Si trois points sont alignés alors ils sont sur la même droite.*

III.2. Droites sécantes :

Activité 7 :

On considère trois points A, B et C non alignés (voir figure ci-contre) :



1. *Trace la droite (AB) puis choisis un point M aligné avec A et B et différent de ces deux points.*
2. *Cite trois points communs aux droites (AB) et (AM) marqués sur la figure. Peux-tu marquer d'autres ?*
3. *Trace la droite (AC) qui passe par C. Cette droite a en commun avec (AB) un seul point : le point A.*

Remarque 4 :

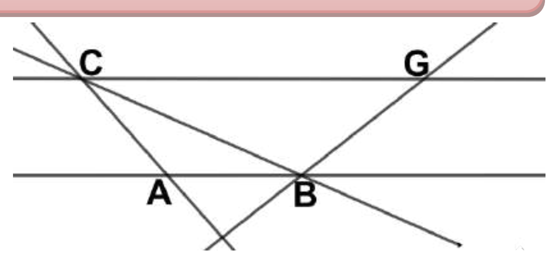
A est le seul point qui appartient aux deux droites (AB) et (AC), on dit qu'elles sécantes en A ou que A est leur point d'intersection ; on écrit : $A \in (AB)$ *et* $A \in (AC)$ *et* $(AB) \cap (AC) = \{A\}$

Définition 5 :

On appelle droites sécantes deux droites ayant un seul point commun.

Exercice d'application 6:

Quelles sont les droites qui sont sécantes ?



III.3. Droites perpendiculaires :

Activité 8 :

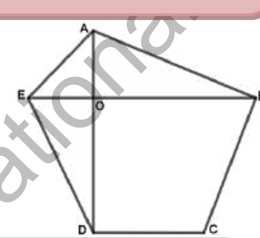
Trace deux droites d et d' qui forment un angle droit en utilisant avec l'équerre ou le rapporteur. On dit que ces deux droites sont perpendiculaires.

Définition 6 :

Deux droites d et d' qui forment un angle droit sont perpendiculaires, on note $d \perp d'$ *et qui se lit << d est perpendiculaire à d'>>*

Exercice d'application 7:

En utilisant l'équerre repère tous les angles droits de la figure ci-contre



Activité 9 :

On donne une droite d.

1. *Choisis un point A de cette droite puis trace une droite perpendiculaire à d. Peux-tu tracer une autre ?*
2. *Choisis un point B n'appartenant pas à d puis trace une droite perpendiculaire à d. Peux-tu tracer une autre ?*
3. *Conclus.*

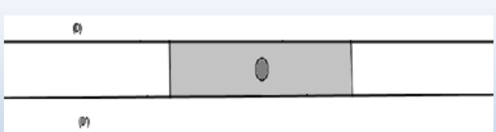
Propriété 3 :

- *Par un point d'une droite, on peut tracer une seule perpendiculaire à cette droite.*
- *Par un point qui n'appartient pas à la droite on peut tracer une seule droite perpendiculaire à cette droite.*

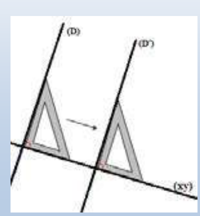
III.4. Droites parallèles :

Activité 10 : *Comment construire des droites parallèles ?*

1. *En suivant les deux bords de la règle, comme dans la figure ci-dessous, trace deux droites D et D'. Ces deux droites sont-elles sécantes ?*

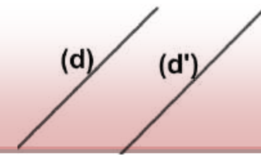


2. *En faisant glisser l'équerre le long d'une droite (xy), comme dans la figure ci-contre, trace deux droites d et d' perpendiculaires à (xy). Que peux-tu dire ?*



Définition 7 :

Si deux droites d et d' ne sont pas sécantes, elles sont parallèles. On note : d // d' et on lit d est parallèle à d'.



Cas particulier :

S'il y a une infinité de points communs entre d et (AB), on écrit : $d \parallel (AB)$ *ou d = (AB).*

Remarque 5 :

Deux droites strictement parallèles n'ont aucun point commun.

III.5. Propriétés :

Activité 11 :

On donne une droite d et A un point extérieur à cette droite ; Trace :

1. *La droite d_1 passant par A et perpendiculaire à d ;*
2. *Une droite d_2 parallèle à d. Que peut-on dire des droites d_1 et d_2?*
3. *Une droite d_3 perpendiculaire à d. Que peut-on dire de d_2 et d_3? De d_2 et d_3.*

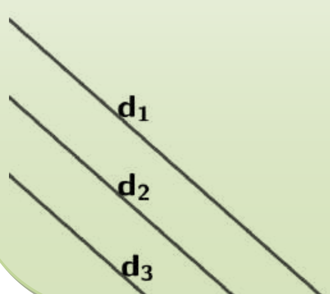
Propriété 4 :

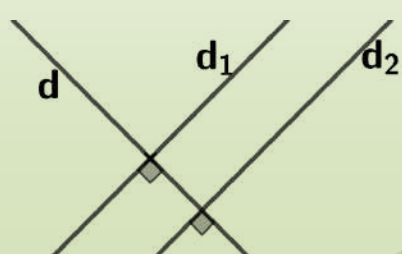
P_1 *: Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles.*

P_2 *: Par un point donné A, on ne peut tracer qu'une seul droite d' parallèle à une droite d donnée*

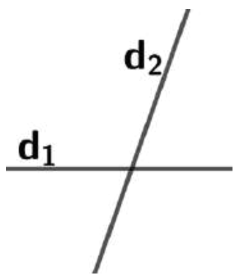
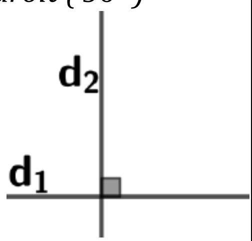
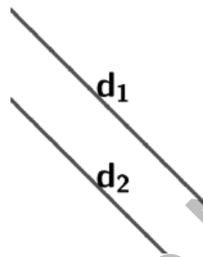
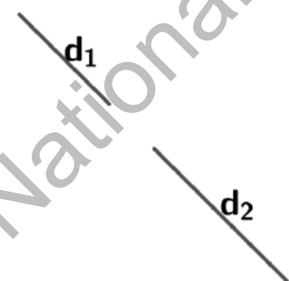
P_3 *: Si deux droites sont parallèles, toute droite parallèle à l'une est aussi parallèle à l'autre* $d_1 \parallel d_2 \parallel d_3 \Rightarrow d_1 \parallel d_3$

P_4 *: Si deux droites sont parallèles, toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre* $\begin{cases} d \parallel d' \\ d_1 \perp d \end{cases} \Rightarrow d_1 \perp d'$





<u>Résumé</u> : Positions relatives de deux droites

Droites sécantes		**Droites parallèles**	
Cas général	*Cas particulier*	*Cas général*	*Cas particulier*
Un seul point commun ou point d'intersection $d_1 \cap d_2 = \{I\}$ 	d_1 *et* d_2 *sont perpendiculaires* $d_1 \perp d_2$ *Les deux droites forment un angle droit (*$90°$*)* 	d_1 *et* d_2 *n'ont aucun point commun* 	d_1 *et* d_2 *sont confondues tous les points sont communs* $(d1)=(d_2),(d1)\parallel(d_2)$ 

IV. Médiatrice d'un segment :

Activité 12:

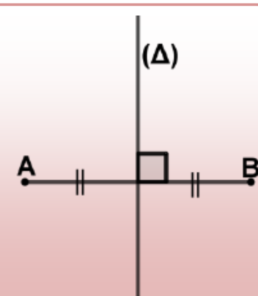
1. *Trace un segment* $[AB]$*, construis son milieu I*
2. *Trace, à l'aide de l'équerre la droite* (Δ) *passant par I et perpendiculaire à la droite (AB) ; On dit que la droite* (Δ) *est la médiatrice du segment* $[AB]$.

Définition 8 :

La médiatrice (Δ) *d'un segment* $[AB]$ *est la droite qui vérifie les deux conditions suivantes :*

a. (Δ) *passe par milieu O de* $[AB]$

b. (Δ) *est perpendiculaire à la droite* (AB) *(le support du segment* $[AB]$*)*



Exercice d'application 8:

1. *Trace un segment* $[EF]$ *de longueur 8cm, construis son milieu J ;*
2. *Trace (d) la médiatrice de ce segment ;*
3. *La droite (d) est–elle la médiatrice du segment dans les cas suivants :*

Activité 13:

1. *Trace un segment $[AB]$ construis son milieu O ;*
2. *Trace (Δ) la médiatrice de ce segment ;*
3. *Choisis quatre points M, N, P et Q sur (Δ) ;*
4. *Compare les longueurs : AM et BM, AN et BN, AP et BP, AQ et BQ. Que constates-tu ?*

Remarque 6 :
On dit que ces points sont à égale distance (équidistants) des deux extrémités du segment $[AB]$.

Propriété 5 :
Si un point appartient à la médiatrice d'un segment, alors il est équidistant des deux extrémités de ce segment et on écrit : Si $M_1 \in \Delta$ alors $M_1A = M_1B$.

Activité 14 : *L'unité est le centimètre*

1. *Trace un segment $[AB]$ de longueur 10 cm, construis son milieu I ;*
2. *A l'aide d'un compas, place les points M, N et P tels que :*
   AM =7 et BM=7, AN=6 et BN=6, AQ=9 et BQ=9.
3. *Vérifie que ces points sont alignés ; trace (Δ) la droite passant par ces points.*
4. *Que représente cette droite pour le segment $[AB]$?*

Propriété 6 :
Si un point est équidistant des deux extrémités d'un segment, alors il appartient à la médiatrice de ce segment et on écrit : Si $M_2A = M_2B$ alors $M_2 \in \Delta$.

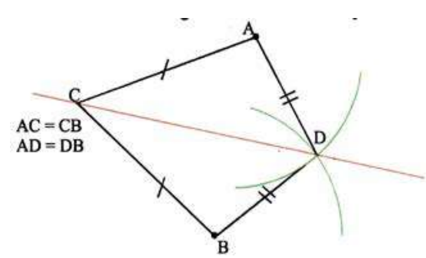
On peut résumer les deux propriétés précédentes en écrivant :

Propriété 7 :
La médiatrice d'un segment est l'ensemble des points équidistants des deux extrémités de ce segment.

Exercice d'application 9 : Journal scolaire

Ahmed, étudiant à l'université, a observé la figure suivante dans un journal scolaire

Après avoir lu le codage de la figure, il a posé les deux questions qui suivent son petit frère :
Vérifie avec la règle et l'équerre que les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires et que (CD)



coupe segment $[AB]$ en son milieu.

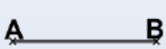
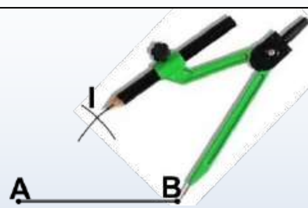
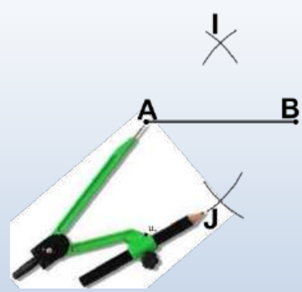
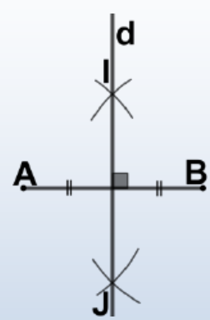
Complète le raisonnement suivant :
Si un point est à égale distance des deux extrémités d'un segment, alors ……………………………..
Puisque AC= BC, alors C…………………………
Puisque …..= ….., alors D…………………………
La médiatrice du segment $[AB]$ est donc :……………………

Or la médiatrice du segment le coupe perpendiculairement en son milieu, donc (AB)……… (CD) et (CD)……………………

Construction de la médiatrice :

Activité 15:

Voici un film de construction de la médiatrice d'un segment à l'aide d'un compas et une règle.

	 *Tracer deux arcs de cercle de même rayon centrés respectivement en A et en B : ils se coupent en I*	 *Tracer deux autres arcs de cercle de même rayon centrés respectivement en A et en B : ils se coupent en J*	 *La droite (IJ) est la médiatrice [AB]*

Reproduis sur ton cahier les étapes de ce film en suivant les consignes données

Exercice d'application 10:

Construis la médiatrice d'un segment de longueur 5,7cm en utilisant :

- *La règle graduée et l'équerre ;*
- *La règle et le compas.*

Laquelle des deux méthodes de construction est la plus précise?

Exercices divers

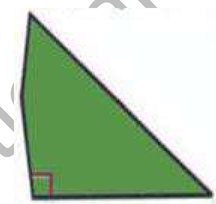
Exercice 1: Vrai / faux

Pour chaque affirmation, dis si elle est vraie ou fausse.

a) *Sur le dessin ci-dessous, il y a 6 segments ayant pour extrémités les points V, E, R et T.*

b) *Deux droites sécantes sont deux droites qui se coupent en formant un angle droit.*

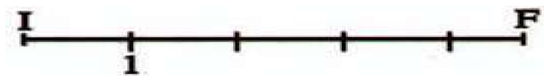
c) *Avec l'équerre cassée ci-contre on ne peut pas tracer deux droites perpendiculaires.*



d) *Deux segments qui ne se coupent pas sont parallèles.*

e) *A, B et C sont trois points non alignés; AB+BC=AC*

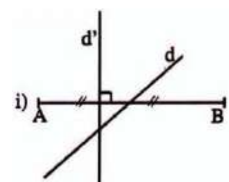
f)



IF = 37, 00 mm   IF= 3,7 cm   IF = 4,7 cm

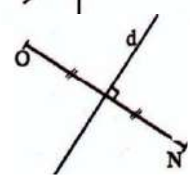
g) - *d est médiatrice de [AB]*

- *d' est la médiatrice de [AB]*
- *[AB] n'a pas de médiatrice.*



h) - *[ON] est la médiatrice de d.*

- *d est la médiatrice de [ON].*



Demi-droite, droite, segments, points alignés

Exercice 2:

a. *Marque un point A tel que : A ∈ [BC) ;*

b. *Marque un point E tel que : E ∈ (BC) et E ∉ [BC) ;*

c. *Trace la demi-droite [AB) en rouge ;*

d. *Avec les points de la figure, donne deux autres noms de la demi-droite [EB).*

Exercice 3:

Trace quatre demi-droites [AM), [AN), [AS) et [AR) telles que : [AM) et [AN) aient le même support, [AS) et [AR) n'aient pas le même support.

Exercice 4:

Marque deux points A et B. Trace la droite (AB). Marque un point C n'appartenant pas à (AB). Trace les droites (AC) et (BC).

Exercice 5:
Lorsque l'ami de ton père lui dit que, dans sa maison, il a une salle de séjour de 5 sur 6, quelle unité utilise-t-il ?

Exercice 6:
Lorsque ton professeur te demande d'aller acheter des feuilles de papier format A_4 quelle unité utilise-t-il ?

Exercice 7:
Trace au crayon une droite (xy) et place sur cette droite trois points R, S, I' dans cet ordre.

a) *Trace en rouge la demi-droite [Ry).*
b) *Trace en bleu le segment [RT]*
c) *Trace en vert la demi-droite [Sx).*
d) *Trace en noir le segment [ST].*

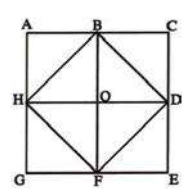
Exercice 8:
a) *Marque trois points A, B et C non alignés.*
b) *Marque un point E aligné avec les points B et C.*
c) *Marque un point F aligné avec les points A et C.(Explique à chaque fois la démarche)*

Exercice 9:
Marque un point O

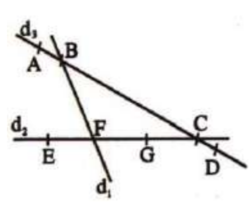
a. *Trace les droites (D_1), (D_2), (D_3) et (D_4) passant par ce point O*
b. *Trace en suite une droite (D') ne passant pas par O et qui soit sécante aux droites (D_1), (D_2), (D_3) et (D_4).*

Exercice 10:
Donne les autres noms de la demi-droite [OC) de la figure ci-contre

Exercice 11:
a. *Écris toutes les séries de 3 points alignés ;*
b. *Cite trois points non alignés.*



Exercice 12:
Parmi les écritures suivantes, quelles sont celles qui désignent la droite d_1, la droite d_2? La droite d_3 ?
(AB), (EF), (GF), (AD), (CG), (BF), (FG), (EC)



Exercice 13:

Construis un triangle ABC et marque un point D à l'intérieur du triangle. Construis un point E tel que les points A, B et E soient alignés et tel que les points C, D et E soient alignés.

Exercice 14:

Dessine un segment [MC] et un point $B \in [MC]$, puis place un point I tel que $M \in [BI]$ et $C \notin [BI]$

Mesures de longueurs, milieu

Exercice 15:

a. *Sur une droite (xy), place trois points A, B, C tels que : AB = 6 cm BC = 2 cm, AC = 8 cm*
b. *Sur une droite (xy), place trois points A, B, C tels que : AB = 10 cm; BC = 4 cm; AC = 6 cm.*

Exercice 16:

I milieu du segment [AB], calcule la distance AI dans chacun des cas suivants:
a) AB = 8 cm b) AB = 32 cm c) AB = 40 mm

Exercice 17:

Dans chacun des cas suivants, trace un segment [AB], calcule $\frac{AB}{2}$, puis place le milieu M du segment [AB] : a. AB = 12 cm b. AB = 78 mm c. AB = 52 mm.

Exercice 18:

Marque trois points A, B et C non alignés.

1. *Construis au compas le milieu I du segment [AB] puis le milieu J de [BC]*
2. *Trace les droites (AC) et (IJ). Que constates-tu?*

Exercice 19:

Trace un segment [AB] de longueur 6 cm, à l'aide d'une règle graduée. Trace un segment [MN] de longueur $\frac{1}{3}$ AB et un segment [PR] de longueur 3 AB.

Exercice 20:

Avec une règle graduée et un compas, construis un triangle ABC sachant que AB = 7 cm, BC = 3,5 cm et AC = 4,5 cm. Mesure la hauteur issue de A.

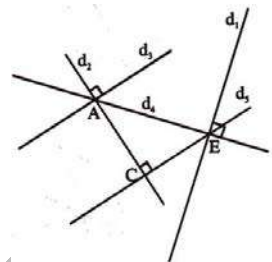
Exercice 21:

a. *Vérifie qu'un côté d'un carreau d'une feuille de cahier mesure 8 mm.*

b. *Trace une demi-droite [Ox) horizontale et une demi-droite [Oy) verticale. Sans mesurer, place les points M et N de la demi-droite [Ox) tels que OM = 3,2 cm, ON = 0,4 dm, puis les points P, Q, R de la demi-droite [Oy) tels que OP = 18 mm, OQ = 2,6 cm; OR = 0,5 dm.*

Exercice 22:

Trouve les droites parallèles sur la figure ci-contre. Justifie ta réponse.



Exercice 23: Avec la règle et l'équerre

a. *Sur une feuille de papier non quadrillé, trace la droite d et place deux points A et B en dehors de d ;*

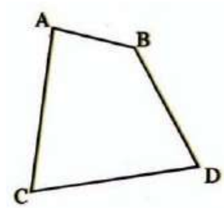
b. *Trace la droite d_1 passant par A et perpendiculaire à la droite d ;*

c. *Trace la droite d_2 passant par le point B et perpendiculaire à la droite d_1;*

d. *Que peut-on dire des droites d et d_2 ? Pourquoi.*

Exercice 24:

En utilisant le compas, ordonne par ordre décroissant les longueurs des côtés du quadrilatère ABDC.



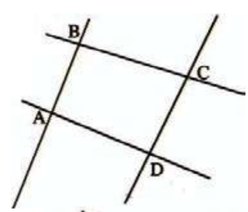
Exercice 25:

a. *Marque deux points I et B puis place le point C tel que I soit le milieu du segment [CB] puis le point D tel que B soit le milieu du segment [ID];*

b. *Est-il vrai que la longueur CD est le triple de la longueur IB ?*

c. *Marque le milieu M du segment [IB]. Prouve sans instrument que M est le milieu de [CD].*

Droites perpendiculaires, parallèles et médiatrices

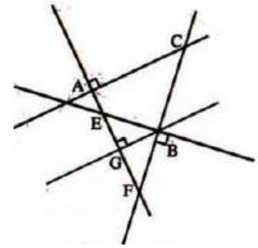


Exercice 26:

Sur la figure ci-contre, deux droites sont perpendiculaires. Utilise l'équerre pour les retrouver.

Exercice 27:

Sur la figure ci-contre, certaines droites sont perpendiculaires deux à deux lesquelles ?



Exercice 28:

a. *Trace quatre droites d_1, d_2, d_3 et d_4 telles que $d_1 \perp d_2$, d_3 n'est pas perpendiculaire ni à d_1 ni à d_2 ; $d_4 \perp d_3$.*

b. *Y a-t-il de droites parallèles sur la figure ? Justifie.*

Médiatrice d'un segment

Exercice 29:

Trace un segment [AB] et sa médiatrice. Colorie en rouge la région du plan où se situent les points M tels que MA < MB.

Colorie en vert la région du plan où se situent les points M tels que MA > MB.

Si MA = MB, où se situe le point M ?

Exercice 30:

Trace un segment [AB] et. Sa médiatrice (m). Marque un point K sur (m). Construis le point L de (m) tel que la droite (AB) soit médiatrice du segment [KL].

Exercice 31:

Complète le texte suivant avec le, la, un ou une :

a. *Tracer....droite passant par A et parallèle à la droite d.*
b. *Tracer.... droite d' passant par le point A et sécante à la droite d.*
c. *Marquer.....point A, puis construire...point B tel que AB = 3 cm.*
d. *Construire...médiatrice du segment [AB].*
e. *Construire....point M tel que MA = MB.*
f. *Marquer....point A sur la droite d.*
g. *Construire...point B de la droite d tel que : AB = 3 cm.*
h. *Construire ...point N tel que le point I soit le milieu du segment [MN]. (M et I sont déjà marqués)*

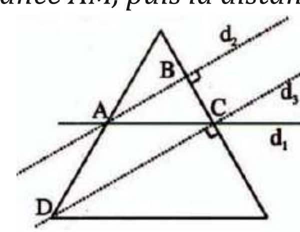
Exercice 32

L'unité est le centimètre. A, I et B sont trois points alignés dans cet ordre et tels que AI = 3 et IB = 5.Fais la figure.

Le point M est le milieu du segment [AB]. Calcule la distance AM, puis la distance IM de deux façons différentes.

Exercice 33:

Voici un dessin, décris une construction de cette figure.



OPÉRATIONS SUR LES ENTIERS NATURELS

I. Addition des entiers naturels :

I.1. Somme de deux entiers naturels :

Activité 1 :

Pour clôturer son champ Brahim a besoin deux rouleaux de grillage de longueurs 18m et 15m. Détermine la longueur totale du grillage utilisé en explicitant la disposition pratique pour faire la somme de deux entiers naturels.

Règle 1:

Pour effectuer la somme de deux entiers naturels, il faut placer l'un au dessous de l'autre de sorte que les chiffres correspondant aux unités du même ordre dans les deux nombres soient disposés dans les mêmes positions.

Exercice d'application 1:

1. Calcule les sommes suivantes :

1 748 + 974= ; 9 356 + 52 847 = ; 38 707 + 62 459 = ; 79 012 + 468 704 = ;
506 931 + 389 004=; 1 309 226 + 4 526 897 =; 60 338 681+ 4 589 784 =

2. Complète ce qui suit :

2 ? 5 9 8	5 ? 1 3 6	6 ? 5 8 7	2 ? 7 ? 4 0	5 ? ? 9 4 ?
+	+	+	+	+
3 8 2 3 4	2 8 2 ?4	1 9 ? 6 2	6 9 ? 5 6 ?	3 9 ? ? 6 ?
= 6 ? ? ? ? ?	= 8 7 ? 9 ?	= ? 4 2 ? ?	= ? 1 1 3 ? 5	= 93 1 6 2 0

I.2. Propriétés de l'addition des entiers naturels :

I.2.A. Commutativité de l'addition :

Activité 2 :

Calcule les sommes :

748 + 9 174 = ; 9 174 + 748 = ; 1 659 + 4 273 = ; 1 659 + 4 273 = ;
20 891 + 8 763 = ; 8 763 + 20 891 =.

Que peux-tu conclure?

Propriété1:

Si on change l'ordre des termes d'une somme de deux entiers naturels le résultat ne change pas ; on dit que l'addition est commutative et on écrit :

Pour tous entiers a et b, on a : a+b= b+a.

I.2.B. Elément neutre de l'addition :

Activité 3 :

Complète ce qui suit :

359 + 0 =..... ; 0 + 359 =..... ; ..... + 0 =976 ; ..... + 976 =976 ;

0 +..... =..... ; ..... + 0 =......

Propriété 2:

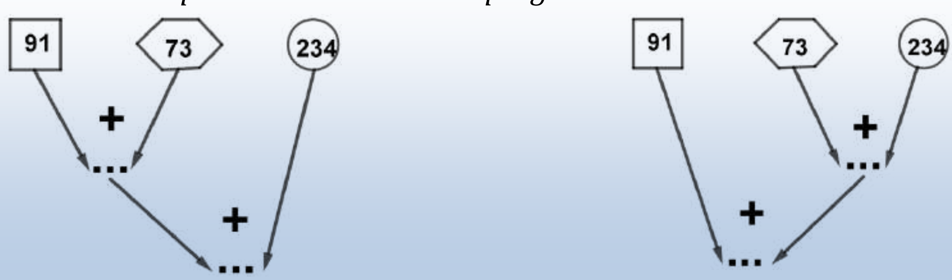
Zéro(0) est l'élément neutre pour l'addition des entiers naturels et on écrit :

Pour tout entier a, on a : a+0= 0+a=a.

I.2.C. Associativité de l'addition :

Activité 4 :

Calcule et compare les résultats deux programmes en suivant :



Remarque 1:

Pour préciser à la fois le programme de calcul et le résultat obtenu, on écrit: (91+73)+234 =398 et 91+ (73 +234) = 398. Donc (91+73) +234 = 91+ (73 +234)

Propriété 3:

Si on déplace les parenthèses vers la droite le résultat ne change pas, on dit que l'addition des entiers naturels est associative et on écrit :

Pour tous entiers naturels x, y et z, on a : (x+y) + z = x+ (y + z).

II. La soustraction des entiers naturels :

II.1. Sens de la soustraction des entiers naturels :

Activité 5:

Sidi se présente dans une quincaillerie au marché du village pour acheter 37m de câble pour faire une installation dans sa maison. Son propriétaire Ahmed lui propose de couper le câble d'un rouleau de 60m. Détermine la longueur du câble qui est resté avec Ahmed en explicitant la disposition pour effectuer cette soustraction.

Remarque 2:

L'opération 60 - 37 est une soustraction dont le premier terme est 60 et le deuxième terme est 37

Règle 2:

Pour effectuer une soustraction entre deux entiers naturels, il faut placer le second terme au dessous du premier de sorte que les chiffres correspondants aux unités du même ordre dans les deux nombres soient disposés dans les mêmes positions.

Remarque 3:

- *Une soustraction ne peut être effectuée que si le premier terme est supérieur ou égal au second.*
- *La différence de deux entiers naturels est le plus grand moins le plus petit.*

Exercice d'application 2:

1. Effectue, si c'est possible, les opérations suivantes :

12 748 - 8 174= ; 9 356 - 152 847 = ; 421 794 - 62 397 = ; 874 912 – 629 804 = ;
991 167 - 583 904 =; 605 394 - 389 217=; 9 267 226 - 4 827 451 =;
5 448 781 - 4 897 643 =

2. Complète ce qui suit :

9 ? 5 9 8	5 ? 1 3 6	6 ? 5 8 7	? ? 7 4 0 2	? ? 9 4 ? 5
- 3 8 2 3 4	- 2 8 2 ? 4	- 1 9 ? 6 2	- ? 6 9 ? 5 6	- 5 9 ? ? 6 ?
= 5 ? ? ? ?	= 2 7 ? 9 ?	= ? 4 2 ? ?	= 1 1 3 ? ? 5	= 4 3 1 6 2

III. Multiplication des entiers naturels:

III.1. Notion du produit de deux entiers naturels :

Activité 6 :

Le père de Karima possède un champ rectangulaire dont la longueur est 128m et la largeur est 89m.

Calcule l'aire du champ en explicitant la disposition pratique pour faire le produit de deux entiers naturels.

Règle 3:

Pour effectuer une multiplication de deux nombres entiers naturels, on adopte une disposition analogue à celle utilisée pour l'addition. On exécute les multiplications en décalant le(s) résultat(s) intermédiaire(s) vers la gauche.

Exercice d'application 3:

1. Calcule les produits :

   384x73= ; 105 x 281 ; 8209 x 367 ; 397 x 583 = ; 1378 x 689 =; 473 x 3189 =

2. Complète :

```
  ? 4 ? 8 ? 7
x
            ?
-------------
= 9 ? 9 ? 9 9
```

```
     3  7
x
    ? ?
---------
     ?  7
+
   ?  4
---------
= ?  ?  ?
```

```
  3  7 ? ?  7
x
          ? ?
-------------
  ? 9 6 2 9 6
+
  ?  ? ? ? 7
-------------
= ?  ?  ? ? ? ?
```

III.2. Propriétés de la multiplication des entiers naturels :

III.2.A. Commutativité de la multiplication :

Activité 7 :

Calcule les produits suivants :

384 x73= ; 73 x 384= ; 7 299 x 481= ; 481 x 7 299 = ; 27 641 x 597 =;

597 x 27 641 =.

Que peux-tu conclure?

Propriété 4:

Si on change l'ordre des termes d'un produit le résultat ne change pas ; on dit que la multiplication des entiers naturels est commutative et on écrit :
Pour tous entiers naturels a et b, on a : a **x** *b= b* **x** *a.*

III.2.B. Élément neutre de la multiplication :

Activité 8:

Complète les égalités suivantes :
387 **x** *1 =… ; 89* **x** *1=… ; 9 564* **x** *1=… ; 1* **x** *12 978 = …; 1* **x** *…=387;… x 1 =123 ;*
… **x** *9 564= 9 564*
Que peux-tu conclure?

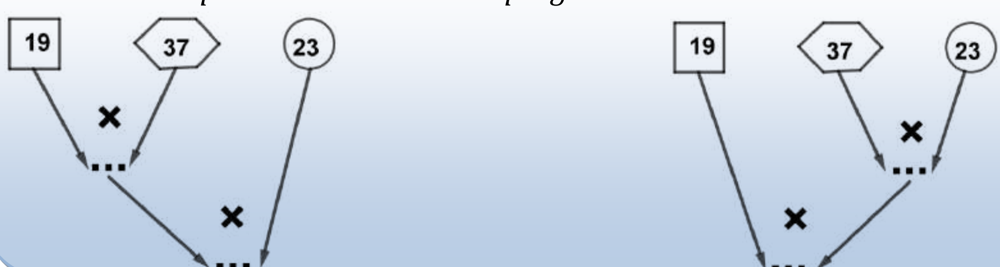
Propriété 5:

Si on multiplie un entier naturel par 1 le résultat est cet entier, on dit que 1 est l'élément neutre pour la multiplication et on écrit : Pour tout entier naturel, on a : a **x** *1= 1* **x** *a=a.*

III.2.C. Associativité de la multiplication :

Activité 9 :

Calcule et compare les résultats deux programmes suivants :



Remarque 4:

Les écritures (19x37) x23 et 19x (37x23) correspondent aux deux programmes de calculs différents ci-dessus qui ont le même résultat ; on écrit alors (19x37) x23 = 19x (37x23)

Propriété 6:

Si on déplace les parenthèses dans un produit de trois entiers naturels vers la droite le résultat ne change pas ; on dit que la multiplication est associative et on écrit :

Pour tous entiers naturels a, b et c on a : (a **x** *b)* **x** *c= a* **x** *(b* **x** *c).*

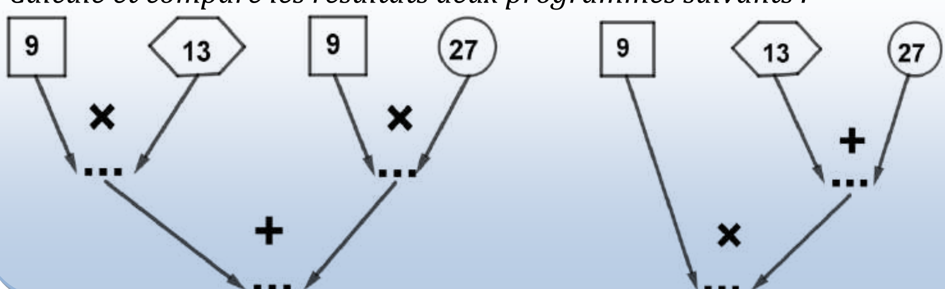
Exercice d'application 4:

1. *Calcule de deux façons les produits suivants :*
   3x21x45 ; 12x13 x14 ; 103 x 10x11.
2. *Justifie les transformations successives de l'écriture de A:*
   A = (4x78)x25
   = 4x(78 x25)
   = 4x (25x78)
   = (4x 25)x78
   = 100x78 = 7 800

III.2.D. distributivité de la multiplication par rapport à l'addition:

Activité 10:

Calcule et compare les résultats deux programmes suivants :



Remarque 5:

Les écritures 9x (13+27) et (9x13) +(9x27) correspondent aux deux programmes de calculs différents ci-dessus qui ont le même résultat ; on écrit alors 9x (13+27) = (9x13) +(9x27).

Propriété 7:

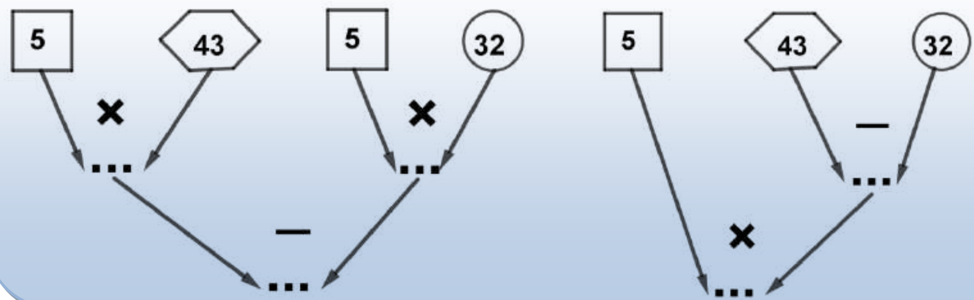
Pour multiplier une somme par un entier naturel, on multiplie chaque terme de la somme par cet entier et fait la somme, on dit que la multiplication est distributive par rapport à l'addition et on écrit :

Pour tous entiers naturels a, b et c on a : a **x** *(b+c)= (a* **x** *b) +(a* **x** *c).*

III.2.E. Distributivité de la multiplication par rapport à la soustraction:

Activité 11:

Calcule et compare les résultats deux programmes suivants :



Remarque 6:

Les écritures 5x (43–32) et (5x43) –(5x32) correspondent aux deux programmes de calculs différents ci-dessus qui ont le même résultat ; on écrit alors 5x (43+32) = (5x43) – (5x32)

Propriété 8:

Pour multiplier une différence par un entier naturel, on multiplie chaque terme de la différence par cet entier et fait la différence, on dit que la multiplication est distributive par rapport à la soustraction et on écrit :
Pour tous entiers naturels a, b et c on a : a **x** *(b – c)= (a* **x***b) – (a* **x** *c).*

Exercice d'application 5:

Calcule des façons différentes en utilisant la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition ou la soustraction
12x (15+35) ; 25x (40+30) ; (63+37) x 15 ; (79 +33) x 20 ; 18x (65–35) ; 25x (114–34) ; (97 –43) x 32 ; (15x43) + (15x32) ; (16x43) – (16x57) ; (63–37) x 18 ; (30x73) – (30x82).

IV. Division des entiers naturels :

Activité 12: Sens de la division des entiers naturels :

Ahmed a 27 mangues, il veut les partager entre ses trois enfants. Combien chacun aura-t-il de mangues? Donne la disposition pratique pour effectuer cette division en indiquant les termes dividende, diviseur, quotient et reste de cette opération.

Remarque 7:

Dans l'opération évoquée dans l'activité précédente, si on multiplie le quotient par le diviseur on retrouve le dividende.

Règle 4:

Dans une division le dividende est égal à la somme du produit du quotient par le diviseur et le reste et on écrit la formule suivante :

$Dividende = (diviseur \times quotient) + reste$

Exercice d'application 6:

1. *Calcule le quotient entier en adoptant la disposition pratique pour effectuer la division dans chaque cas :*
   68 ÷ 5 ; 75 ÷ 9 ; 1 345 ÷ 125 ; 5 897 ÷ 263 ; 26 431 ÷ 987 ; 305 694 ÷ 1 873.
2. *Complète le tableau suivant :*

	1er cas	2ème cas	3ème cas	4ème cas
Dividende	456	....	....	907
Diviseur	45	40	30	
Quotient	10	25	7	15
Reste	....	11	15	7

V. Expressions numériques et règles de priorités :

V.1. Calcul avec des parenthèses :

Activité 13 :

Le professeur écrit au tableau les trois expressions suivantes au tableau :

A = 112 – (45–35), B = 21 + 3 × (65–35) et C = (105 – (45+35)) ÷ 5

Il demande à ses élèves de trouver la valeur de chaque expression.

- *Sidi répond : A = 92, B = 111 et C =5.*
- *Brahim répond : A = 32, B = 120 et C = 67.*

Qui a répondu juste ? Justifie ta réponse.

Règle 5:

Dans une expression numérique où figurent des parenthèses, on commence par effectuer les calculs à l'intérieur des parenthèses.

Exercice d'application 7:

Calcule la valeur de chacune des expressions numériques :

$A = (15+13)-(4\times 6) + 12$;

$B = [25-(3\times 12)]\times(67-43)$;

$C = (27\times 9)-\left[(25\times 12)\div 15\right]+5$.

V.2. Calcul sans parenthèses :

Activité 14 :

Ahmed est un élève en première année du collège. Sa sœur Amina étudiante à la Faculté des Sciences et Techniques lui propose de calculer la valeur de chacune des expressions numériques :

$A = 8+6\times 3$

$B = 50-36\div 4+2$;

$C = 45+48\div 12-4\times 6$.

Il lui répond après avoir calculé les valeurs de ces expressions

A = 26, B = 43 et C = 25.

Les résultats des calculs d'Ahmed sont-ils justes ? justifie ta réponse.

Règle 6:

Dans une expression numérique sans parenthèses, on fait en priorité :

- *Les multiplications et les divisions*
- *Les additions et les soustractions.*

Exercice d'application 8:

Calcule la valeur de chacune des expressions numériques :

$A = 96-[(17\times 3)-25]+(6\times 3)$

$B = 248-3\times\left[\left((7\times 13)-52\right)+7\right]+\left[(18\times 12)\div 9\right]$

$C = 498-[9\times 23-15]\times 2+21\times 6$

$D = 2047-3\times[(8\times 17-41)+5]+\left[\left(21+144\div 9\right)\times 7\right]$

Exercices divers

Exercice 1: Calcul mental

1. Ajoute 1, 9 et 99 :

479 + 1 = ; 809 + 1 = ; 199 + 1 = ; 5099 + 1 = ; 167 + 9 = ; 2487 + 9 = ; 314 + 99 = ; 2407 + 99 = ; 3927 + 99 =.

2. Soustrais 1, 10 et 100 :

470 – 1 = ; 800 – 1 = ; 6000 + 1 = ; 5077 – 10 = ; 1607 – 10 = ; 9000 – 10 = ; 3614 – 100 = ; 4807 – 100 = ; 9327 – 100 =.

Exercice 2:

Effectue les opérations suivantes :

321+ 67= ; 589 + 476 ; 705 + 98= ; 4389 + 406 ; 398 - 67= ; 769 - 476 ; 7035 - 198= ; 2306 – 489.

Exercice 3:

Trouve les chiffres manqants dans les opérations posées suivantes :

2 ? ? 9 8	? ? 1 4 6	6 ? ? 8 7	2 ? ? 7 40	? ? 8 4 ? 5
+	+	+	+	+
4 8 2 3 4	2 8 2 ? 4	19 5 ? 2	? 7 9 ? ? 6	4 9 ? ? 6 ?
= 7 4 8 ? ?	= 6 5 ? 9 ?	= ? 4 2 4 ?	=5 1 1 3 0 ?	= 8 51 6 2 3

? ? 5 9 8	? ? 2 3 6	? ? 5 8 ?	5 ? ? 7 40	? ? 9 4 ? 5
-	-	-	-	-
4 8 2 3 4	29 1 ? 4	19 ? 6 2	? 6 9 ? 56	3 9 ? ? 4 ?
= 3 3 ? ? ?	=2 7? 9 ?	=5 4 2 ? 5	=2 1 13 ? ?	= 2 3 16 2 3

Exercice 4:

Un automobiliste se rend d'une ville A à une ville B. Après avoir parcouru 125 km, il lui reste 81km à faire. Quelle est la distance entre ces villes (fais un shéma précisant les positions des villes et les distances) ?

Exercice 5:

Un autobus part du Ksar pour le marché central avec 37 personnes , il en dépose 19 en route. Combien de passagers reste-t-il en arrivant au marché sachant qu'aucun passager n'est monté en cours de route ?

Exercice 6:

Dans un stade, il y a 8653 spectateurs et il reste 5271 places vides. Combien y a-t-il de places dans le stade ?

Exercice 7:

Ahmed a 3200 ouguiyas ; il achète un sac de 5kg de riz à 2450. Combien lui reste-til ?

Exercice 8:

Dah a caché un nombre, Sidi cherche à trouver ce nombre. Hélas, il ne dispose que des informations suivantes fournies par Dah : ajoute 1000 ; retire 1 ; ajoute 100 ; retire 1 ; ajoute 10 ; retire 1 ; tu trouves 2345. Quel est ce nombre ? Même question avec 6 789 10 000 et 567.

Exercice 9:

Calcule le produit 37x86, puis complète les égalités suivates :
370x86= ; 37x860=; 3700x86=; 370x860=; 3700x860=;
370x8600=; 3700x8600=; 37000x860=; 370x86000=.

Exercice 10:

1. *La difference de deux nombres est 29. Le plus grand est 101. Quel est le plus petit ?*
2. *La difference de deux nombres est 117. Le plus petit est 1004. Quel est le petit grand?*
3. *La difference 13-5 est le nombre que l'on ajouter à 13 pour retrouver 5.*
   Cette phrase est-elle exacte ? Si non, la corriger.

Exercice 11:

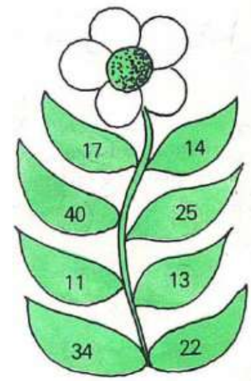
Un grand-père de 62 ans a cinq petits enfants :
Mohamed 14ans ; Ahmed : 6ans ; Aicha 2ans ; Fatima et Meimouna : 1an.
Quel âge aura ce grand père lorsque la somme des âges de ses petites filles est égale à la somme des âges de ses deux petits garçons.

Exercice 12:

1. *Une gomme et deux stylos coûtent ensemble 140 ouguiyas. Deux gommes et trois stylos coûtent ensembleé 220 ouguiyas.Quel est le prix de chaque article ?*
2. *Un crayon et deux cahiers coûtent ensemble 270 ouguiyas. Trois crayons et cinq cahiers coûtent ensemble 690 ouguiyas. Quel est le prix de chaque article ?*

Exercice 13:

1. *Avec quelles feuilles peux-tu faire un total de 100 ?*



2. *Quelles feuilles doit-on additionner et quelles feuilles doit-on soustraire pour faire un resultat de 1000 ?*

Exercice 14:

Calcule les produits en posant les opérations :

857x42 ; 308x53 ;1937x87 ;3121x29 ; 749x405. 921x607.

Exercice 15:

1. Ecris le sommes suivantes sous forme de produits puis calcule-les :

17 + 17 +17 = ; 23 + 23 +23 + 23 +23 = ; 27 + 27 +27+27 + 27 +27+27 = ;

351+351+351+ ….+351(onze termes)

2. Calcule astusiement les les produits suivants :

4 x 57x 25= ; 47x 8 x125= ; 25 x57x 4x50= ; 25 x78 x16 x50= ;75 x125 x12x8= ; 625x25 x16 x35 x18 x400=.

Exercice 16:

Effectue les multiplications posées suivantes :

? 4 ? 8 ? 4 x ? = 10 ? 8 ? 7 2	3 7 x ? ? ? 7 + ? ? 2 = ? ? ? ?	3 5 ? ? 7 x ? ? ? 8 4 29 6 + ? ? ? ? 4 = ? ? ? ? ? ?	? ? 3 ? x ? ? ? ? 3 ? ? ? + ? 3 ? ? ? + ? ? ? ? ? = ? ? ? ? ? ? 3

Exercice 17:

50 personnes prennent un bus; Au premier arrêt 20 personnes descendent et 15 autres montent, au deuxième ârret 10 descendent et 8 montent au troisième ârret 12 descendent et 25monent au quatrième tout le monde descend,c'est le terminus.

a. *Combien de passagers sont descendus au terminus.*
b. *Calcule le nombre de passagers transportés par ce bus sur son itinéraire.*

Exercice 18:

Une collection de vingt livres est vendue :

- *Soit payable au comptant 39 000 ouguiyas*
- *Soit payable en 12 mensualités de 3527 ouguiyas.*

Quelle économie réalise-t-on en achetant la collection de livres au comptant ?

Exercice 19:

La même quantité de pommes de terre est vendue en sac de 25kg à 5000 ouguiyas le sac, ou au poids à 230 ouguiya le kg. Amadou achète un sac de 25kg, il doit jeter 4kg de pommes de terre très abimés.

a. *Quelle est la quantité consommable ?*
b. *Calcule le prix de la quantité consommable si elle etait achetée au poids. Lequel des deux types d'achat est plus économique*

Exercice 20:

On veut carreler une pièce rectangulaire de 5,7m sur 4,6m avec des carreaux de 15cm sur 15cm. Combien de carreaux faut-il prévoir ?

Exercice 21:

Voici une division éffectuée par un élève.

18578	36
57	516
218	
12	

Il écrit : 18578 = 36 x 516 + 12.

Cet élève a fait une erreur pourquoi ? Corrige cette erreur.

Exercice 22:

Retrouve les chiffres manquants .

□□□	16
- 1 6	□□
7 5	
- 6 4	
□□	

2□□□	8
3□	□4□
□□	
1	

Exercice 23:

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

a. *Dans une division le reste est toujours plus petit que le diviseur.*
b. *Un nombre pair est divisible par 2.*
c. *Tout nombre terminé par 3 est divisible par 3*
d. *Tout nombre termine par 0 est divisible par 2 et 5*
e. *Tout nombre divisible par 9 l'est aussi par 3*
f. *Diviser un nombre par 2, puis par 5 revient à diviser ce nombre par 7*

Exercice 24:

La vitesse de la lumière est égale à 300 000 km/s, le soleil est à 150 000 000km de la terre. Calcule en minutes et en secondes le temps mis par la lumière du soleil pour atteindre la terre.

Exercice 25:

Effectue les calculs suivants en tenant compte de l'ordre des opérations.

$2 \times 2 + 2 - 3 =$; $6 + 10 - 3\times4 =$; $45 \div 3\times2+5 =$; $4 + 40 \div 4\times5 =$; $4 \times 3 + 4 \times 2 + 5\times2$; $4\times4\times5 + 4 - 5 =$; $2\times (3 + 4\times4 + 3) \times5 =$; $(5\times4 + 4) \times3 + 3\times2 =$

Exercice 26: Nombres triangulaires

a. *Calcule les sommes suivantes*

b. *Calcule aussi :*

$1 + 2 + \ldots\ldots\ldots\ldots +5 + 6 =$

$1 + 2 +\ldots\ldots\ldots\ldots +6 + 7 =$

$1 + 2 +\ldots\ldots\ldots\ldots +7 + 8 =$

$1 + 2 +\ldots\ldots\ldots\ldots +8 + 9 =$

$1 + 2 +\ldots\ldots\ldots\ldots +9 + 10 =$

c. *On pose $S=1 + 2 +\ldots\ldots\ldots\ldots + 99 +100$. On voudrait bien calculer la somme S sans effectuer une multitude d'additions. Recopie ce calcul en écrivant dans chaque case la valeur qui convient :*

$S = \quad 1 \;+\; 2 \;+\; 3 \;+\; 4 + \ldots\ldots\ldots\ldots + 99 + 100$

$S = \;100 + \;99 + 98 + 97+ \;\ldots\ldots\ldots\ldots + \;2 \;+\; 1$

$2S = 101 + \square \quad \square \quad \square \qquad\qquad \square \;+ 101$

On additionne, on obtient ainsi : $2S = \square x101 = \square$, *donc* $S = \square\div2= \square$

d. *Avec la méthode de la question précédente, calcule $T= 1 + 2 +\ldots. + 199 +200$*

Exercice 27:

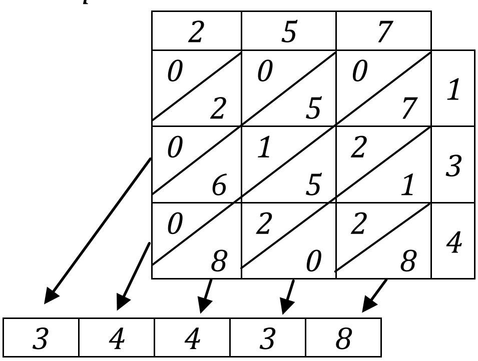
Place les parenthèses pour que les égalités suivantes soient vraies.

$11 + 35 - 4\times7 - 3 = 30$; $2\times29 - 16 + 8 - 5 + 4 = 24$; $2\times2 + 3\times2 + 32 \div 4 = 13$;
$2\times2 + 3\times2 + 3\times4 \div 3 = 10$

Exercice 28: Multiplication musulmane.

Au moyen âge, des mathématiciens arabes ont adoptés la disposition suivante pour effectuer des multiplications :

Exemple : 257×134



Étudie cette méthode et utilise-la pour calculer les produits ci-dessous :
642×13 ; 374×205 ; 6048×132

LES ANGLES :

I. Notion d'angle :

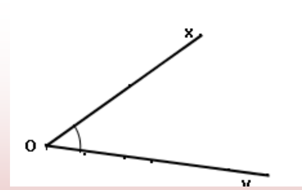
Activité 1 : Comment déterminer un angle ?

1. Trace deux demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$ de même origine O
2. Indique le secteur délimité par deux demi–droites. Ce secteur est appelé angle $\hat{o}$ ou $\widehat{xoy}$

Définition 1:

Un angle est déterminé par :

- Son sommet qui est un point :
- Deux côtes qui sont deux demi-droites ayant la même origine : le sommet de l'angle



L'angle représenté ci-dessus peut être noté $\widehat{xoy}$ ou $(\widehat{[ox),[oy)})$ ou simplement $\hat{o}$. Les demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$ sont les côtés de cet angle et le point O son sommet

Remarque 1:

- Si A et B sont respectivement deux points des demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$, on peut noter également cet angle $\widehat{AOB}$ ou $(\widehat{[OA),[OB)})$.
- Pour indiquer un angle sur une figure, on utilise, en général, un petit arc pour l'identifier.

Exercice d'application1 :

On donne trois points A, B et C.

1. Trace les demi-droites $[AC)$ et $[AB)$ puis marque l'angle $\widehat{CAB}$.
2. Construis l'angle $\widehat{CAB}$.

II. Mesure d'un angle :

Activité 2 :

Pour mesurer un angle on utilise le rapporteur. Le rapporteur est gradué en degrés, il permet de mesurer les angles. Comment mesurer les angles ?

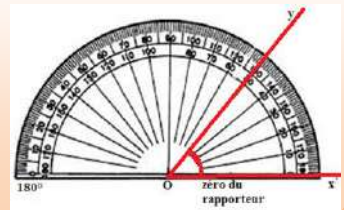
Trace trois angles puis donne leurs mesures en suivant les étapes ci-dessous :

1. Place le petit trou (centre du rapporteur) sur le sommet de l'angle ;
2. Place la graduation 0 sur un des côtés de l'angle en faisant tourner le rapporteur;
3. Lis la mesure de l'angle se lit sur le 2ème côté de l'angle.

Règle1 :

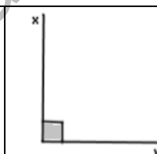
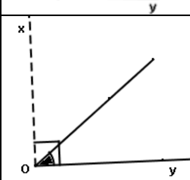
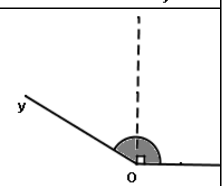
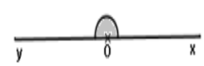
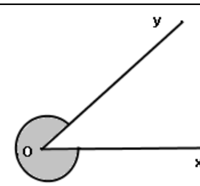
Pour mesurer l'angle $\widehat{xoy}$:

On place le rapporteur de façon à faire coïncider le sommet O de l'angle avec le centre du rapporteur de telle sorte que le Zéro du rapporteur se trouve sur $[Ox)$, la mesure de l'angle est alors donnée par le nombre écrit sur le rapporteur en face de $[Oy)$



Résumé :

Selon la valeur de la mesure d'un angle on peut distinguer les différents types d'angles suivants :

<table>
<tr><td rowspan="5">Différents types d'angles :</td><td rowspan="5">Angles saillants</td><td>Angle droit
$\widehat{xoy} = 90°$</td><td></td></tr>
<tr><td>Angle aigu
$\widehat{xoy} < 90°$</td><td></td></tr>
<tr><td>Angle obtus
$\widehat{xoy} > 90°$</td><td></td></tr>
<tr><td>Angle plat
$\widehat{xoy} = 180°$</td><td></td></tr>
<tr><td>Angle nul
$\widehat{xoy} = 0°$</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Angle rentrant $\widehat{xoy} > 180°$</td><td></td></tr>
</table>

Remarque 2:

- *Dans une figure, si deux angles ont la même mesure, ils sont identifiés par une même marque ou codés de la même manière ;*
- *D'autres unités de mesure des angles existent comme le grade :*
  Le grade, ou degré centésimal (par opposition au degré sexagésimal), ou encore gradian, est une unité de mesure des angles. Un grade vaut 0,9°. Un angle droit mesure 100 grades et un angle plat mesure 200 grades.

Exercice d'application 2:

Construis un angle $\widehat{xoy}$ de mesure 137°, construis la demi-droite $[ot)$ vérifiant les conditions suivantes :

- $\widehat{xot}$ *est un angle droit ;*
- $\widehat{yot}$ *est un angle aigu.*

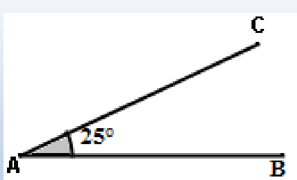
1. *Mesure l'angle puis vérifie le résultat obtenu par le calcul ;*
2. *Construis une demi-droite $[oz)$ pour que $\widehat{xoz}$ soit un angle plat ;*
3. *Sur la figure cite deux angles aigus, obtus et droits.*

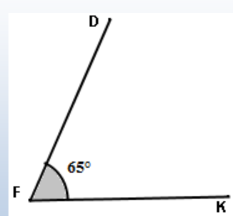
III. Angles supplémentaires, complémentaires, adjacents :

III.1. Angles complémentaires :

Activité 2 :

1. *Dans les figures ci-dessous calcule la somme : mesure $\widehat{ABC}$ + mesure $\widehat{KFD}$.*
   Que constates-tu ?





2. *Construis deux autres angles dont la somme de leurs mesures est 90°.*

Définition 2 :

Deux angles complémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est 90°.

Exercice d'application 3:

1. Construis un angle aigu $\widehat{xOy}$;

2. Construis une demi-droite $[Oz)$ pour que $\widehat{xOy}$ et $\widehat{xOz}$ soient complémentaires puis mesure ces angles ;

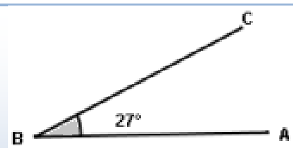
3. Complète le tableau suivant :

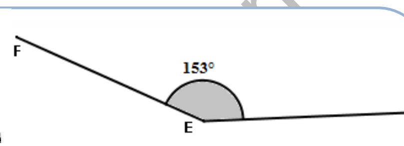
Angle	15°	23°	37°	41°	59°	68°	75°	88°
Complémentaire								

III.2. Angles supplémentaires :

Activité 3:

1. On donne les deux angles suivants :





Calcule:

mesure $\widehat{ABC}$ + mesure$\widehat{DEF}$. Que constates-tu ?

On dit que l'angle $\widehat{ABC}$ est supplémentaire à l'angle $\widehat{DEF}$

2. Construis deux autres angles dont la somme de leurs mesures est 180°

Définition 3 :

Deux angles supplémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est 180°.

Exercice d'application 4:

1. Construis un angle $\widehat{xOy}$;

2. Construis une demi-droite $[Oz)$ pour que $\widehat{xOy}$ et $\widehat{xOz}$ soient supplémentaires ;

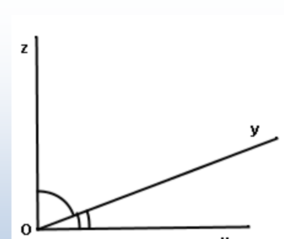
3. Complète le tableau suivant :

Angle	33°	49°	68°	92°	105	154	171	184
Supplémentaire								

III.3. Angles adjacents :

Activité 4 :

On donne la figure ci-contre.



1. *Qu'est ce que les angles $\widehat{xoy}$ et $\widehat{yoz}$ ont en commun? Quelles sont leurs positions par rapport au côté commun $[Oy)$.*
   On dit que ces angles sont adjacents.
2. *Reproduis la figure puis trace une demi-droite $[Ou)$ telle que les angles $\widehat{xoz}$ et $\widehat{xou}$ soient adjacents.*
   Peux-tu tracer d'autres ?

Définition 4 :
Des angles qui ont même sommet, un côté commun et sont situés de part et d'autre de ce côté commun sont deux angles adjacents.

Exercice d'application 5:
On donne A, B et C trois points distincts, trace les demi-droites $[Bx)$ et $[By)$ supports respectifs des segments $[BA]$ et $[BC]$.

1. Choisis un point I du segment $[AC]$ et trace la demi-droite $[Bz)$ support de $[BI]$ puis $[Au)$ et $[Av)$ les supports des segments $[AB]$ et $[AC]$.

2. Trace la demi-droite $[Aw)$ qui coupe $[Bz)$ en J

a. Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes en justifiants tes réponses :

- *Les angles $\widehat{xBy}$ et $\widehat{xBz}$ sont adjacents ;*
- *Les angles $\widehat{zBy}$ et $\widehat{xBz}$ sont adjacents ;*
- *Les angles $\widehat{vIz}$ et $\widehat{vAx}$ sont adjacents ;*
- *Les angles $\widehat{vAu}$ et $\widehat{wAx}$ sont adjacents ;*
- *Les angles $\widehat{vAu}$ et $\widehat{vAx}$ sont adjacents.*

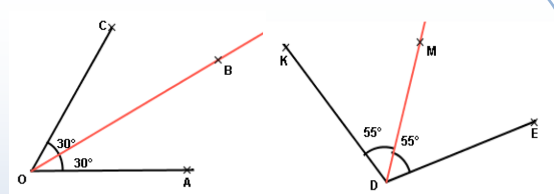
b. Marque sur la figure plusieurs angles adjacents.

IV. Bissectrice d'un angle :

IV.1. Bissectrice d'un angle :

Activité 5:

On donne les deux figures ci-contre :



1. *Reproduis ces figures à l'aide d'un rapporteur et d'une règle*
2. *Complète : mes $\widehat{AOB} = \cdots°$:*

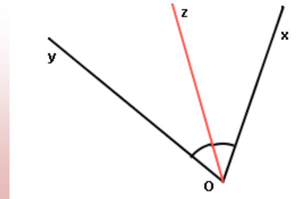
   mes $\widehat{BOC} = \cdots°$; mes $\widehat{EDM} = \cdots°$; mes $\widehat{MDK} = \cdots°$.

Dans la première figure $[OB)$ partage l'angle $\widehat{AOC}$ en deux angles …………………

Dans la deuxième figure $[DM)$ partage l'angle $\widehat{EDK}$ en deux…………………………

Définition 5 :

On appelle bissectrice de l'angle $\widehat{xoy}$ la demi-droite $[oz)$ qui partage l'angle $\widehat{xoy}$ en deux angles adjacents égaux.



IV.2. Construction de la bissectrice d'un angle :

Activité 6 : **Construire la bissectrice d'un angle sans rapporteur**

Pour tracer la bissectrice d'un angle $\widehat{xoy}$ suis le programme suivant :

1. *Trace un arc de cercle de centre O ; Marque les points A et B où cet arc coupe les côtés*
2. *Trace un arc d'un cercle de centre A en gardant la même ouverture du compas*
3. *Trace un arc d'un cercle de centre B en gardant la même ouverture du compas*
4. *Marque C le point commun entre ces deux deniers arcs puis trace la demi-droite $[OC)$*
5. *Vérifie, à l'aide du rapporteur que la demi-droite est la bissectrice $[\boldsymbol{OC})$*

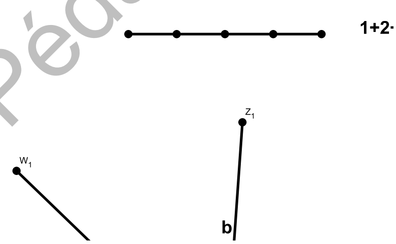
Exercice d'application 6:

On donne la figure ci-contre :

1. Construis les demi-droites $[ox)$, $[oy)$ et $[oz)$ en respectant les mesures indiquées.

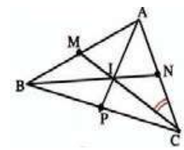
2. Trace $[ou)$ la bissectrice de l'angle $\widehat{xoy}$, puis $[ov)$ la bissectrice de l'angle $\widehat{zoy}$

3.Mesure $\widehat{uov}$. Pouvait–on prévoir ce résultat?



Exercices divers

Exercice 1: Nommer des angles



Sur la figure ci-contre, l'angle $\widehat{NCI}$ peut aussi se nommer $\widehat{ACM}$ ou $\widehat{NCM}$ ou $\widehat{ACI}$

a) *Indique une autre façon de nommer chacun des angles suivants:* $\widehat{BAC}$; $\widehat{ABN}$; $\widehat{BNC}$; $\widehat{APC}$; $\widehat{MCB}$

b) *Y a-t-il plusieurs façons de nommer l'angle avec les noms des points de la figure?*

Exercice 2: Repérer des angles

Sur la figure de l'exercice1, cite deux angles de sommets I; Exemple : $\widehat{AIN}$ $\widehat{AIC}$

Exercice 3: Marquer des angles

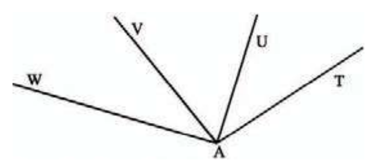
Trace un quadrilatère ABCD; ses deux diagonales se coupent en I. Sur la figure:

a. *Marque l'angle* $\widehat{ABD}$ *en rouge*

b. *Marque l'angle* $\widehat{BIC}$ *en vert*

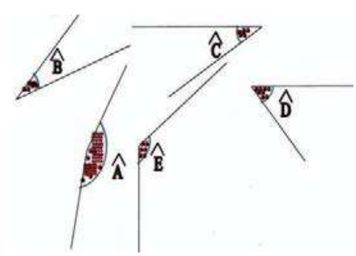
c. *Marque l'angle* $\widehat{AID}$ *en bleue*

Exercice 4: Angle adjacents



Cite les paires d'angles adjacents de la figure ci-contre.

Exercice 5: Comparaison d'angles:



a. *Reproduis à l'aide de la règle et du compas les angles suivants.*

b. *Classe les angles du plus petit au plus grand.*

Exercice 6: $\widehat{XOY}$ et $\widehat{YOX}$

On décalque un angle; est-il possible de poser le calque de telle façon que le côté [OY) du calque coïncide avec le côté [OX) du modèle et le côté [OX) du calque coïncide avec le côté [OY) du modèle ?

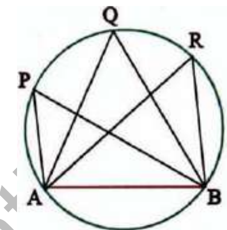
Qu'en résulte-t-il pour les angles $\widehat{XOY}$ *et* $\widehat{YOX}$*?*

Exercice 7: Angles opposés par le sommet

a. *Trace deux droites (XY) et (ZT) qui se coupent en O, les angles $\widehat{XOZ}$ et $\widehat{YOT}$ ont le même sommet O et leurs côtés sont dans le prolongement l'un de l'autre; on dit qu'ils sont opposés par le sommet. Compare ces angles en pliant.*

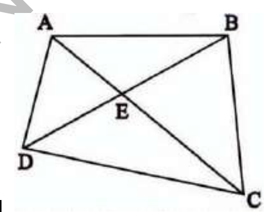
b. *Compare les angles $\widehat{XOT}$ et $\widehat{YOZ}$.*

Exercice 8: Sur un cercle



Trace un cercle et une corde [AB] de ce cercle. D'un même côté de la droite (AB), place sur le cercle trois points P, Q et R.
Mesure les angles $\widehat{APB}$; $\widehat{AQB}$; $\widehat{ARB}$ et compare leurs mesures.

Exercice 9: Aigu; Obtus



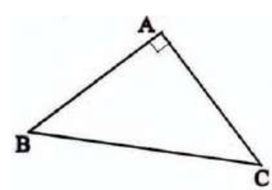
En utilisant l'équerre cherche les angles aigus et les angles obtus de la figure ci-contre :
Conseil : *Présenter les réponses en faisant deux listes :*

Angles aigus	*Angles obtus*
$\widehat{DAC}$ ……	$\widehat{DAB}$ …….

Exercice 10: Isocèle

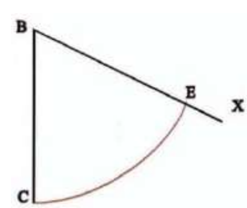
Trace un triangle ABC isocèle en A (A est le sommet principal). Compare les deux angles $\widehat{ABC}$; $\widehat{ACB}$ en pliant ? que remarque-t-on ?

Exercice 11: Reproduction d'un angle

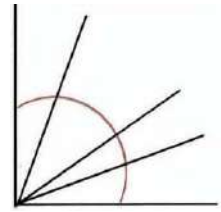


Avec un compas et une règle non graduée construis un triangle ayant les mêmes longueurs des côtés que le triangle ABC ci-contre.

Exercice 12 : Reproduis un arc de cercle avec la règle et le compas

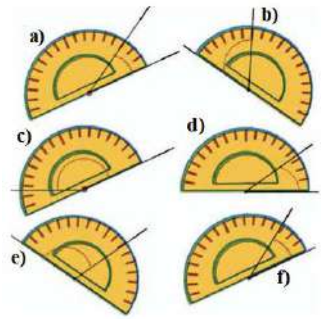


$\boldsymbol{\widehat{EC}}$ *un arc de cercle de centre B, avec une règle non graduée et un compas reproduis cet arc de cercle en vraie grandeur sur une feuille non quadrillée*



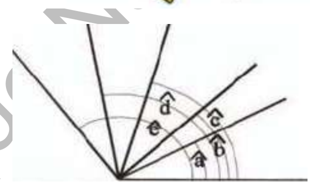
Exercice 13:
Reporte plusieurs fois le même angle.
Trace cinq demi-droites *[SU); [SV); [SW); [SX); [SY)*
telles que: $\widehat{USV} = \widehat{VSW} = \widehat{WSX} = \widehat{XSY}$

***Conseil** : Pour reporter facilement les angles avec le compas, tracer un arc de cercle de centre S.*



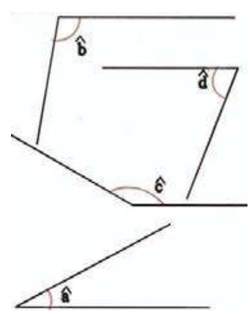
Exercice 14 : Mesure d'un angle
Utilisation du rapporteur; place le rapporteur
Dans chacun des cas suivants le rapporteur *est placé de façon à lire directement* la mesure de *l'angle en rouge; si oui* donne cette mesure

Exercice 15 : Mesurer avec le rapporteur
Mesure les angles : $\hat{a}$; $\hat{b}$; $\hat{c}$; $\hat{d}$ *et* $\hat{e}$*; avec le rapporteur, indique les angles aigus, les angles obtus.*

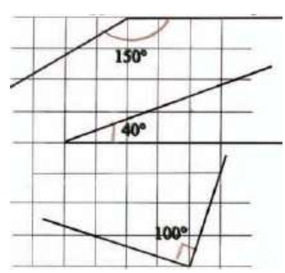


Exercice 16 : Angles d'un triangle
a. Construis un triangle ABC tel que: AB = 11cm; BC= 9cm; AC=7cm.
b. Mesure ses angles avec le rapporteur.

Exercice 17: Estimer une mesure
a. Sans rapporteur, en regardant simplement les angles $\hat{a}$*;* $\hat{b}$ *;* $\hat{c}$*;* $\hat{d}$*; dis si leurs mesures sont comprises entre 0° et 45°; entre 45°et 90°; entre 90° et 135° ou entre 135° et 180°*
b. Vérifie avec un rapporteur.



Exercice 18: A vue d'œil
Deux des mesures indiquées sont fausses sans utiliser le rapporteur trouve lesquelles :

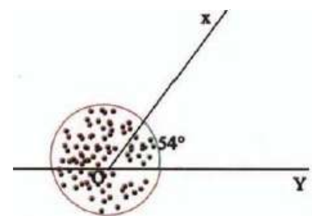


Exercice 19: Angle droit ; angle plat

a. Trace deux droites perpendiculaires (xy) et (zt) qui se coupent en A.
b. Cite les angles droits, les angles plats.

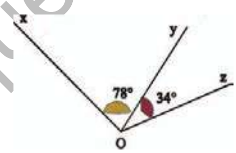
Exercice 20: Angle rentrant

L'angle en vert de la figure ci-contre s'appelle un angle rentrant.
O est son sommet, les deux demi-droites [OX) et [OY) sont ses côtés ; on le note $\widehat{XOY}$.
L'angle en rouge est l'angle saillant qu'on note $\widehat{XOY}$ qui a le même sommet et les mêmes côtés.
Calcule la mesure de l'angle rentrant $\widehat{XOY}$.



Exercice 21: Calculer une mesure

Dans le cas suivants ; calcule la mesure de l'angle $\widehat{XOZ}$

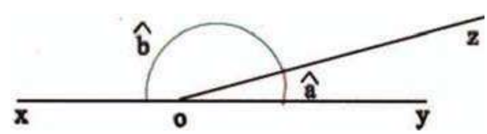


Exercice 22: Construction avec la règle et le rapporteur

Sur une feuille non quadrillée trace trois angles:
$\widehat{XAY}$; $\widehat{ZBT}$; $\widehat{UCV}$; *tels que:* $\widehat{XAY} = 50°$; $\widehat{ZBT} = 92°$; $\widehat{UCV} = 144°$

Exercice 23: En faire tout un plat

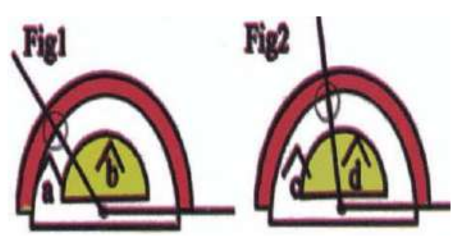
Sur la figure suivante le point O est sur la droite (xy) ; [oz) est une demi-droite d'origine O.



Calcule la mesure de l'angle $\hat{b}$ dans chacun des cas suivants:
$\hat{a}$ = 15° ; $\hat{a}$ = 63° ; $\hat{a}$ = 98° ; $\hat{a}$ = 124°
Dans quels cas $\hat{b}$ est-il aigu? Obtus?

Exercice 24: Savoir lire le rapporteur

Dis si les angles $\hat{a}$; $\hat{b}$; $\hat{c}$; $\hat{d}$ des figures ci-contre sont aigus ou obtus?
Donne leur mesure en degré.



Exercice 25 : Avec un angle et deux côtés

Construis un triangle ABC tel que: $B\hat{A}C = 65°$; $AB = 7$ *cm*; $AC = 5$ *cm.*

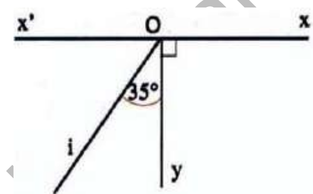
Exercice 26 : Avec un côté et deux angles

Construis un triangle ABC tel que $AB = 8$ *cm*; $C\hat{A}B = 48°$; $C\widehat{B}A = 84°$

Exercice 27:

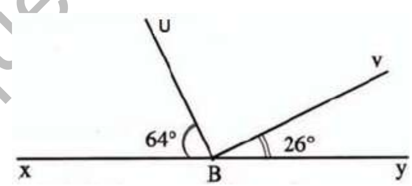
Construis un triangle DEF tel que : $DE = 7$ *cm*; $\widehat{FDE} = 35°$; $\widehat{DEF} = 115°$

Exercice 28 : Angles



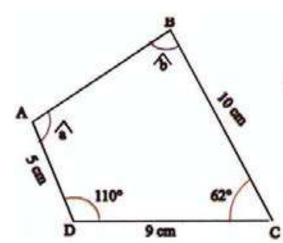
a. *Trace une droite (xx'); place un point O sur cette droite.*
b. *D'un même côté de (xx'), trace deux demi-droites [Oy) et [Oi) comme le montre la figure ci-contre.*

Exercice 29:



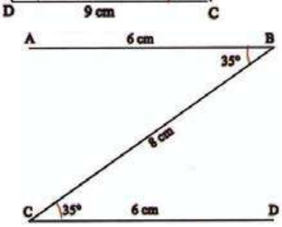
a. *Trace une droite (xy); place un point B sur cette droite et trace les deux demi-droites [BU) et [BV) comme le montre la figure à main levée dessinée ci-contre:*
b. *Calcule les mesures des angles* $U\widehat{B}V$; $X\widehat{B}V$ *et* $Y\widehat{B}U$

Exercice 30: Quadrilatère



a. *Reproduis le quadrilatère ABCD avec les dimensions indiquées sur la figure.*
b. *Mesure les angles* $\hat{a}$ *et* $\hat{b}$*.*

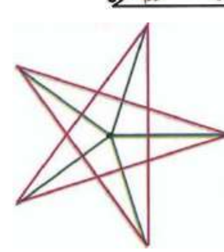
Exercice 31: Le signe de ZORO



a. *Sur une feuille non quadrillée, trace la ligne polygonale ABCD avec les dimensions sur la figure ci-contre:*
b. *Avec la règle et l'équerre vérifie que: (AB)// (CD)*

Exercice 32:

Dis comment on peut construire cette figure (utilise un rapporteur)



Exercice 33:

a. *Choisis deux points A et B sur une feuille non quadrillée tels que AB=5 cm.*
b. *Avec la règle et le compas, construis la médiatrice du segment [AB].*

Exercice 34:

a. *Construis un angle xôy tel que: xôy=70°*
b. *Avec la règle et le compas, construis la bissectrice (d) de cet angle.*
c. *Avec le rapporteur, vérifie que (d) partage xôy en deux angles de 35°.*

Exercice 35:

a. *Construis un triangle ABC tel que: BC= l0 cm; AB = 6 cm; AC = 9 cm.*
b. *Avec la règle et le compas, construis la bissectrice de l'angle BÂC. Elle coupe le segment [BC] en I. Mesure BI et IC.*

Exercice 36:

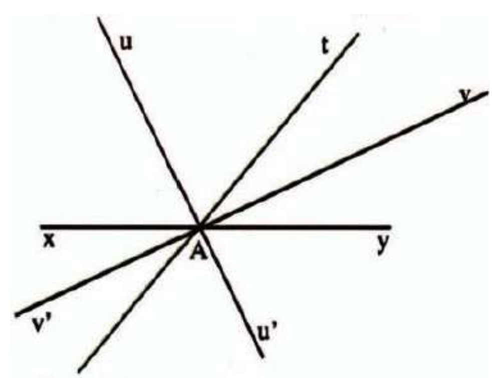
a. *Construis un triangle ABC tel que: BÂC= ll0° ; AB = 6 cm; AC = lO cm.*

b. *Avec la règle et le compas, construis la droite d, bissectrice de l'angle BÂC . Elle coupe [BC] en I. Calcule la mesure de BÂI.*

Exercice 37:

Sur la figure ci-contre:

- *A est un point de la droite (xy) et xÂt = 130°*
- *(uu') est la bissectrice de l'angle xÂt;*
- *(vv') est la bissectrice de l'angle yÂt.*



a) *Calcule les mesures des angles : tÂy ; uÂv ; tÂv et u'Âv'.*
b) *Que peut-on affirmer pour les droites (uu') et (vv').*

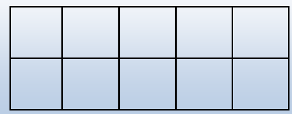
PUISSANCES, MULTIPLES, DIVISEURS ET NOMBRES PREMIERS

I. Puissances :

I.1. Notion de puissance :

Activité 1:

1. *Illustre, à l'aide d'une figure, le produit 5×5.*
   Détermine le nombre de petits carrés
2. *Quel produit est représenté par*



Remarque 1:

- *Le nombre de petits carrés de la première figure est 25 ou 5x5, il peut être noté à nouveau par 5^2 et on lit : 5 au carré et également 5 puissance 2.*
- *Le nombre de petits carrés de la première figure est différent de celui de la deuxième figure et on écrit :* $5^2 \neq 5 \times 2$

Exercice d'application 1:

En s'inspirant de la méthode de l'activité précédente, calcule :
3^2, 4^2, 6^2, 7^2, 8^2, 10^2.

Activité 2 :

1. *Calcule le volume d'un cube dont l'arête mesure est 2 cm.*
2. *Complète le tableau :*

Arête de cube en centimètre (cm)	3	4	6	10
Volume du cube en centimètre cube (cm^3)				

Remarque 2:

Le volume d'un cube dont l'arête mesure par exemple 4 est 64 ou 4 ×4 ×4, il peut être noté à nouveau par 4^3 et on lit : 4 au cube et également 4 puissance 3.
De plus $4^3 \neq 4 \times 3$

Définition 1:

Etant donnés deux entiers naturels a et n non nul, a puissance n est le produit de n facteurs égaux à a et on écrit : $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \ldots\ldots\ldots \times a}_{n\ fois}$

Cas particulier : *Pour tout entier naturel a, $a^1 = a$*

Convention : *Pour tout entier naturel non nul a, $a^0 = 1$*

Remarque 3:
L'écriture 0^0 n'a pas de sens.

Exercice d'application 2:

1. *En s'appuyant sur la définition ce qui précédent , calcule :*
   a. $2^5 =$; $1^{10} =$; $3^6 =$; $0^{125} =$; $5^4 =$; $7^3 =$; $2^8 =$; $8^3 =$; 12^2 ; $11^4 =$.
   b. $10^1 =$; $10^2 =$; $10^3 =$; $10^4 =$; $10^6 =$.
2. *Ecris sous la forme d'une puissance*
   8 ; 16 ; 121 ; 81 ; 125 ; 144 ; 243.

I.2. Propriétés des puissances :

Activité 3:

1. *Calcule et compare* $2^3 \times 2^5$ *et* 2^8 *puis* $5^4 \times 5^2$ *et* 5^6 *Que peux-tu conclure ?*
2. *Calcule et compare:* $3^4 \times 2^4$ *et* 6^4 *puis* $5^3 \times 2^3$ *et* $(10)^3$*. Que peux-tu conclure ?*
3. *Calcule et compare:* $(5^2)^3$ *et* 5^6 ; $(3^4)^2$ *et* 3^8*. Que peux-tu conclure ?*

Formules sur les puissances :

Etant donnés a et b deux entiers naturels non nuls; n et p deux entiers naturels, on admet les trois formules suivantes :

1. $a^n x\, a^p = a^{n+p}$
2. $a^n x\, b^n = (ab)^n$
3. $(a^n)^p = a^{nxp}$

Exercice d'application 3:

1. *En s'appuyant sur les formules ci-dessus, complète :*
   $3^4 \times 3^2 = 3^{\cdots}$; $7^4 \times 7^{\cdots} = 7^9$; $5^{\cdots} \times 5^7 = 5^{13}$; $2^3 \times 4^3 = 8^{\cdots}$; $3^9 \times 2^{\cdots} = 6^9$;
   $4^{\cdots} \times 5^8 = 20^{\cdots}$; $(2^4)^3 = 2^{\cdots}$; $(5^{\cdots})^3 = 5^{24}$; $(4^{\cdots})^3 = 2^{36}$; $(8^{\cdots})^3 = 4^{36}$.
2. *Calcule rapidement :* $2^{12} \times 5^{12} =$; $4^8 \times 25^8 =$; $8^7 \times 125^7 =$.

I.3. Décomposition d'un entier suivant les puissances :

Activité 4 :

Calcule la valeur de chacune des expressions numériques suivantes :

$A = 5 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^2 + 7 \times 10^3 + 4 \times 10^5$;

$B = 9 \times 10^4 + 5 \times 10^3 - 3 \times 10^2 - 7 \times 10^1 + 6$.

Que remarques-tu ?

Remarque 4:

- *On constate que l'expression A de l'activité précédente peut s'écrire suivant les puissances croissantes de 10 sous la forme suivante :*

  $$A = 5 \times 10^0 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^2 + 7 \times 10^3 + 4 \times 10^5.$$

  Cette écriture faisant apparaître dans l'ordre les chiffres des unités, des dizaines,… de l'entier 407 325 est sa décomposition suivant les puissances de 10.

- *Dans une expression où figurent des puissances, on fait en priorité*
  - *Les puissances ;*
  - *Les multiplications et les divisions*
  - *Les additions et les soustractions*

Exercice d'application 4:

Donne la décomposition suivant les puissances de 10 des entiers naturels :
54 673 ; 390 458 ; 584 329 ; 600 998 ; 901 654.

II. Multiples d'un entier naturel :

II. 1. Notion de multiples d'un entier naturel :

Activité 5:

Complète le schéma représentant la multiplication par 3 ci-contre.
Que peux-tu dire des nombres qui apparaissent dans la colonne droite ?

Remarque 5:

Les nombres apparaissant dans la colonne droite sont les multiples de 3, l'ensemble de ces nombres est noté M_3 et on écrit :
$M_3 = \{0; 3; 6; 9; 12; 15; 18; \dots\}$. *Ainsi 9 est un multiple de 3, on dit que 3 est un élément (ou appartient à) de M_3 et on écrit $9 \in M_3$. Par contre 301 n'est pas multiple de 3, on dit que 301 n'appartient pas à M_3 et on écrit $301 \notin M_3$.*

Activité 6:

1. *Donne l'ensemble des multiples de chacun des nombres 5, 11 et 23.ces ensembles seront notés M_5, M_{11} et M_{23}.*
2. *Complète en utilisant les symboles $\in$ et $\notin$*
   $0 \dots M_5$; $5 \dots M_5$; $10 \dots M_5$; $23 \dots M_5$; $52 \dots M_5$; $0 \dots M_{11}$; $11 \dots M_{11}$; $111 \dots M_{11}$; $11110 \dots M_{11}$; $0 \dots M_{23}$; $23 \dots M_{23}$; $154 \dots M_{23}$; $223 \dots M_{23}$; $460 \dots M_{23}$; $2323 \dots M_{23}$.

Propriété 1:

- *0 est multiple de tout entier naturel ;*
- *Tout entier naturel est multiple de 1 ;*
- *Tout entier naturel est multiple de lui-même.*

Remarque 6:

On peut trouver également les multiples d'un entier en écrivant d'abord 0 et en ajoutant à chaque fois cet entier. Déterminons par exemple les multiples de 3 :
$0 \xrightarrow{+3} 3 \xrightarrow{+3} 6 \xrightarrow{+3} 9 \xrightarrow{+3} 12 \xrightarrow{+3} 15 \xrightarrow{+3} 18 \dots\dots\dots$

Exercice d'application 5:

1. *Donne les multiples de 17 inférieurs à 100 ;*
2. *Trouve le plus petit multiple de 17 supérieur à 320 ;*
3. *Encadre le nombre 1 000 par deux multiples successifs de 17.*

II. 1 Plus Petit Multiple Commun de deux entiers naturels :

Activité 7:

1. *Donne les multiples de 3 inférieurs à 40 ;*
2. *Donne les multiples de 5 inférieurs à 40 ;*
3. *Quels sont les multiples communs de 3 et de 5 inférieurs à 40.*

Remarque 7:

L'entier15 est plus petit multiple commun non nul de 3 et 5 ; on dit que le plus petit multiple commun de 3 et 5 est 15 et on écrit PPCM (3 ; 5) = 15.

Définition 2:

Etant donnés deux entiers naturels non nuls x et y, on appelle Plus Petit Multiple Commun, le plus petit multiple commun non nuls de ces deux entiers et le note PPCM (x ; y).

Exercice d'application 6:

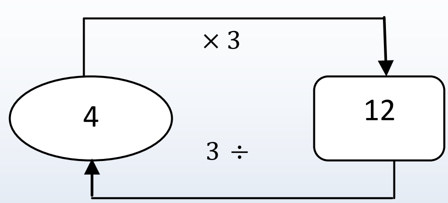
1. *Détermine les multiples de 8 inférieurs à 200*
2. *Détermine les multiples de 9 inférieurs à 200;*
3. *Quel est le PPCM de ces deux entiers.*

III.2. Diviseurs d'un entier naturel :

III.2.A. Notion de diviseur d'un entier naturel :

Activité 8:

On présente le schéma ci-dessous :



Complète les phrases suivantes :

- *4 multiplier par 3 est………..12 ;*
- *12 est …………………………..de 4 ;*
- *12 divisé par 3 est………………. ;*
- *3 est un …………….. ……. de 12 ;*
- *4 est un ………………………de 12 ;*
- *12 est……………………….. par 3 ;*
- *12 est……………………….. par 4 .*

Remarque 8:

12 est multiple de 3 car 12= 3×4, on dit que 3 est un diviseur de 12

Définition 3:
Etant donnés deux entiers naturel a et b (b non nul), on dit que b divise a si a est multiple de b.

Exercice d'application 7:
1. *Sachant que 24 =* 3×8*, complète les phrases suivantes :*
   - *24 est un ……………………de 3, donc 3 est un …………………… de 24 ;*
   - *24 est un ……………………de 8, donc 8 est un ……………………de 24 ;*
2. *En s'inspirant de la méthode de la question précédente détermine les autres diviseurs de 24.*

III.2.B. Critère de divisibilité d'un entier :

a. Critère de divisibilité par 2 :

Activité 9:
1. *Choisis des nombres entiers qui se terminent respectivement par0,2,4, 6 et 8.*
2. *Effectue la division de chacun de ces nombres par 2.*
3. *Que peux-tu conclure ?*

Règle 1:
Un nombre entier est divisible par 2 s'il se termine par l'un des chiffres 0, 2,4, 6 ou 8.

b. Critère de divisibilité par 3 :

Activité 10:
On donne les nombres entiers suivants : 42 ; 375 et 1011.
1. *Effectue la division de chacun de ces nombres par 3.*
2. *Calcule la somme des chiffres de chacun des ces nombres ; est-elle divisible par 3?*
3. *Que peux-tu conclure ?*

Règle 2:
Un nombre entier est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.

c. Critère de divisibilité par 4 :

Activité 11:

On donne les nombres entiers suivants : 32 ; 716 et 1024.

1. *Effectue la division de chacun de ces nombres par 4*
2. *Quel est le nombre formé des deux derniers chiffres de chacun de ces nombre ? Est-il divisible par 4 ?*
3. *Que peux-tu conclure ?*

Règle 3:

Un entier est divisible par 4 si le nombre formé des deux derniers chiffres est divisible par 4.

d. Critère de divisibilité par 5 :

Activité 12:

1. *Choisis deux entiers qui se terminent respectivement par 0 et 5 ;*
2. *Effectue la division de ces nombres par 5 ;*
3. *Que peux-tu conclure ?*

Règle 4:

Un entier est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5.

e. Critère de divisibilité par 9 :

Activité 13:

On donne les nombres entiers suivants : 81 ; 576 et 2061.

1. *Effectue la division de chacun de ces nombres par 9 ;*
2. *Calcule la somme des chiffres de chacun de ces nombres ; Est-elle divisible par 9?*
3. *Que peux-tu conclure ?*

Règle 5 :

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

f. Critère de divisibilité par 10 :

Activité 14:

1. *Choisis deux entiers qui se terminent 0 ;*
2. *Effectue la division de ces nombres par10 ;*
3. *Que peux-tu conclure ?*

Règle 6:

Un entier est divisible par 10 s'il se termine par 0.

Exercice d'application 8:

1. *Les nombres suivants sont-ils divisibles par 2 ; 3 ; 4 ;5 ;9 ;10 ?*

62 ; 94 ; 145 ; 204 ; 801; 1091; 1230

2. *Retrouve le chiffre pour que chacune des phrases suivantes soit vraie :*

- *?52 est divisible par 9 ;*
- *84 ?est divisible par 5, mais pas par 2 ;*
- *97 ?est divisible par 2 et par 5 ;*
- *8 ?4 est divisible par 4, mais pas par 3;*
- *?0? est divisible par 4 et par 9;*
- *8 ?4 est divisible par 4, mais pas par 3;*

III.2.C. Le plus grand diviseur commun :

Activité 15:

1. *Détermine les diviseurs de 36 ;*
2. *Détermine les diviseurs de 54 ;*
3. *Quels sont les diviseurs communs de ces deux nombres ?*

Remarque 9:

L'entier 9 est plus grand diviseur commun de 36 et 54 ; on dit que le plus grand diviseur commun de 36 et 54 est 9 et on écrit PGCD (36 , 54) = 9.

Définition 4 et notation :

Etant donnés deux entiers naturels a et b, le plus grand diviseur commun de ces deux nombres est noté PGCD (a , b).

Exercice d'application 9:

Trouve le plus grand diviseur commun des deux nombres dans les cas suivants :

a. 24 et 18 ; b. 72 et 80 ; c. 90 et 120.

III. Les nombres premiers :

IV.1. Notion de nombres premiers :

Activité 16:

On donne les nombres 17 ; 36 ; 41 et 56.

1. *Détermine les diviseurs de chacun de ces nombres ;*
2. *Quel est le nombre des diviseurs de chacun de ces nombres ?*

Remarque 10:

Les entiers 17 et 41 ont seulement deux diviseurs chacun, on dit qu'ils sont des nombres premiers.

Définition5 :

Un nombre premier est un nombre entier naturel non nul qui a exactement deux diviseurs : 1 et lui-même.

Remarque 11:

- *1 n'est pas un nombre premier ;*
- *2 est le seul nombre pair premier.*

Exercice d'application 10:

Parmi les entiers suivants, quels sont ceux qui sont premiers ?

3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11 ; 13 ; 19 ; 21 ; 23 ; 27 ; 29 ; 31 ; 37 ; 39.

IV.2. Reconnaissance de nombres premiers :

Ac tivité 17:

1. *Effectue les divisions de 163 par les nombres premiers suivants 2, 3, 5, 7, 11.*
2. *L'entier 163 peut-il avoir un diviseur nombre premier supérieur ou égal à 13 ? Que peux-tu conclure ?*

Remarque 12:

On remarque que :$13^2 = 169$ et $163 < 169$, donc tout nombre premier qui divise 163 est inférieur à 13.

IV.2. Recherche de nombres premiers inférieurs à 50 :

Activité 18:

Recopie le tableau suivante et mets une barre sur les nombres non premiers

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13							

IV. Décomposition d'un nombre entier naturel en facteurs premiers :

Activité 19:

On donne les deux entiers naturels suivants : 60 et 150.

1. *En utilisant les critères de divisibilités, écris chacun de ces nombres sous la forme d'un produit d'un nombre par un nombre premier ;*
2. *Ecris chacun de ces nombres sous la forme d'un produit de facteurs faisant Intervenir seulement des puissances de nombres premiers.*

Remarque 13:

L'écriture $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ est la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 60.

Exercice d'application 11:

1. *Donne la décomposition en produit de facteurs premiers de chacun des entiers naturels suivants : 396 ; 1260 et 4254.*
2. *En utilisant le résultat de la question précédente, détermine : PGCD (396 ; 1260) puis PPCM (396 ; 4254).*

Exercices divers

Exercice 1 :

Reproduis, puis complète le tableau ci-dessous :

Le nombre	Se lit	Est une puissance de	A pour exposant	Est le produit	Egal à
6^3	6 au cube	6	3	6x6x6	216
5^4				5x5x5x5	
	7 au carré				
	2 exposant 7				
			5		0
		1	4		

Exercice 2 :

Calcule : 3^2; 2^3; 5^4; 4^3; 1^8; 0^5; 10^2; 10^5; 100^2; 1000^3; 1000^2.

Exercice 3 :

Ecris chacun des nombres suivants sous forme d'une puissance d' un entier naturel :

25×25; $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$; $10 \times 1\,000$; $5 \times 5 \times 25$; 7×49; 9×27; 36×6; $10 \times 100 \times 1\,000 \times 10\,000$.

Exercice 4 :

Recopie les écritures suivantes, puis complète chacune d'elles

- *Par l'exposant qui convient : $16=2^{...}$; $81=3^{...}$; $125=5^{...}$; $343=3^{...}$*
- *Par le nombre entier qui convient : $16=...^2$; $27=...^3$; $81=...^4$; $243=...^5$; $64=...^3$; $1\,000=...^3$;*

Exercice 5:

Six bateaux transportent chacun six conteneurs. Chaque conteneur contient six caisses et chaque caisse contient six fûts d'huile de palme. Calcule le nombre de fûts d'huile et donne l'écriture en ligne correspondante.

Exercice 6:

Recopie les nombres suivants, puis complète par l'exposant :

$7^5=7^2x7^{...}$; $5^8=5^6x5^{...}$; $14^4=14^2x14^{...}$; $13^{12}=13^{...}x13^8$; $3^{10}=3^{...}x3^8$.

Exercice 7:

Ecris chacun des nombres suivants sous forme d'une puissance :

2^3x2^4; $3^3x3x3x\ 3^{10}$; $7^3x7^2x7^4$; 13^4x13^2; 19^3x19^5.

Exercice 8:

Une cellule vivante se divise en deux à chaque seconde. Un biologiste observe une telle cellule au microscope à un instant donné. Donne l'écriture sous forme d'un produit, puis l'écriture sous forme d'une puissance de nombre de cellules que le biologiste observera au bout de 2 secondes? 3 secondes? 4secondes?

Exercice 9:

a. *Ecris la liste des dix premiers multiples de 8 ;*
b. *Complète : « la différence entre deux multiples de 8 consécutifs est égale à… »*

Exercice 10:

Combien y-a-t-il de multiples de 6 :

a. *De 0 à 18(0 et 18 compris)*
b. *De 360 à 179 (360 et 378 compris)*
c. *De 1200 à 1248 (1200 et 1248 compris)*

Exercice 11:

a. *Ecris tous les multiples de 4 inférieurs à 90*
b. *Ecris tous les multiples de 6 inférieurs à 90*
c. *Souligne les nombres qui appartiennent aux deux listes. Qu'observes-tu ?*

Exercice 12:

Vérifie que les nombres 30 ; 75 ; 165 et 3015 sont des multiples de 15 et écris-les sous la forme : 15x…

Exercice 13:

a. *Ecris la liste de 60 à 150 des multiples de 15 (60 et 150 compris)*
b. *Encadre les nombres 72; 88;121 et 140 par deux multiples consécutifs de 15.*

Exercice 14:

Deux montres ayant le même temps sont mises en marche à minuit l'une d'elle sonne toutes les 12 munites et l'autres toutes les 15 munites . A quelle heure les entends-tu sonner pour la première fois en même temps ?

Exercice 15: Critères de divisibilité

Parmi les nombres ci-dessous, donne la liste de ceux qui sont divisibles par 2 ; 3 ; 4 ; 5 et 9 :
46 ; 71 ; 105 ; 262 ; 405 ; 169 ; 144 ; 507 ; 6300 ; 2130 et 3096.

Exercice 16:

Le chiffre des unités du nombre 345… a été effacé.
Quel peut être ce chiffre

a. *Lorsqu'on le nombre 345… est divisible par 2*
b. *Lorsqu'on le nombre 345… est divisible par 3*
c. *Lorsqu'on ce nombre 345… est divisible par 5*
d. *Lorsqu'on ce nombre 345… est divisible par 9*

Exercice 17:

Le chiffre des dizaines du nombre 7…3 a été effacé, trouve le chiffre manquant sachant que ce nombre est divisible par 9.

Exercice 18:

Justifie par une égalité que : 58 est divisible par 2 ; 84 est divisible par 21
90 est divisible par 6.

Exercice 19:

Ecris une phrase qui a la même signification que : « 91 est un multiple de7 »
Traduis cette phrase par une égalité
91 est aussi divisible par d'autres nombres entiers naturels, lesquels ?

Exercice 20:

Les entiers naturels ci-dessous sont incomplets : 68□4 ; 7□21 ; 953□
Ecris un chiffre dans chaque case de façon à ce que les nombres obtenus soient divisibles par 3.
Ecris toutes les réponses pour chaque cas
Ecris un chiffre dans chaque case de façon à ce que les nombres obtenus soient divisibles par 9. Ecris toutes les réponses pour chaque cas

Exercice 21:

Ecris les diviseurs de : 36 ; 48 et 60. Ecris la liste des diviseurs de : 17 ; 23 et 31.
Quelle remarque peux-tu faire ?

Exercice 22:

Ecris la liste des diviseurs de 16. Quel est le plus petit des diviseurs de 16 ? Quel est le plus grand des diviseurs de 16 ?

Exercice 23:

18 est-il un diviseur de 90 ? Justifie ta réponse.
Ecris la liste des diviseurs de 18.
Chacun des diviseurs de 18 est-il un diviseur de 90 ?

Exercice 24: Sacs de billes

Ahmed a 30 billes rouges et 50 billes noires et il souhaite les répartir toutes en paquets. Tous les paquets doivent contenir le même nombre de billes rouges et le même nombre de billes noires. On veut trouver les différentes possibilités pour le nombre de paquets.

a. Peut-il y avoir trente paquets ? Cinq paquets ?
b. Donne la liste des diviseurs de 30.
c. Donne la liste de diviseurs de 50.
d. Quelles sont les différentes possibilités pour le nombre de paquets ?

Exercice 25: Terrasse

a. Calcule le PGDC de 480 et 560.
b. Un artisan souhaite recouvrir une terrasse rectangulaire de 48 m de large et de 56 m de long à l'aide de dalles carrées identiques sans faire de découpe. Quelle mesure maximale du côté de chaque dalle doit-il choisir ?
c. Pour déterminer le nombre de dalles que cet artisan doit-il acheter : Quel est le nombre de dalles dans la longueur ? Nombre de dalles dans la largeur ? Nombre de dalles à prévoir ?

Exercice 26: Ordre de grandeur

Oumar a un troupeau de 24 vaches qui donnent chacune en moyenne 18l à 22l de lait par jour. Donne un ordre de grandeur de la production annuelle de lait du troupeau d'Oumar.

Exercice 27: Clôture

Samba possède un terrain rectangulaire de dimensions 78 sur 102 mètres qu'il souhaite clôturer. Afin de poser un grillage, il doit planter des poteaux régulièrement espacés et pour simplifier le travail, il veut que la distance entre deux poteaux successifs soit un nombre entier de mètres. De plus, il lui faut un poteau à chaque coin.

a. Deux poteaux peuvent-ils être espacés de cinq mètres ? De trois mètres ?
b. Samba veut planter le moins de poteaux possibles. Combien doit-il planter de poteaux ?

Exercice 28:

En buvant et en mangeant, un être humain absorbe environ 150cl d'eau par jour. Donne un ordre de grandeur du nombre de litres d'eau absorbés durant une vie entière de 70 ans.

Exercice 29:

Donne un ordre de grandeur du nombre de secondes qui s'écoulent entre le début du premier cours de la matinée et la fin du dernier cours de la journée. (journée au collège).

Exercice 30:

1. *Trouve le PGCD de 6209 et 4435 en décomposant chacun de ces deux nombres en facteurs premiers*
2. *En utilisant le résultat de la question précédente explique pourquoi la fraction* $\frac{4435}{6209}$ *n'est pas irréductible*
3. *Donne la fraction irréductible égale à* $\frac{4435}{6209}$

Exercice 31:

1. *Ecris la fraction* $\frac{375}{675}$ *sous forme irréductible.*
2. *Calcule le PPCM de 675 et 335*
3. *Vérifie que :* $PGCD\,(675\,;\,335) \times PPCM(675\,;\,335) = 675 \times 335$

Exercice 32 :

1. *Les nombres 682 et 352 sont-ils premiers entre eux ?*
2. *Calcule le PGCD de 682 et 352*
3. *Calcule le PPCM de ces deux entiers*

Exercice 33:

Complète le tableau suivant :

Entiers naturels	*Décomposition en facteurs premiers*	*PPCM*	*PGCD*
60 et 72	$2^{2}\times3\times5$ et $2^{3}\times3^{2}$	$2^{3}\times3^{2}\times5=360$	$2^{2}\times3=12$
24 et 90			
	$2^{2}\times5$ et 3×7^{2}		
750 et …	… et $5^{3}\times7\times11^{2}$		
385 et 275			
264 et …	… et …	$2^{5}\times3\times7\times13=$…	$2^{4}\times13=$….

Exercice 34:

a. *Trouve deux entiers naturels dont le produit est 207900 et le PGCD est égal à 30*
b. *Trouve deux entiers naturels dont PPCM est 900 et le PGCD est 18*
c. *Trouve deux entiers naturels dont le produit est 23040 et le PPCM est égal à 960*

Exercice 35: Nombres parfaits

1. *Quels sont les diviseurs de 6*
2. *Vérifie la somme de tous diviseurs stricts de 6 (sauf lui-même) est égale à 6*
3. *Cherche tous les diviseurs de 28, calcule la somme de tous diviseurs stricts de 28. Que remarques-tu ?*
4. *Reprends la question précédente 496*

Exercice 36: Nombres amiables

1. *Détermine les diviseurs de 220*
2. *Calcule la somme de tous diviseurs de 220 sauf lui-même. Quel entier obtiens-tu ?*
3. *Cherche tous les diviseurs de cet entier*
4. *Calcule la somme de tous les diviseurs de cet entier sauf lui-même. Quel entier obtiens-tu ?*
5. *Que peut-on conclure ?*

Exercice 37: Nombres amiables

Reprends les questions de l'exercice précédent avec les couples de nombres ci-dessous:

a. *1184 ;* b. *17296 .*

Exercice 38:

Effectue le calcul de chacune des expressions suivantes à l'aide de l'ordre correct des opérations en indiquant le nombre d'étapes de calcul nécessaires pour chacune :

$3^3 \times (6 + 2 - 8)$; $(10 - 4)^2 \div 9 + 6$; $(8^2 - 7 \times 4) \div 3$; $8 \times (3 + 9) \div 2^2 - 10 + 6$;
$(4 + 5 - 2^3) \times 8^9 \times (8 - 2^3 + 7)$; $10 + 8 - 6^2 \div (3^2 \times 4)$; $(7 \times 8) \div (3 + 9 - 10)^3$;
$(6 \div 3)^3 \times 9 + 5 - 4$; $(4^3 \div (2 + 6)) \times 8^2 \times (3^3 - 5 + 8)$.

Exercice 39:

Reprends la question de l'exercice précédent avec les expressions ci-dessous:

$(6 + 5 - 4) \times (3^3 \div 9)^2$; $(3^2 \times 4) \div 6 + 5^2 - 2$; $9 + 4 \div (10 - 2^3) \times 3^2$;
$(6 + 10 - 2^2) \times 8 \div 3$; $(8 + 3^2 \div 9 - 6) \times 7$; $(2^3 \div (7 - 3)) \times (10 + 9 \times 2)$;
$8 + 32 - 4 \times (6 \div 2)$; $(5 \times (3 + 9 - 8)^2) \div 10$.

Exercice 40:

Effectue le calcul de chacune des expressions suivantes à l'aide de l'ordre correct des opérations.

$5^2 \times 3 + 10 \times (6 - 5)$; $2 \times 4^3 + 10^2 \div 5$; $(8 + 2^3) \times 4$; $4^2 \div (9 + 7)$; $4^2 - 8 \div 2$;
$10 \times (3 - 2)^3$; $(9 + 2^2) \times 3$; $10 + 2^3 \times 7$; $10 \div 2 + 5^2$; $(4^2 - 5 + 10) \div 7$;
$(3^2 - 9) \div 8 + 10$; $(9 \times 8 + 2^2) \div 4$.

Exercice 41:

Effectue chaque expression à l'aide de l'ordre correct des opérations.

$5^2 \times 3 + 10 \times (6 - 5)$; $2 \times 4^3 + 10^2 \div 5$; $3^3 \times (6 + 2 - 8)$; $(6 + 5 - 4) \times (3^2 \div 9)^2$
$(8^2 - 7 \times 4) \div 3$; $(8 + 3^2 \div 9 - 6) \times 7$; $(3^2 \times 4) \div 6 + 5^2 - 2$; $(6 \div 3)^3 \times 9 + 5 - 4$;
$(4 + 5 - 2^3) \times 8^9 \times (8 - 2^3 + 7)$; $10 + 8 - 6^2 \div (3^2 \times 4)$; $8 + 3^2 - 4 \times (6 \div 2)$.

Exercice 42:

Effectue chaque expression à l'aide de l'ordre correct des opérations.

$9 + 4 \div (10 - 2^3) \times 3^2$; $(2^2 \div (7 - 3)) \times (10 + 9 \times 2)$; $8 \times (3 + 9) \div 2^2 - 10 + 6$;
$(7 \times 8) \div (3 + 9 - 10)^3$; $(6 + 10 - 2^2) \times 8 \div 3$; $(4^3 \div (2 + 6)) \times 8^2 \times (3^3 - 5 + 8)$;
$(8 + 3^2 \div 9 - 6) \times 7$; $(5 \times (3 + 9 - 8)^2) \div 10$; $(10 - 4)^2 \div 9 + 6$.

CERCLE - DISQUE

I. Présentation du cercle :

Activité 1 :

Soit O un point du plan, mets la ponte du compas au point O, fais tourner le compas de façon qu'il trace sur une feuille un circuit continu et fermé.
Ce circuit est appelé cercle.

1. *Choisis trois points A, B et C situés ce circuit, compare les longueurs OA, OB et OC.*
2. *A quoi correspond la valeur commune des longueurs OA, OB et OC.*

Définition 1 :

On donne un point O et un nombre r strictement positif. Le cercle de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M situés à la distance r de O; On note ce cercle par $\mathscr{C}(O, r)$.

Remarque 1 :

Si $M \in \mathscr{C}(O, r)$ alors $OM = r$.

Exercice d'application 1:

Trace un segment de longueur 5cm, puis deux cercles de rayon 3cm et de centres respectifs A et B elles se coupent en I et J. quelle est la nature des triangles ABI et ABJ

II. Corde – rayon – disque :

Activité 2 :

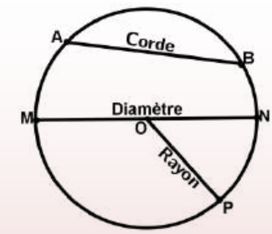
On donne un point O du plan, construis $\mathscr{C}(O, 3)$ le cercle de centre O et de rayon3 . (L'unité est le centimètre)

1. *Choisis deux points A et B sur ce cercle, trace le segment $[AB]$;*
2. *Choisis deux autres points C et D sur ce cercle, trace le segment $[CD]$;*
3. *Trouve des segments dont l'une de extrémités est O et la longueur est égale à celle de $[OA]$;*
4. *Trace les segments$[CB]$, $[CA]$ et $[BD]$.Vérifie que les longueurs segments $[AB], [CD], [CB], [CA]$ et $[BD]$ sont inférieures à 6 ;*
5. *Place le point E sur le cercle tel que O est le milieu de $[AE]$;*
6. *Place le point F sur le cercle tel que O est le milieu de $[CF]$;*
   Quelle est la longueur de chacun des segments$[CF]$ et $[AE]$.

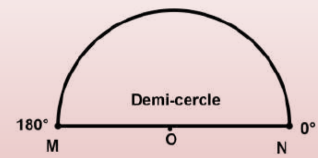
Définition 2 :

On donne un point O et un cercle de centre O et de rayon $(r > 0)$.

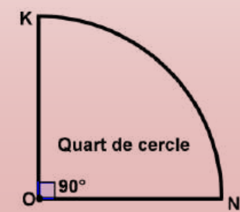
1. *Un rayon est segment qui joint un point du cercle à son centre.*



2. *Un segment qui joint deux points du cercle est appelé corde.*
3. *Un diamètre est une corde qui passe par le centre.*



4. *Un demi-cercle est la moitié du cercle.*



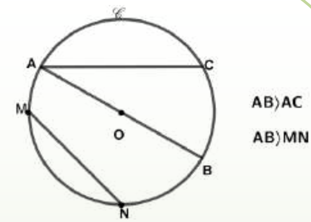
5. Le quart du cercle est la moitié d'un demi-cercle.

Exercice d'application 2:

1. *Marque un point A et trace le cercle* ***C*** *de centre A et de rayon 2 cm.*
2. *Place des points E, F, G et H tels que :*
   AE = 4 cm; AF = 2,1 cm ; AG = 2 cm ; AH = 1,5 cm.
3. *Pour chacun des points A, E, F, G et H indique s'il est à l'intérieur, à l'extérieur ou appartient au cercle* ***C.***
4. *Place deux points I et J respectivement à l'intérieur et à l'extérieur du cercle* ***C*** *puis mesure AI et AJ et compare ces mesures au rayon.*
5. *Place deux points C et D différents de G sur le cercle* ***C*** *puis trace les cordes en utilisant les points marqués sur ce cercle*
6. *Trace un diamètre dont l'une des extrémités est respectivement C, D et G.*
7. *Compare la longueur d'un diamètre à celles des cordes citées dans la cinquième question.*

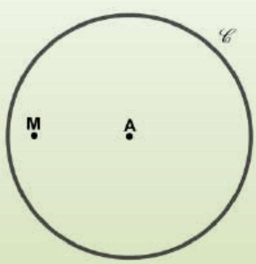
De l'activité et l'exercice précédents, on tire la propriété suivante :

Propriété 1:



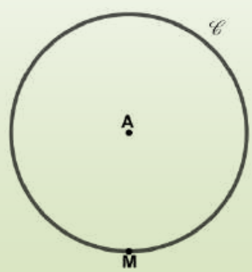
- *Dans un cercle les cordes les plus longues sont des diamètres.*
- *Un cercle 𝒞 de centre O et rayon r et M un point du plan*

➢ *Si M est à l'intérieur du cercle 𝒞, alors AM<r*



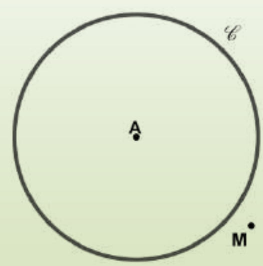
➢ *Si AM<r, alors M est à l'intérieur du cercle 𝒞*

➢ *Si M est sur le cercle 𝒞, alors AM=r*



➢ *Si AM=r, alors M est sur le cercle 𝒞*

➢ *Si M est à l'extérieur du cercle 𝒞, alors AM>r*



➢ *Si AM>r alors, M est à l'extérieur du cercle 𝒞*

III. Périmètre – Arc de cercle :

Activité 3 : *Longueur à la ficelle*

Voici quatre anciennes pièces de monnaie nationale.

Pour chacune de ces pièces mesure son périmètre avec une ficelle et donne son diamètre. Remplis le tableau suivant :

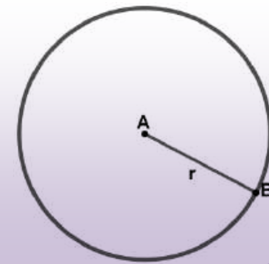
Pièces	P_1	P_2	P_3	P_4
Périmètre du cercle (1)				
Diamètre (d)				
Quotient $\frac{1}{d}$				

Que constates-tu ? Que représente le quotient $\frac{Longueur}{Diam\grave{e}tre}$ *?*

Règle 1 :

Le périmètre d'un cercle de rayon r est donné par la formule $P = 2\pi r = \pi d$

$$\underbrace{P}_{\text{Périmètre du cercle}} = 2 \times \pi \times \underbrace{r}_{\text{Rayon}} = \pi \times \underbrace{d}_{\text{Diamètre}}$$



Remarque 2 :

Le nombre π dont une valeur approchée peut être donnée $\pi = 3{,}1415$

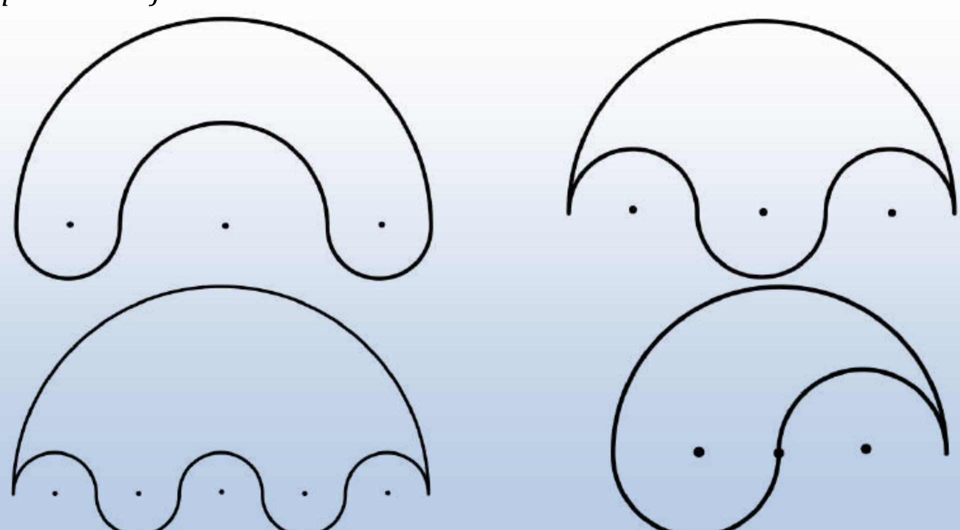
Exercice d'application 3 :

Un rouleau de tapis a un diamètre de 80 cm. Le commerçant veut attacher ce rouleau pour le transporter. Quelle sera la longueur du fil nécessaire pour cette opération (sans tenir compte du nœud).

Solution : *La longueur du fil est égale à* $2 \times \pi \times r \cong 0{,}8 \times 3{,}14 = 2{,}512\ m$

Activité 4 : Arcs de cercle

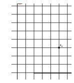
Reproduis les formes suivantes :



Définition 3:

Un arc de cercle est une portion de cercle entre deux points de ce cercle.

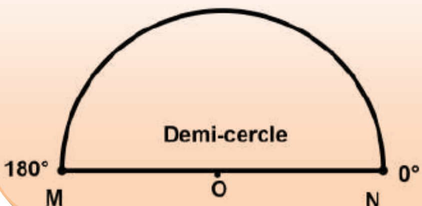
Exercice d'application 4: La spirale

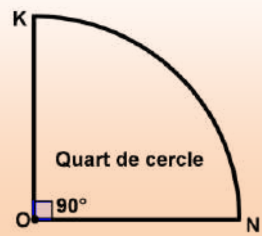


Construis la spirale suivante et calcule sa longueur (un quart de cercle de centre B et de rayon 1 cm ; puis un quart de cercle de centre C et de rayon 2 cm ; puis un quart de cercle de centre D et de rayon 3 ……

Remarque 3 :

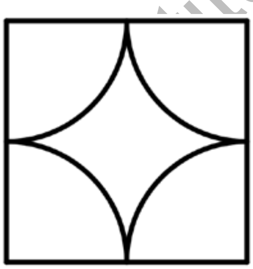
Le demi-cercle et le quart de cercle sont des arcs particuliers dont les longueurs respectives sont $\pi \times r$ *et* $\frac{\pi \times r}{2}$





Exercice d'application 5:

Un menuisier métallique propose plusieurs sortes de motifs de grilles pour les fenêtres ; voici trois modèles ; reproduis-les et rédige la démarche de reproduction.



Calcule la longueur de la barre nécessaire pour réaliser chaque motif de grilles, sachant le coté du carré mesure 2cm,

Indication :*A l'aide de la règle et du compas je réalise la reproduction donnée.*

IV. Disque – Périmètre et Aire :

IV.1. Présentation d'un disque :

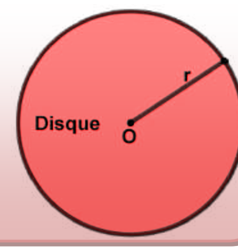
Activité 5 :

On donne un point O, construis le cercle de centre O et de rayon 4 cm.

1. Marque un point A sur ce cercle, Quelle est longueur du segment $[OA]$.
2. Choisis un point B à l'intérieur du cercle, compare les longueurs OB et OA.
3. Choisis un point C à l'extérieur du cercle, compare les longueurs OC et OA.
4. Reprends la deuxième question en choisissant plusieurs points. Conclus Hachure les points intérieurs au cercle. Qu'elle figure obtiens-tu ?

Définition 4 :

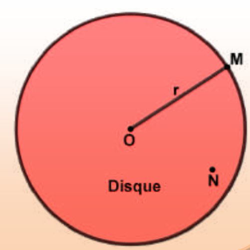
Un disque de centre O et de rayon r est la limitée par le cercle de centre O et de rayon r. On la note $D\,(O, r)$



Remarque 4:

Le disque de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M du plan tels que : $OM \leq r$

Si $M \in D(O, r), OM = r\,; ON < r$.



Exercice d'application 6 :

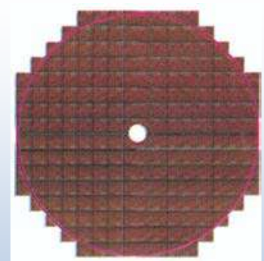
Le père de Samba est un artisan, la direction des arts lui a confié la restauration d'une œuvre d'art de forme circulaire voir figure ci-contre.
Pour aider son père Samba propose de reproduire une maquette de l'œuvre en deux étapes :
Décalque l'objet dégradé
Reconstitue le dessin de l'œuvre d'art entière à la règle et au compas

Indication : *Choisis deux cordes sur l'un des cercles puis trace leurs médiatrices.*

IV.2. Périmètre et Aire :

Activité 6 : Encadrer le nombre π

Le drapeau du collège est implanté dans une surface circulaire de diamètre 2 m.



On veut carreler cette surface avec des carreaux de 1,25 dm de côté.

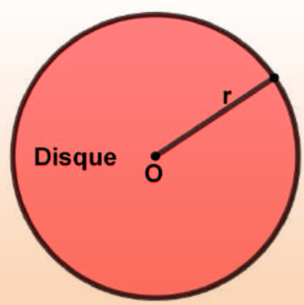
Donne un encadrement par deux entiers du nombre de carreaux nécessaires pour ce carrelage. En déduis un encadrement de π.

Règle 2 :

La longueur (Périmètre ou circonférence) d'un disque de rayon r est :

P = 2 × Π × r ou P = Π × d

↓ P : Périmètre du disque ; ↓ r : Rayon ; ↓ d : Diamètre



L'aire d'un disque de rayon r est $\boldsymbol{A = \pi r^2}$.

Exercice d'application 7:

Aminetou a besoin d'une table à manger de forme circulaire de rayon 1 *cm* .
Quelle est la surface du bois nécessaire pour fabrique cette table.

Solution

Le surface de la table S *est égale à :* $S = \pi r^2 \cong 3{,}14 \times 1^2 = 3{,}14\ cm^2$.

PETITE HISTOIRE DE π

- Papirus de rhind (egypte 1650 av j . c)
  $\pi \approx 3,16$
- Archimède (grece iii$^{\text{ème}}$ siècle av jc)
  $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$
- Zu chongzhi (chine v$^{\text{ème}}$ siècle)
  $\pi \approx \frac{355}{113}$
- Al kashi (samarcande) (xv$^{\text{ème}}$ *siècle*)

  16 décimales
- 1989 Calcul de plus d'un milliard de décimales

  de π par ordinateur :

  $\pi \approx 3,1415926535897932.....$

Exercices divers

I. Cercle

Exercice 1: *L'unité est le centimètre*

1. *Marque un point O*
2. *Trace le cercle C_1 de centre O de rayon $2{,}5$ cm.*
3. *Trace un diamètre $[AB]$ de ce cercle.*
4. *Trace le cercle de centre A et dont un des rayons est le segment $[AB]$.*
5. *Marque un point E sur le cercle C_1.*
6. *Trace le cercle de centre E et passant par le point B.*

Exercice 2: *L'unité est le centimètre*

1. *Trace un cercle de rayon 2.*
2. *Marque un point A sur ce cercle.*
3. *Construis une corde de 3 cm de longueur d'extrémité A.*
4. *Combien de cordes vas-tu trouver ?*

Exercice 3: *L'unité est le centimètre*

Place un point O sur la feuille.

On veut construire des cercles de rayon 2 passant par O.

a. *Trace un cercle C_1 de centre A de rayon 2 passant par O.*
b. *Trace un cercle C_2 de centre B de rayon 2 passant par O.*
c. *Trace deux autre cercles de rayon 2 de centres E et F passant par O.*
d. *Combien peux-tu trouver de cercles de rayon 2 passant par O.*
e. *Trouve un cercle passant par les points A; B; E et F.*

Exercice 4: *L'unité est le centimètre*

1. *Marque un point A sur ta feuille et trace le cercle $\mathscr{C}(A, 4)$.*
   Marque un point B tel que $B \in C\ (A, 4)$.
2. *Trace le cercle $\mathscr{C}(B, 4)$.*
3. *Trace un cercle de rayon 4 qui passe par A et B. Justifie ta réponse.*

Exercice 5: *L'unité est le centimètre*

1. *Construis un segment $[AB]$ de longueur 6 cm.*
2. *Trace le cercle C_1 de rayon 3 cm et de centre A ; C_2 le cercle de rayon 4 cm et de centre B ; Les cercles se coupent en M et P.*
3. *Marque les points M et P. Combien y a-t-il de points situés à 3 cm de A et 4 cm de B ?*

Exercice 6: A main levée

1. *Trace un cercle de centre A.*
   Trace ensuite un cercle de centre B qui coupe le cercle de centre A en deux points C et E.
2. *Que représente la droite (CE) pour le segment $[AB]$.*

II. Appliquer la formule

Exercice 7: En partant du diamètre.

En prenant 3,14 pour π calcule dans chacun des cas suivants la longueur d'un cercle de diamètre d

$a)$ $d = 12{,}4\ cm$ *b)* $d = 45\ m$ *c)*$d = 38{,}4\ km$

Exercice 8:

En partant du rayon r calcule dans chacun des cas suivants la longueur d'un cercle de rayon r

$a)$ $r = 15\ cm$ *b)* $r = 2{,}3\ m$ *c)*$r = 65\ m$

Exercice 9: Avec la valeur de la calculatrice

En prenant la valeur de π donnée par la calculatrice ; calcule la longueur d'un cercle de rayon r ou de diamètre d :

$a)$ $r = 3, mm$ *b)* $r = 1{,}2\ km$ *c)* $r = 55\ cm$ *d)* $r = 35{,}65\ m$.

Exercice 10: Moule à gâteau

Calcule la longueur du bord d'une moule à gâteau de diamètre 22cm.

Exercice 11: Méridien terrestre

Un méridien terrestre est un demi-cercle de rayon 6370 km.
Calcule à 100 cm près la longueur d'un méridien.

Exercice 12:

Choisis une nouvelle valeur approchée de π

1. *Complète le tableau ci-dessous en plaçant dans chaque case la longueur $L = 2 \times \pi \times r$ calculée avec la valeur correspondante de.*

	3,1	*3,14*	*3,1416*
4 cm			
6 cm			
8 cm			
10 cm			
12 cm			

2. *Pour r compris entre 4 et 12 cm*
Pour calculer la longueur d'un cercle de rayon r à 1 mm près quelle valeur de π choisira-t-on ?

Exercice 13: *De la longueur d'un cercle à son rayon.*
Compète le tableau suivant en prenant 3,14 pour π (arrondir au centième)

Longueur	15,7	22	28	41	85
Diamètre					
Rayon					

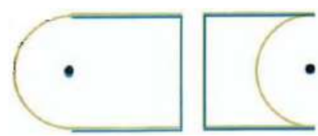
Exercice 14 : Autour de l'arbre.
Donne un ordre de grandeur du diamètre d'un arbre dont le tour est voisin de 3m.

Exercice 15: Bague au doit

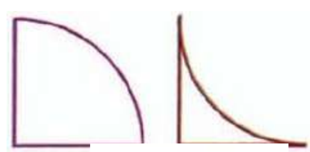
La bague de Fatma est un anneau de 5,2 cm de circonférence Calcule son diamètre.

III. Calcul de longueur ; de périmètre et d'aires

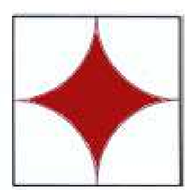
Exercice 16: Comparaison



a) *Compare les périmètres des deux surfaces ci-contre.*
b) *Calcule ces périmètres. Ces surfaces ont-elles la même aire ?*



c) *Reprends la question a) avec les deux figures suivantes :*



Exercice 17: Quart de cercle
a) *Dessine la figure suivante (colorée) avec ses dimensions réelles ?*
b) *Calcule son périmètre et son aire.*

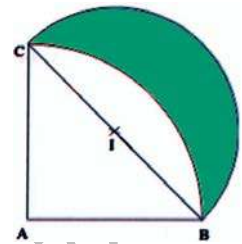
Exercice 18:

Calcule le périmètre et l'aire de la surface colorée

Exercice 19: Rosace

Calcule le périmètre et l'aire de la surface colorée.

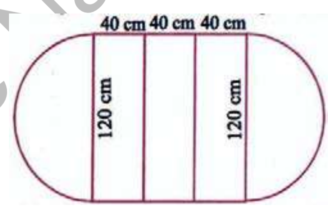
Exercice 20: Croissant



a) *Trace un triangle ABC rectangle en A et isocèle :* $AB = AC = 5\ cm$
b) *Trace le quart de cercle de centre A ; de rayon 5 cm joignant B et C.*
c) *Mesure le segment $[BC]$; place son milieu I.*
d) *Trace le demi-cercle de diamètre $[BC]$ de l'autre côté du point A.*
e) *Calcule le périmètre et l'aire du croissant (compris entre les deux arcs)*

Exercice 21: De deux à huit convives

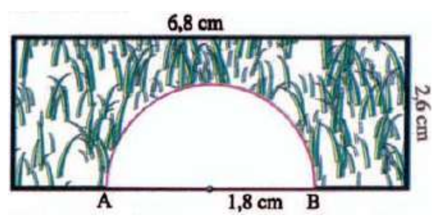
Pour agrandir une table circulaire on place trois rallonges comme le montre la figure ci-contre:



a) *Fais le schéma de la table avec ces rallonges en prenant 1 cm pour représenter 20 cm.*

b) *Calcule le périmètre de la table ainsi agrandie ; calcule son aire ?*

Exercice 22: L'ARCHE



Calcule le périmètre et l'aire de la surface hachurée.

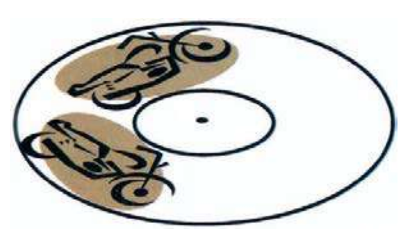
Exercice 23: Au cirque

A chaque représentation les animaux font 43 tours de piste à 7 m du centre
Calcule la distance parcourue par les chevaux :

a) *En une représentation*
b) *Au cour d'une tournée de 65 représentations.*

Exercice 24: Au vélodrome

Le piste circulaire d'un vélodrome à un rayon de 85 m.
Combien de tours de piste doit faire un cycliste pour parcourir 2O km ?

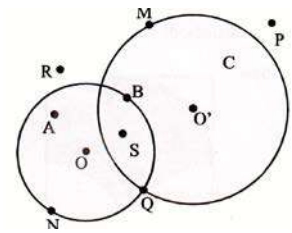


Exercice 25:

Examine attentivement la figure ci-contre D est un disque de centre O et de rayon OB.

D' est un disque de centre O' et de rayon $O'M$.

Quels sont les points :

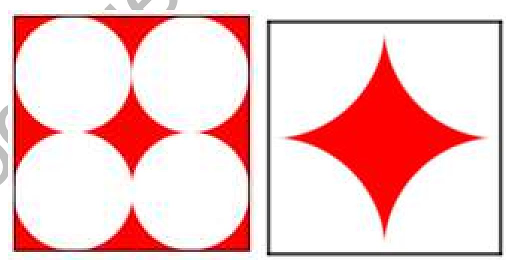


a) *Qui appartiennent à (D)*
b) *Qui appartiennent à (D')*
c) *Qui appartiennent à (D) mais n'appartiennent pas à D'*
d) *Qui appartiennent à (D') mais n'appartiennent pas à (D)*
e) *Qui appartiennent à (D) et à (D')*
f) *Qui n'appartiennent pas à (D) ni à (D') ?*

Exercice 26:

Les figures ci-dessous sont construites à partir de carrés de côtés 4 cm

Reproduis les quatre figures ; calcule les surfaces colorées S_1 ; S_2 , S_3 et S_4 compare-les.



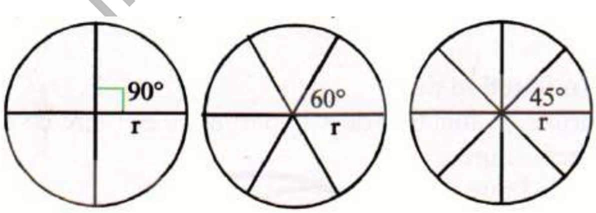
Exercice 27 En fonction de π

Exprime en fonction de π le périmètre et l'aire de la surface colorée. Calcule l'aire de la partie colorée.

Exercice 28:

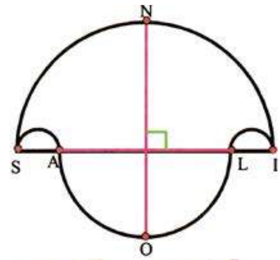
Dans chacun des cas suivants, calcule l'aire d'un secteur circulaire de rayon $r = 6\ cm$; d'angle $\hat{a}$:

a) $\hat{a} = 90°$; b) $\hat{a} = 60°$; c) $\hat{a} = 45°$



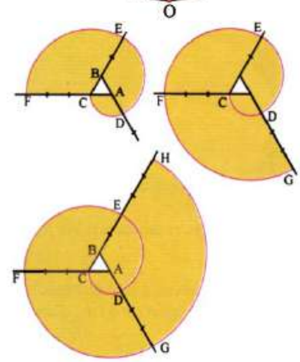
Exercice 29: Aire d'un Salinon

La surface colorée porte le joli nom de salinon
Construis un salinon avec $SI = 10\ cm$ et $SA = LI = 2\ cm$. Calcule l'aire du salinon.
Montre que le disque de diamètre $[NO]$ a même aire que le salinon.



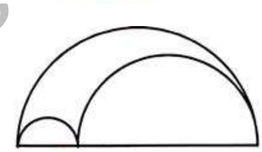
Exercice 30: Spirale à base triangulaire

a) *Construis une spirale à partir d'un triangle équilatéral de côté 1 cm.*
b) *Quelle est l'aire de la surface colorée des trois cas suivants :*



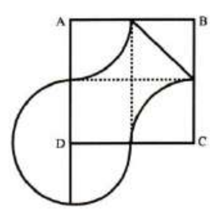
Exercice 31:

Ecris un programme de construction pour figure suivante :



Exercice 32:

Reproduis le dessin ci-contre, ABCD est un carré



Exercice 33:

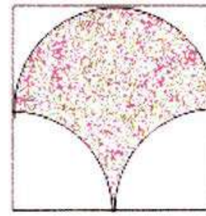
Marque deux points A et B en utilisant un compas, trouve un point à égale distance de A et de B.
Construis un autre point à égale distance de A et de B.

Exercice 34: L'unité d'aire étant le cm² .

a) *Calcule l'aire d'une couronne délimitée par deux cercles concentriques ayant pour rayon 6,3 cm et 7,8 cm .*
b) *Donne l'arrondi au dixième du résultat.*

Exercice 35:

La figure de base est un carré de côté 4 *cm.*
Reproduis cette figure puis calcule le périmètre et l'aire de la partie colorée.

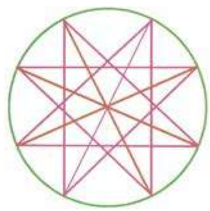


Exercice 36:

Comment faut-il placer quatre points A, B, C et D sur un cercle pour que l'aire du quadrilatère ABCD soit la plus grand possible ?
Même question avec trois points A, B, C et le triangle ABC.

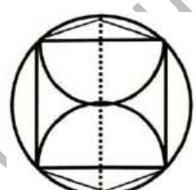
Exercice 37:

Reproduis le dessin :



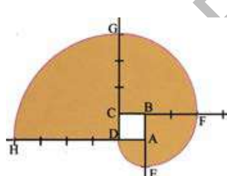
Exercice 38:

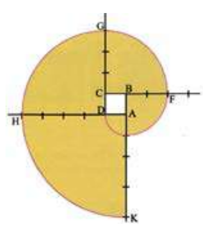
Reproduis le dessin suivant :



Exercice 39:

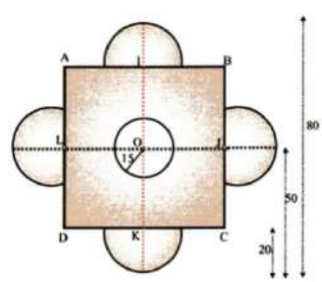
- ***a)*** *Construis une spirale à partir d'un carré de côté* 1 *cm.*
- ***b)*** *Quelle est l'aire de la surface colorée dans les deux cas suivants :*





Exercice 40:

Calcule l'aire de la surface orange représentée ci-dessous, ABCD est un carré, l'unité de longueur est le cm.



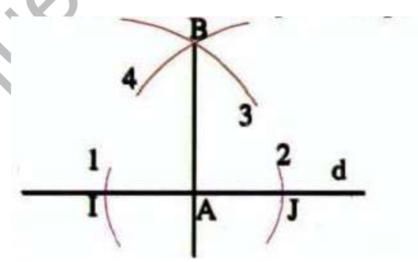
Exercice 41:

A et B sont deux maisons distantes de 1 km et G une gare située à 1 km de chacune des maisons.
Monsieur Hassan veut construire un entrepôt situé à plus de 600 m de chacune de ces deux maisons, mais à moins de 500 m de la gare.
Fais un dessin (1 cm représente 100 m).
Indique dans quelle zone Monsieur Hassan peut construire son entrepôt. Colorie-la.

Exercice 42: Construction d'une perpendiculaire

a) Reproduis la construction ci-dessous en traçant dans l'ordre:

- *Une droite d et un point A sur d;*
- *Deux arcs 1 et 2 de même rayons, de centres A, qui coupent d en I et J;*
- *deux arcs 3 et 4 de même rayons, l'un de centre I, l'autre de centre J, qui se coupent en B.*



b) Trace la droite (AB). Vérifie avec l'équerre qu'elle est perpendiculaire à d.

c) Recopie et complète le raisonnement suivant:

On sait que, si un point est équidistant des Extrémités d'un segment, alors ....

Par construction, les arcs de cercles de centres A ayant ...., AI = AJ.

Le point A est donc sur ....

De même, les arcs de cercle de centres I et J ayant le même rayon : ....=..........

Le point B est donc sur ....

La médiatrice du segment [IJ] est la droite ....

Or, on sait que la médiatrice d'un segment le coupe perpendiculairement (en son milieu), donc ....

Exercice 43: Cercles et points

a. *Place deux points A et B tels que AB = 5 cm. Le cercle de centre A de rayon 6 cm et le cercle de centre B de rayon 6 cm se coupent en E et F. Le cercle de centre A, de rayon 4 cm et le cercle de centre B de rayon 4 cm se coupent en G et H.*

b. *Démontre que les points E, F, G et H sont alignés.*

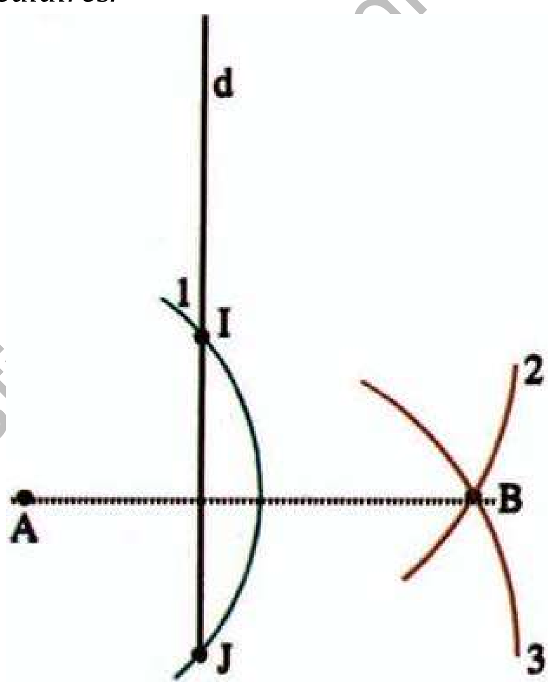
Exercice 44 : Construction de perpendiculaire

a) *Reproduis la construction ci-dessous en traçant, dans l'ordre:*

- *Le point I est le milieu du segment [AB]*
- *Une droite d et un point A qui n'est pas sur d.*
- *Un arc de cercle de cœntre A qui coupe d en I et J.*
- *Deux arcs de cercle C_1 et C_2 de même rayon, l'un de centre I, l'autre de centre J, qui se coupent en B.*

b) *Trace la droite(AB).Vérifie avec l'équerre qu'elle est perpendiculaire à d.*

c) *Rédige le raisonnement qui prouve que d et (AB) sont perpendiculaires.*



LES NOMBRES DÉCIMAUX POSITIFS

I. Notion et écriture d'un nombre décimal positif:

I.1. Notion de nombre décimal positif :

Activité 1:

Ahmed est vendeur dans la pâtisserie de son oncle. Il pèse chaque produit avant de mettre le ticket indiquant son poids et son prix:

- *Il pèse une baguette de pain, la balance affiche 200g*
- *Il pèse un croissant, la balance affiche 70g*
- *Il pèse un petit gâteau, la balance affiche 150g*
- *Il pèse un grand gâteau, la balance affiche 500g*

1. *Convertis les poids de ces produits en kg et complète le tableau :*

Nom du produit	Baguette de pain	Croissant	Petit gâteau	grand gâteau
Poids en Kg				

2. *Reprends la première question en convertissant les poids en hectogramme*

Remarque 1:
Les nombres qui apparaissent dans ce tableau sont des décimaux positifs.

Définition 1 et notation :

Un nombre décimal positif est un nombre qui s'écrit avec virgule. Cette virgule partage son écriture en deux parties :

- ***La partie entière**, à gauche de la virgule ;*
- ***La partie décimale**, à droite de la virgule.*

L'ensemble des décimaux positifs est noté ID₊.

Remarque 2:
Tout entier naturel est un décimal positif

I.2. Ecriture d'un nombre décimal positif:

Activité 2:

On donne les nombres décimaux positifs : 5,21 ; 12,3 ; 405,18 et 679,423

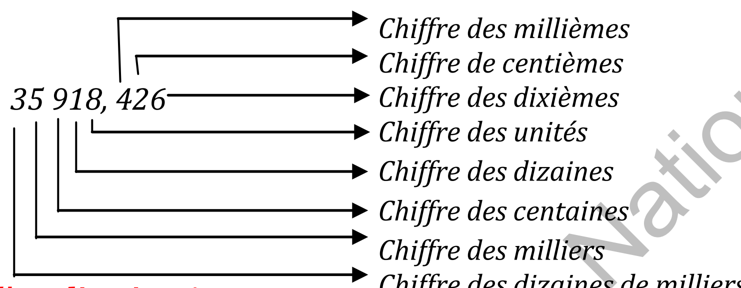
1. *Détermine les parties entière et décimale de chaque nombre*
2. *Détermine le chiffre :*
   - *des unités de chacun de ces nombres*
   - *des dixièmes de chacun de ces nombres*
   - *des dizaines de chacun des nombres 12,3 ; 405,18 ; 679,423 ;*
   - *des centaines de chacun des nombres 405,18 ; 679,423 ;*
   - *des centièmes de chacun des nombres : 5,21 ; 405,18 ; 679,423.*

Règle 1:

Selon sa position dans l'écriture d'un décimal, un chiffre indique des unités, des dizaines, des centaines,….s'il est dans la parie entière et des dixièmes, des centièmes, des millièmes,….s'il est dans la partie décimale.

Exemple 1:

On donne le nombre 35 918,426, selon la position du chiffre on écrit :



Exercice d'application 1:

On donne les nombres décimaux positifs : 8 105,21 ; 132,93 ; 6028,174 et 761,9243

Complète les phrases suivantes :

- *5 est le chiffre des unités du nombre …………… ;*
- *…. est le chiffre des dizaines du nombre 761,923 ;*
- *7 est le chiffre des centièmes du nombre ……….. ;*
- *1 est le chiffre des centièmes du nombre………… ;*
- *….. est le chiffre des dixièmes du nombre 132,93 ;*
- *0 est le chiffre des centaines du nombre ………… ;*
- *4 est le chiffre des…………du nombre 6028,174 ;*
- *3 est le chiffre des millièmes du nombre…………. ;*
- *2 est le chiffre des ……………. du nombre 761,9243.*
- *8 est le chiffre des dizaines de milliers du nombre………..*

Remarque 3:

Pour lire un décimal positif, on lit l'entier naturel représentant la partie entière du nombre suivi par le mot virgule puis l'entier naturel représentant la partie décimale du nombre et ainsi on obtient l'écriture en lettres.

Exemple 2:

Le nombre 17 689,4235 se lit dix sept mille six cent quatre vingt neuf virgule quatre mille deux cent trente cinq ; On peut lire également sept mille six cent quatre vingt neuf unités et quatre mille deux cent trente cinq de dixièmes de millièmes.

Attention :

Mille est invariable. Vingt et cent prennent s lorsqu'ils sont multipliés et qu'ils terminent l'écriture d'un nombre.

Exercice d'application 2:

3. *Ecris en lettres les nombres suivant : 604,485 ; 3791,254 ; 74 088,5267*
4. *Ecris en chiffres :*
   - *Deux cent quatre vingt dix sept mille neuf cent soixante trois virgule six cent cinquante huit ;*
   - *Six cent vingt deux mille sept cent quatre vingt treize virgule six cent quatre soixante dix huit ;*
   - *Sept million trois cent quatre mille six cent cinquante et un virgule trente huit mille soixante onze.*

II. Ordre de nombres décimaux positifs:

II.1. Notion d'ordre :

Activité 3:

On donne les décimaux positifs suivants : 51,31 ; 48.96 ; 37,79 ; 37,84.

1. *On veut comparer les deux nombres 51,31 et 48,96 :*
   a. *Quelle est la partie entière de chacun ces deux nombres? Compare les résultats ;*
   b. *Complète ce qui suit :*
      51 est ………………… à 48, donc: 51,31 ………………… à 48,96
2. *On veut comparer les deux nombres 37,79 et 37,84 :*
   a. *Quelle est la partie entière de chacun ces deux nombres? Compare les résultats ;*
   b. *Quelle est la partie décimale de chacun ces deux nombres?*
   c. *Complète ce qui suit :*
      79 est ………………… à 84, donc: 37,79 ……………………… à 37,84.

Conclus.

Règle 2:

Pour comparer deux décimaux positifs, on compare d'abord leurs parties entières :

- *Si elles sont différentes, le plus petit décimal positif est celui qui a la plus petite partie entière ;*
- *Si elles sont égales, on compare les parties décimales.*

Exercice d'application 3:

1. Complète ce qui suit en utilisant les symboles $<$ et $>$

17,8…9,4; 27,8…19,4; 91,08… 110,94; 517,83 … 517,4; 236,8047… 236,8049; 534982,10064 … 537782,10064.

3. Trouve un, deux ou plusieurs chiffres pour que les inégalités suivantes soient vraies :

5?,3064 > 58, 0674; 4 ??33064 > 498, 90784 ; 208 367,8 ?14< 208 367,811 ; 3 978 367,8914< 3 9?0 837,8694 ; 971 367,2 ?958> 971 367, 2 ? ?79.

II.2. Ordre de nombre décimaux positifs et demi-droite graduée:

Activité 4:

Sur une demi-droite graduée, on associe respectivement aux nombres 0 et 1 les deux points O et I. (on dit que O et I ont pour abscisses 0 et 1)

1. *Place les deux points A et B associés respectivement aux nombres 3,5 et 5,2*
2. *A l'aide de la position de chacun des points A et B, range leurs abscisses.*
3. *Reprends les questions précédentes, en choisissant deux autres décimaux positifs*
4. *Conclus.*

Exercice d'application 4:

On donne les décimaux positifs suivants : 5,3 ; 4,6 ; 7,8 et 7,85.

1. *Compare les deux nombres 5,3 et 4,6 en utilisant :*
   a. *La méthode développée dans l'activité 3 ;*
   b. *Une demi-droite graduée.*
2. *Reprends la question 1 pour comparer les deux nombres 7,8 et 7,85.*
3. *A votre avis, laquelle des deux méthodes est la plus pratique ?*

II.3. Encadrement d'un nombre décimal positif:

Activité 5:

Sur une demi-droite graduée, on associe respectivement aux nombres 0 et 1 les deux points O et I.

1. *Place deux points A et B d'abscisses respectivement 3,5 et 7,2.*
2. *Marque sur cette demi-droite plusieurs points d'abscisses entières à gauche de A. Quelle est l'abscisse entière du point le plus proche à gauche de A.*
3. *Marque sur cette demi-droite plusieurs points d'abscisses entières à droite de A. Quelle est l'abscisse entière du point le plus proche à droite de A.*
4. *Reprends les deux questions précédentes 2 et 3 en substituant le point B au point A.*
5. *Compète ce qui suit :*

$1 < 3{,}5 < \ldots$; $\ldots < 3{,}5 < 4$; $\ldots < 3{,}5 < 5$; $\ldots < 3{,}5 < 6$

$2 < 7{,}2 < \ldots$; $\ldots < 7{,}2 < 8$; $\ldots < 7{,}2 < 8$; $\ldots < 7{,}2 < 9$

Remarque 5:

On dit qu'on a donné des encadrements des nombres 3,5 et 7,2. En particulier $3 < 3{,}5 < 4$ et $7 < 7{,}2 < 8$ sont respectivement les encadrements à une unité près des nombres 3,5 et 7,2. On peut également envisager de donner des encadrements aux dixièmes, centièmes,…… près.

Exercice d'application 5:

On donne les décimaux positifs suivants : 5,103 et 13,67. Trouve un encadrement de chacun de ces nombres :

1. *à l'unité près.*
2. *aux dixièmes prés (à 0,1 près).*
3. *aux centièmes prés (à 0,01 près).*

II.4. Rangement de nombres décimaux positifs

II.4.A. Ordre croissant de nombres décimaux positifs

Activité 6:

A l'occasion de la fête d'Id El fitr, une course de chevaux sur dix kilomètre a été organisée au village. Les organisateurs de cette compétition on relevé sur le chronomètre les temps mis par les cinq personnes arrivées en tête de la course : Yahya : 20,15 ; Mohamed : 21,05 ; Sidi : 19,85 ; Ousmane : 21,20 et Ali : 21,30.

Quel est le classement des participants à cette course? Qui a remporté cette compétition ?

Règle 3:
Ranger des nombres dans l'ordre croissant c'est écrire ces nombres du plus petit au plus grand.

II.4.B. Ordre décroissant de nombres décimaux positifs

Activité 7 :
Lors d'une compétition de saut en longueur organisée dans le collège quatre garçons se sont distingués. Dans la phase finale, ils ont obtenus les résultats exprimés en mètre suivants :
Samba : 4,85 ; Ahmed : 3,90 ; Brahim : 4,69 ; Khattry : 4,20.
Quel est le classement des participants à la phase finale ? Qui a remporté cette compétition ?

Règle 4:
Ranger des nombres dans l'ordre décroissant c'est écrire ces nombres du plus grand au plus petit.

Exercice d'application 6:

1. *Range par ordre croissant les décimaux positifs suivants :*
   4,83 ; 4,76 ; 5,01 ; 5,008 ; 4,809.
2. *Range par ordre décroissant les décimaux positifs suivants :*
   87,09 ; 88,01 ; 86,97 ; 90,45 ; 90,406.

III. Opérations sur les décimaux positifs:

III.1. Addition de décimaux positifs*:

Activité 8:
Pour aller à l'école, Ahmed fait 3,8km par voiture puis 0,75 km à pied. Calcule la longueur du trajet que fait Ahmed pour aller à l'école en explicitant la disposition pratique pour faire la somme de deux décimaux positifs.

Règle 5:
Pour effectuer la somme de deux décimaux positifs, il suffit de placer l'un au dessous de l'autre de sorte que les chiffres correspondant aux unités du même ordre dans les deux nombres soient disposés dans les mêmes positions et de conserver la virgule à sa place

Remarque 6:

Ordre de grandeur d'une somme, on veut calculer par exemple 3,8 + 2,9. On peut dire que 3,8 est à peu près égal à 4 et 2,9 est à peu près égal à 3, donc la somme (3,8 + 2,9) est à peut prés égale à 4+3=7, on dit que 7 est l'ordre de grandeur d'une telle somme.

****Les propriétés de l'addition des décimaux positifs seront abordées dans les exercices***

Exercice d'application 7:

1. *Calcule les sommes suivantes :*
   107, 48 + 9,174 = ; 93,56 + 152,847 = ; 381,707 + 62,459 = ;
   7091,012 + 6654,38704 = ; 721,67 + 583,904 = ; 506,931 + 389,004 = ;
   1309,226 + 452,6897 = ; 60338,681 +589,784 =.
2. *Complète ce qui suit :*

2 ? 5, 7 8	5 ? 1, 6 3	6 ? 5, 7 8	2 ? ? 7, 4 0 2	? ? 9, 4 ? 5
+	+	+	+	+
1 9 2, 2 6	1 9 2, ? 6	1 9 ?, 2 6	? 6 9 ?, ? 2 6	4 9 ?, ? 6 ?
= 4 ? ?, ? ?	= 7 7 ?, 9 ?	= ? 42 ,??	= 5 9 1 3,2 ? ?	= 9 3 1, 6 2 3

Exercice d'application 8:

Calcule les sommes suivantes :

a. *24,83 + 63,705=; 98,753 +113,476=; 63,705 + 24,83 =; 113,476 + 98,753 =. Que peux-tu dire ? Conclus.*
b. *254,813 + 0 = ; 968,053 + 0= ; 0 + 254,813 = ; 0 + 968,053 = . Que peux-tu dire ? Conclus.*
c. *(61+34,83) + 3,7= ; (25,01+ 62,8)+9,875= ; 61+(34,83 + 3,7) = ; 25,01+(62,8+9,875)=. Que peux-tu dire ? Conclus.*

III.2. Soustraction de nombres décimaux positifs:

Activité 9:

Moctar possède un coupon de tissu de 7,8m de longueur. Il en coupe 2,9 m pour faire un turban.

1. *Combien en reste-t-il du coupon en explicitant la disposition pratique pour faire la différence de deux décimaux positifs.*
2. *Explique comment trouver l'ordre de grandeur de cette différence .*

Remarque 7:

- *Pour effectuer une soustraction, on utilise la même disposition adoptée pour calculer une somme de deux décimaux positifs.*
- *Dans une soustraction, il est nécessaire que le premier terme soit plus grand que le second pour pouvoir l'effectuer.*
- *La différence de deux décimaux positifs est donc le plus grand moins le plus petit.*

Exercice d'application 9:

1. *Effectue, si c'est possible, les soustractions suivantes :*
   37,38 - 19,41= ; 53,78 - 69,607 = ; 83,48 - 61,97 = ; 297, 41 - 1023,14 = ; 2336, 6018 - 1929,8104 ; 3357,081 - 2562,94 ; 5119, 138 - 5211,587= ; 2069, 1658 - 1476,79 =.
2. *Complète ce qui suit :*

3 ? 5, 7 8	5 ? 1, 6 3	6 ? 5, 7 8	9 ? 7, 4 0 2	? ? 9, 4 ? 5
-	-	-	-	-
1 9 2, 2 6	2 9 2, ? 6	1 9 ?, 2 6	6 9 ?, 2 6 ?	4 9 ?, ? 6 ?
= 1 ? ?, ? ?	= 2 7 ?, 9 ?	= ? 4 2, ? ?	= ? 1 3, ? ? 5	= 2 3 1, 6 2 3

III.3. Multiplication de nombres décimaux positifs:

III.3.A. Notion du produit de décimaux positifs :

Activité 10:

Le père de Fatima possède un champ rectangulaire. Sa longueur est 18,2m et sa largeur est 9,8m.

1. *Calcule l'aire du champ en explicitant la disposition pratique pour faire le produit de deux décimaux positifs.*
2. *Calcule l'ordre de grandeur de l'aire du champ et compare-le au résultat de la question précédente.*

Règle 6:

Pour effectuer une multiplication de deux nombres décimaux positifs, on fait d'abord comme si les nombres sont des entiers naturels en enlevant les virgules. Ensuite on place la virgule en prenant la somme des nombres des décimales des facteurs.

Exercice d'application 10:

Calcule ce qui suit:

a. 4,83x3,7=; 5,01x12,8=; 2,809x7,63=; 3,7x4,83=;12,8x5,01=; 7,63x2,809=
Que peux -tu dire ? Conclus.

b. 4,83 x 1= ; 1 x 12,8 ; 2,809 x 1; 1 x 4,83 = ; 12,8 x 1=; 1 x 2,809 =
Que peux-tu dire ? Conclus.

c. (6x4,83) x 3,7=; (5,01 x 12,8)x2,5=; 6x(4,83 x 3,7)=; (5,01 x 12,8)x2,5=.
Que peux-tu dire ? Conclus.

d. 6x(3,7+4,83)=; (5,01+12,8)x2,5=; (6x3,7)+(6x4,83)=;
(5,01x2,5)+(12,8x2,5)=. Que peux-tu dire ? Conclus.

III.4. Division de nombres décimaux positifs:

Activité 11:

1. Réponds aux questions suivantes en mettant en exergue la méthode pratique pour effectuer les opérations :
   - Quelle est la longueur du coté d'un carré dont le périmètre est 8,32m.
   - Quelle est la largeur d'un rectangle dont l'aire est 1,8m^2, sachant que sa longueur mesure 1,5m.
2. Complète les égalités suivantes :
   1,5 x...= 1,8 ; donc: 1,8 ÷1,5=.... ; 9 x.....= 14,4 ; donc : 14,4 ÷9=....

Règle 7:

Le quotient de deux décimaux positifs peut être un décimal positif (si la division s'arrête)

Exercice d'application 11:

1. Effectue les divisions suivantes:
   25 ÷ 0,4 ; 16,5÷8 ; 45,2÷1,6 ; 51,4÷3,2 ; 89,5÷7,5 ; 73,15 ÷12,8 ;
   43, 86÷3,4.
   Quelles sont les divisions qui ne tombent pas juste? Donne les quotients à trois décimales dans ces cas.
2. Par quel nombre faut-il multiplier 3,54 pour obtenir 5,664 ?

Exercices divers

Exercice 1:

Dans le nombre 84,735 …

1. *le chiffre des dixièmes est ..;*
2. *le chiffre unités est ..;*
3. *le chiffre des millièmes est ..;*
4. *le chiffre des centaines est …;*

Exercice 2:

Pour chaque nombre, recopie et complète la phrase : « 3 est le chiffre des **… . ».**

a) 3,14 ; b) 0,35 ; c) 231,91 ; d) 0,543 ; e) 306900 ; f) 1,93.

Exercice 3:

Recopie et complète le tableau suivant :

	123,456	104,05	40,3	6002,13
Chiffre des milliers				
Chiffre des centaines				
Chiffre des dizaines				
Chiffre des unités				
Chiffre des dixièmes				
Chiffre des centièmes				
Chiffre des millièmes				

Exercice 4:

Ecris en chiffres, chacun des nombres décimaux suivants :

1. *trois unités quatre dixièmes deux centièmes ;*
2. *trois cent quarante six unités quatre dixièmes ;*
3. *mille unités deux dixièmes un millième ;*
4. *quarante-deux unités quatre dixièmes deux centièmes*

Exercice 5:

Complète le tableau suivant:

		Chiffre des centièmes	Nombre de centièmes
a.	0,981		
b.	152,36		
c.	789,4		
d.	56,408		

Exercice 6:

Reproduis et Complète le tableau suivant :

	CHIFFRE DES								
Ecriture décimale	……….	**unités de mille**	**centaines**	**dizaines**	**unités**	**dixièmes**	**Centiè-mes**	**Milliè-mes**	……….
3,5									
0 ,2									
0,07									
0,25									
3,2									
43,7									
5,39									
728,49									
524,001									
0,0001									
0,0023									
0,125									

Exercice 7:

1) *Ecris en chiffres les nombres suivants :*
   a) trois milliards quatre–vingt millions six ;
   b) deux cent soixante quinze dixièmes
2) *Ecris en lettres les nombres suivants :*
   a) 70005006 b) 270,51.

Exercice 8:

Écrire les nombres décimaux suivants avec des chiffres :

Exemple : trois unités quinze centièmes = 3,15

- *trois unités quinze millièmes;*
- *six unités cinq dixièmes ;*
- *sept unités vingt centièmes;*
- *zéro unité cinq dixièmes;*
- *treize unités vingt millièmes.*

Exercice 9:

Écris en toutes lettres les nombres décimaux suivants :
36,24 ; 48,5 ; 243,81; 7,03 ; 0,75.

Exercice 10:

Réécris les nombres ci-dessous en supprimant les zéros inutiles, lorsque c'est nécessaire.
302,40 ; 03,420 ; 300,402 ; 003,420 ; 30,402 ; 300,042 ; 3,204 ; 32,400.

Exercice 11:

Convertis les distances suivantes :
a) 12500 m = ... km b) 7,5 m = ... mm c) 14 cm = ... dam

Exercice 12:

Recopie et complète :

0,275 daL = ... cL	*0,275 = ... millièmes*
27,5 mm = ... cm	*2750 g = ... kg*
27,5 dixièmes = ... (Écriture décimale)	*275 cm = ... m*
2,75 hg = ... g	*27,5 L = ... dL*

Exercice 13:

Mets le signe = ou ≠ (égal ou non égal).

48 ………….. 048	*03,70 ………… 037,0*	*3,45 ………….. 03,45*
24 ………….. 2400	*3,507 ………… 35,07*	*1,200 …………. 1,2*

Exercice 14:

*Complète en utilisant les signes **<, >** ou **=***

Exemple : 0,431 < 0,5	*Exemple : 4,607 => 5*
3,20 …………………… 3,2	*4,125 => ___________*
4,1 …………………… 3,9	*13,89 => ___________*
7, 78 ………………… 7,8	*30,508 => ___________*
2,387 ………………… 2,377	*11,025 => ___________*

Exercice 15:

Recopie puis complète les pointillés avec le symbole qui convient :
17,1 ... 12,1 ; 15,00 ... 15 ; 7,5 ... 7,51 ;
3,05 ... 3,5 ; 14,32 ... 14,317 ; 0,89 ... 89.

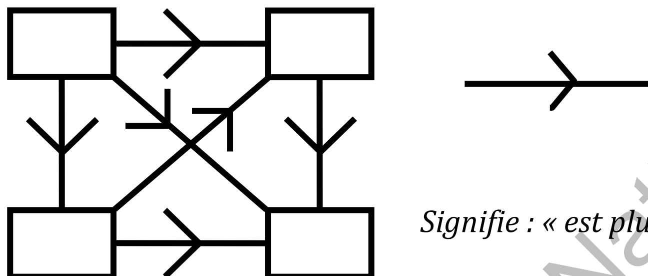
Exercice 16:

Range les nombres dans l'ordre croissant :

12,51 ; 7, 05 ; 7,5 ; 12,5 ; 7,501 ; 12,005 ; 7,12 ; 12,7.

Exercice 17: Comprendre un schéma fléché.

*Recopie le schéma en plaçant les nombres **1,05 ; 5,01 ; 1,5 ; 5,1** de manière logique :*



Signifie : « est plus grand »

Exercice 18: Les neufs planètes.

1) Quelles planètes ont un diamètre compris entre 5 000 km et 15 000 km ?

2) Réécris les distances au soleil, en prenant comme unité le milliard de kilomètres.

3) Range ces planètes de notre système solaire, de la plus proche à la plus éloignée du soleil. Explique comment tu as fait.

4) Un peu d'histoire : Etablis, à l'aide du dictionnaire, un lien entre certains jours de la semaine et certaines planètes de notre système solaire.

Planète	**Diamètre (en milliers de km)**	**Distance au soleil (en km)**
Uranus	*47*	*2 869 000 000*
Vénus	*12,1*	*108 200 000*
Neptune	*48*	*4 497 000 000*
Terre	*12,76*	*149 600 000*
Mars	*6,8*	*228 000 000*
Jupiter	*142,2*	*778 300 000*
Mercure	*4,84*	*58 000 000*
Saturne	*119,3*	*1 425 800 000*
Pluton	*3*	*5 912 400 000*

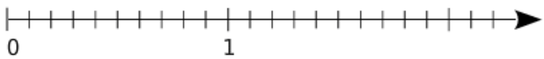
Exercice 19:

Place les nombres suivants sur une droite graduée : 4,2 ; 2,3 ; 10,2 ; 0,5 ; 4,7 ; 7,4 ; 8,8 ; 2,8.

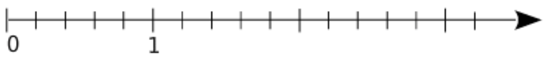
Exercice 20:

Place, le plus précisément possible, les points sur les demi-droites graduées ci-dessous.

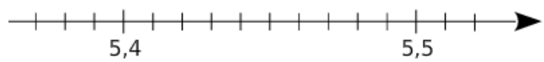
a. A(0,3) ; B(1,4) ; C(2,1) ; D(1,95) et E(0,82).



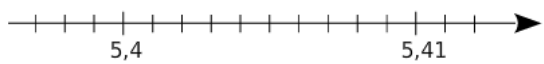
b. F(2) ; G(0,4) ; H(2,8) ; J(1,3) et K(3,1).



c. L(5,45) ; M(5,48) ; N(5,38) et P(5,405).



d. Q(5,402) ; R(5,407) ; S(5,399) et T(5,412).



Exercice 21:

Calcule les sommes suivantes puis écris-les sous forme de produits :

a. 2,3 + 2,3 + 2,3 + 2,3 ;
b. 0,17 + 0,17 + 0,17;
c. (3,51 + 3,51 +………. + 3,51) dix termes

Exercice 22:

Calcule le produit 3721 x 86 puis complète les égalités **:**

372,1 x 8,6=…; 37,21 x 8,6=…; 3,721 x 8,6=… ; 37,21 x 0,86=… ; 37,21 x 0,086=… ; 3,721 x 0,86=… ; 3,721 x 0,086=… ; 0,3721 x 0,86=… **;**

Exercice 23:

Calcule les produits en posant les opérations

a. 8,57 x 4,2 ; 30,8 x 5,3 ; 19,37 x 0,87;
b. 312,1 x 2,9 ; 0,7491 x 4,05 ; 0,921 x 0,67.

Exercice 24:

Multiplie par :

a. 0,1 les nombres suivants :
3700 ; 78 ; 18,5 ; 6,53 ; 0,05
b. 0,01 les nombres suivants :
13500 ; 375 ; 15 ; 7,3 ; 0,27
c. 0,001 les nombres suivants : 52 700 ; 850 ; 15 ; 7,3 ; 0,27.

Exercice 25:

Calcule astucieusement les produits suivants :

a. *0,2 x 5,635 x 5 ;* *0,25 x 18,37 x 0,4*
b. *2,5 x 7,8 x 0,6 x 4 ;* *7,5 x 1, 25 x 12 x 8*
c. *2,4 x 9 x 5 x 1, 8 x 1,3 x 0,5 ;* *6,25 x 0,25 x 1,6 x 3,5 x 400 x 1,8.*

Exercice 26:

2019 x … = 201,9 ; 201,9 x … = 2,019 ; 20,19 x … = 2,019 ; 0,001 x … = 2,019 ;
… x 0,01 = 20,19 ; … x 0,1 = 2019 ;

Exercice 27:

Trouve les chiffres manqants dans les opérations posées suivantes :

4 ?,? 9 8	? ? 1,0 6	5 ? ?, 87	7 ? ?, 7 4 0	? ? 8 4, ? 5
+	+	-	-	-
? 7,2 6 3	6 5 ?, 4 ?	2 85,? 2	? 7 9, ? ? 6	4 9 ? ?, 6 ?
= 8 3,8 ? ?	= 11 5 ?, 9 ?	= ? 4 2,4 ?	=2 2 1, 3 0 ?	= 1 5 1 6, 2 3

Exercice 28:

Trouve les chiffres manquants et place la virgule, si c'est nécessaire, dans les multiplications posées suivantes :

? 4 ?,8 ? 4	3, 7	3 ? 5, ? 7	3 1,31
x ?	x ?, ?	x ? ?	x 3 1 3
=11 ? 8, ? 7 2	? 7	? 0 0 2 9 6	? 3 ? ?
	+ ? ? 2	+ ? ? ? ? 4	+ ? ? 3 ?
	= ? ?, ? ?	= ? ? ?, ? ? ?	+ ? 3 ? ?
			= ? ? ?, ? ? ?

Exercice 29:

Pour effectuer la division suivante 18,578 ÷ 3,6 ; un élève procède comme ci-dessous :

185,78	36
57	5,16
218	
2	

Il écrit : 18,578 = 3,6 X 5,16 + 2.

Cet élève a fait une erreur pourquoi ? Corrige cette erreur.

Exercice 30:

Dans les divisions suivantes une virgule a été effacée soit au dividende soit au quotient replace cette virgule

183,3	65
	282

6 11	235
	0 ,026

Exercice 31:

a. *Regarde les divisions suivantes qui suivent,place la virgule dans le dividende et fais encore deux à trois étapes*

2 5 4 7 1	13
- 1 3	19,?
1 2 4	
-1 1 7	
0 0 7 1	

5 7 4 3 8	35
- 3 5	16,..
2 2 4	
1 4 3	

Exercice 32:

Place la virgule puis retrouve les chiffres manquants dans chacune des deux divisions ci-dessous .

□ □ □ □	16
- 1 6	□ □ ,□
7 5	
- 6 4	
□ □ □	
- □ 6	
□ □	

2□ 6 □ 4	8
3□	□ □,5□
□ □	
□ □	
2	

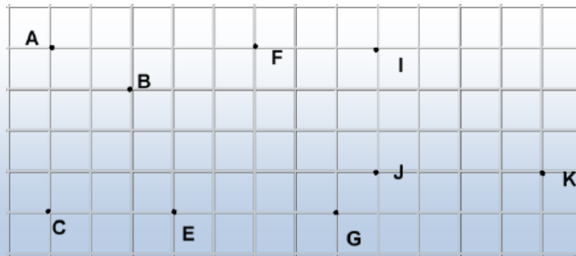
LES TRIANGLES

I. Notion de triangle :

Activité 1 :

Joins les trois points par des segments dans les cas suivants :

a. *A , B et C ; b. E , F et G ; c. I , J et K. Qu'obtiens-tu ?*
b. *Quelle est la particularité de chacune des figures ?*



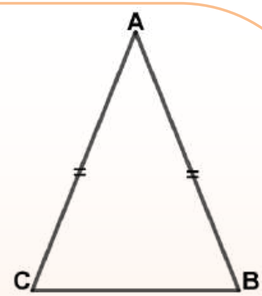
Définition1 :

Un triangle ABC est figure ayant :

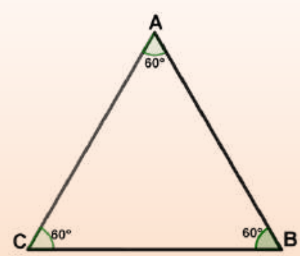
- *Trois côtés : les segments $[AB]$, $[BC]$ et $[CA]$*
- *Trois angles $\widehat{A}$, $\widehat{B}$ et $\widehat{C}$*

Remarque 1:

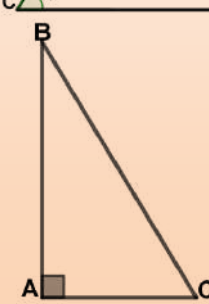
- *Dans un triangle ABC si deux côtés sont égaux (AB=AC), on dit que ce triangle est isocèle en A, alors ses angles $\hat{B}$ et $\hat{C}$ sont égaux et vice versa.*



- *Dans un triangle ABC si les trois côtés sont égaux (AB=AC=BC), on dit que ce triangle est équilatéral, alors ses angles $\widehat{A}$, $\hat{B}$ et $\widehat{C}$ sont égaux ($\widehat{A} = \hat{B} = \hat{C}$=60°) et vice versa.*



- *Dans un triangle ABC si l'un des angles est droit $(\hat{A} = 90°)$, ce triangle est rectangle en A et le côté $[BC]$ est appelé l'hypoténuse du triangle.*

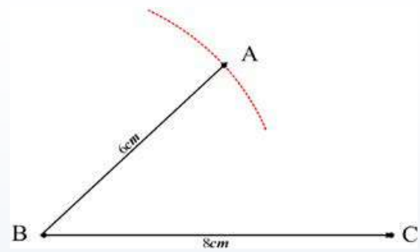


II. Construction d'un triangle :

Activité 2 :

1. Tu connais les longueurs des trois côtés :

a. Le professeur demande à Mohamed de construire un triangle tel que AB = 6 cm ; AC = 4 cm et BC = 8 cm. Mohamed a commencé la construction, mais n'a pas eu le temps de finir.



Termine la construction et explique les étapes de cette construction.
A et B étant fixés, peux-tu trouver un autre point C ?
Vérifie que les triangles obtenus sont superposables.

c. Trace les triangles, si possible :
- EFG tel que EF = 9 cm ; EG = 4 cm et FG = 7 cm.
- LMN équilatéral de côté 7 cm.
- RST tel que RS = 4,5 cm ; RT = 3,5 cm et ST = 8 cm.
  Que remarques-tu ? Compare RS + RT et ST .
- ABC tel que AB = 4 cm ; AC = 2 cm et BC = 7 cm.
  Que remarques-tu ? Compare AB + AC et BC .

2. Tu connais deux côtés et un angle :
Construis un triangle MNO tel que : MN = 80mm; $M\widehat{N}O = 100^o$ et NO =60mm.
Combien de choix as-tu ?

3. Tu connais deux angles et un côté
Construis un triangle HIJ tel que : HI = 9 cm ; $J\widehat{H}I = 37^o$ et $J\hat{I}H = 69^o$.

Exercice d'application1 :

1. Construis un triangle ABC tel que AB = 3 cm ; AC = 6 cm et BC = 5cm.
2. Construis un triangle EFG tel que EF = 5cm ; $E\widehat{F}G = 53^o$ et EG = 7cm.
3. Construis un triangle MNP rectangle en M tel que : PN = 6cm et MN = 4cm.
4. Construis un triangle IJK isocèle en I tel que : EF = 5cm ; $J\hat{I}K = 48^o$ et $IJ = 8cm$.

III. La somme des angles d'un triangle :

Activité 3 :

Partie 1 : *Avec des triangles particuliers*

1. Dans chacun des cas suivants construis un triangle isocèle :
   a. ABC de sommet principal A tel que AB = 72 cm et BC = 53 cm.
   b. EFG de sommet principal E tel que EF = 7 cm et $E\hat{F}G = 37^o$.
   c. ISO de sommet principal I tel que IS = 72 cm et $S\hat{I}O = 37^o$.
   d. Obtiens-tu toujours des triangles superposables ?
   e. Mesure les angles des triangles obtenus. Que remarques-tu ?
2. Dans chacun des cas suivants construis un triangle :
   a. JKL rectangle en J tel que KL = 9 cm et $J\widehat{K}L = 41^o$.
   b. UVW rectangle en U tel que VW = 9 cm et UV= 6 cm.
   c. Mesure les angles des triangles obtenus. Que remarques-tu ?

Partie 2 : *Avec des triangles quelconques*

1. Construis un triangle MNO tel que : MN = 9cm ; $M\widehat{N}O = 96^o$ et NO = 7cm. Mesure les angles du triangle obtenu. Que remarques-tu ?
2. Même question avec le triangle RST tel que : RS = 9 cm ; $S\widehat{R}T = 43^o$ et $R\hat{S}T = 71^o$.

Propriété1 : La somme des angles dans un triangle est égale à 180^o

Exercice d'application 2 :

1. Complète le tableau suivant :

Etant donné ABC est un triangle dont les angles sont notésÂ, B̂ et Ĉ	Mesure de Â	Mesure B̂	Mesure Ĉ
	56	78	
	67		55
		34	75

2. Construis deux triangles isocèles ABC et ABD en A tels que le point A appartient au segment $[CD]$
   a. Montre que $B\hat{C}A + B\widehat{D}A = C\hat{B}A + A\hat{B}D$
   b. En utilisant la propriété : la somme des angles dans un triangle est égale à 180°, déduis que le triangle BCD est rectangle en B

IV. Triangle et droites des milieux

Activité 4 :

On donne un triangle ABC

1- Construis les points I, J, et K milieu de$[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$

2- Trace les segments IJ, JK et IK puis compare IJ et BC, JK et AB, IK et AC .

3- Que peut on dire de (IJ) et (BC) ? de (IK) et (AC) ? de (JK) et (AB) ? Conclus.

Propriété 2 :

- *La droite passant par les milieux de deux côtés d'un triangle est parallèle à support du troisième ;*
- *La longueur du segment joignant les milieux de deux côtés d'un triangle est égale à la moitie du troisième.*

Activité 5 :

On donne un triangle ABC, construis I le milieu de $[AB]$ puis trace la droite parallèle à (BC) passant par I; cette droite coupe$[AC]$, en J ; vérifie que J est milieu de$[AC]$.
On trace la droite parallèle à (AB) passant par J, elle coupe $[BC]$ en K.
Vérifie que K est le milieu de$[BC]$. Conclus.

Propriété 3:

La droite passant par le milieu d'un côté d'un triangle et parallèle au support d'un côté passe par le milieu du troisième côté.

V. Autres droites particulières dans un triangle :

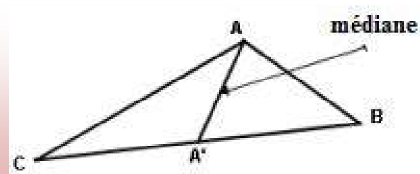
V.1. Les médianes :

Activité 6 :

1. *Trace un triangle ABC, marque A' le milieu de $[\boldsymbol{BC}]$;*
2. *Trace le segment $[AA']$, ce segment est une médiane du triangle ABC.*

Définition 2 :

Dans un triangle ABC, si A' est le milieu de $[BC]$ alors on dit que $[AA']$ est une médiane du triangle ABC



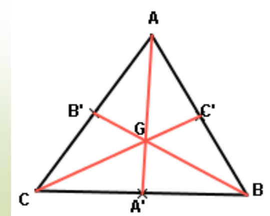
Remarque 2:

La droite $(AA^{'})$, support de $[AA']$, est appelée aussi médiane du triangle ABC.

Exercice d'application 3 :

1. *Trace un triangle ABC, marque A' le milieu de $[BC]$;*
2. *Trace la médiane $[AA']$ du triangle ABC*
3. *Construis les deux autres médianes $[BB']$ et $[CC']$;*
4. *Que constates-tu ?*

Propriété 4 :
Les trois médianes se coupent en même point appelé : centre de gravité (G)

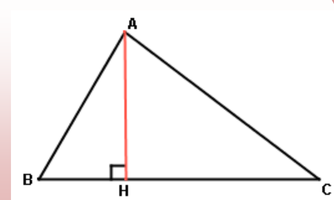


V.2. Les hauteurs d'un triangle :

Activité 7 :

1. *Construis un triangle ABC,*
2. *Trace en pointillés, à l'aide d'une équerre, la droite passant par A et perpendiculaire à (BC) en H*
3. *Trace le segment $[AH]$ que représente-t-il pour le triangle ABC ?*

Définition 3:
Une hauteur d'un triangle est un segment qui joint un sommet au pied de la perpendiculaire abaissée du sommet sur le côté opposé.
Pour le triangle ABC, $[AH]$ est la hauteur issue de A.



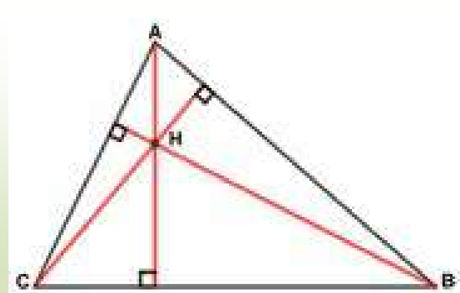
Remarque 3:
La droite(AH), support de$[AH]$, est appelée aussi hauteur du triangle ABC.

Exercice d'application 4 :

1. *Construis un triangle ABC, trace $[AH_1]$ la hauteur issue de A.*
2. *Construis les deux autres hauteurs$[BH_2]$et$[CH_3]$;*
3. *Que constates-tu ?*

Propriété 5:

Les hauteurs se coupent en même point appelé orthocentre.



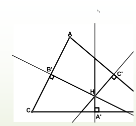
V.3. Les médiatrices d’un triangle :

Activité 8 :

1. *Trace un triangle quelconque ABC puis les médiatrices d_1, d_2 et d_3 des trois côtes de ce triangle.*
2. *Que constates-tu ?*

Propriété 6:

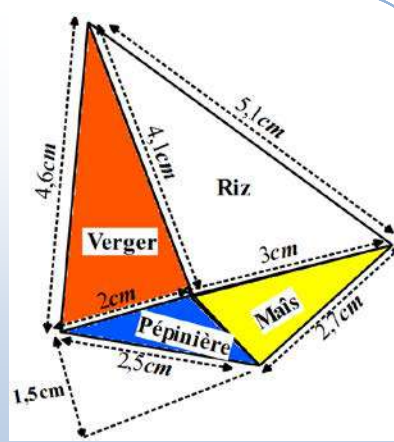
Les trois médiatrices se coupent en un même point appelé centre cercle conscrit au triangle



VI. Triangle : Périmètre et aire :

Activité 9 : Calcul d’aire et de périmètre

La figure ci-contre représente le champ du paysan Siléye.

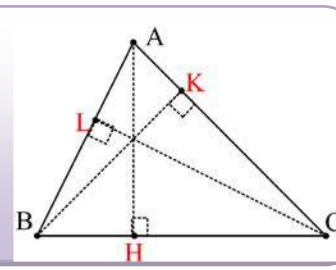


Il comprend une parcelle de riz, une parcelle de maïs une pépinière et un verger.

a) *Calcule l’aire de chacune des parcelles.*
b) *Pour protéger le verger des enfants qui viennent souvent voler des dattes, des oranges et autres fruits, Silèye décide de l’entourer d’une clôture. Calcule la longueur de grillage nécessaire.*

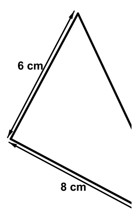
Règle 1:

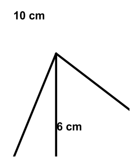
- *Le périmètre du triangle (ABC) est égal à la somme de ces côtés. P = AB + AC + BC*
- *L’aire ou (la surface) du triangle:*
  $S_{ABC} = \frac{BC\times AH}{2} = \frac{AC\times BK}{2} = \frac{AB\times CL}{2}$.

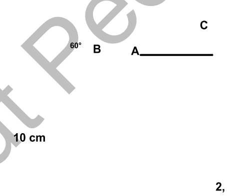


Exercice d'application 5 :

1. *Reproduis, en vraie grandeur, chacune des figures suivantes .*
2. *Mesure, à l'aide d'une règle graduée, les longueurs des côtés restants des triangles .*
3. *Calcule les périmètres et les aires de ces triangles .*







Exercices divers

Construction de triangles

Exercice 1:

Dans chacun des cas, trace un triangle si possible ABC vérifiant les conditions demandées.

Triangle ABC	AB	AC	BC
n°1	7,2 cm	6,5 cm	9 cm
n°2	5 cm	4 cm	5 cm
n°3	4 cm	50 mm	3 cm
n°4	4,5 cm	12 cm	7 cm

Exercice 2:

Construis un triangle isocèle connaissant un côté et l'angle adjacent.
Trace le triangle ABC isocèle en A tel que : AB = 6 cm et $B\hat{A}C$ = 67°.

Exercice 3:

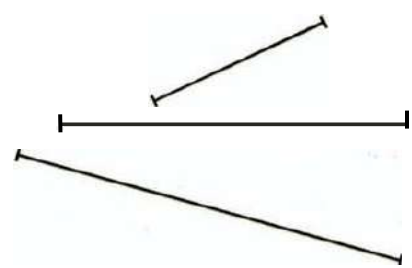
Construis un triangle équilatéral connaissant la longueur du côté.
Construis un triangle équilatéral EFG de 5 cm de côté.

Exercice 4:

Construis un triangle rectangle connaissant l'hypoténuse et un angle aigu.
Construis un triangle ABC rectangle en A tel que BC = 6 cm et $B\hat{C}A$ = 43°.

Exercice 5:

Les trois segments ci-contre représentent les longueurs des 3 côtés d'un triangle. Trace ce triangle.



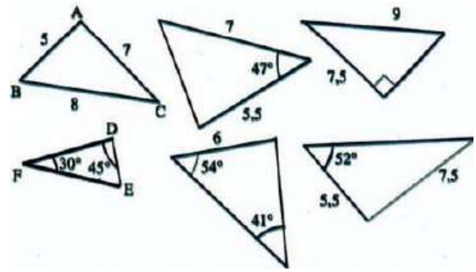
Exercice 6:

Dans chacun des cas construis un triangle ABC avec les données indiquées:

	AB	BC	CA	$A\hat{B}C$	$B\hat{C}A$	$C\hat{A}B$
1		8,5 cm		30°	50°	
2	8 cm		8 cm			110°
3			7 cm		95°	55°
4	8,5 cm	5 cm		45°		

Exercice 7:

Construis en vraie grandeur les triangles ci-contre.



Exercice 8 :

Construis un triangle IJK tel que IJ = 7 cm; JK = 6 cm et KI = 5 cm.
Construis les milieux M et N des segments [IJ] et [IK]; trace la droite (MN). Que remarques-tu? Que dire des longueurs MN et KJ ?

Exercice 9:

a) Etes vous d'accord avec Sidi qui prétend avoir construit un triangle dont les côtés mesurent 3 cm ; 5 cm et 2,5 cm.
b) Existe-t-il un triangle dont les côtés mesurent 4cm;5cm et 10cm?

Exercice 10:

Construis un triangle ABC isocèle de sommet principal A tel que : $A\widehat{B}C = 60°$*. Que peut-on dire du triangle obtenu?*

Exercice 11:

Construis un triangle RST tel que $R\widehat{S}T = 110°$*; RS =10cm et RT=8cm.*
Que remarque-t-on? Explique.

Exercice 12:

Combien peut-on construire de triangles ABC non superposables tels que : AB = 6 cm; ABC = 50° et AC = 4,8 cm?

Exercice 13:

Sur une feuille non quadrillée, construis dans chacun des cas suivants un triangle ABC isocèle de sommet principal A
a) BC = 5,5 cm; AB = 7 cm. b) BC = 6,3 cm; $A\widehat{B}C = 70°$*. c)* $B\widehat{A}C = 110°$ *; AB = 5,5cm d)I étant le milieu de [BC]; BI=3,5cm et IA=4cm.*

Exercice 14:

Un triangle isocèle a pour périmètre 27 cm et un de ses côtés mesure 8 cm. Combien chacun des deux autres côtés mesurent-ils?

Exercice 15:

Peut-on tracer un triangle isocèle de périmètre 27 cm et dont un côté mesure 14 cm?

Exercice 16:

Que peut-on dire d'un triangle isocèle dont un côté mesure 7,5 cm et le périmètre 22, 5 cm?

Exercice 17:

Trace un triangle EFG isocèle en E tel que : son périmètre soit égal à 13,5cm. Le côté [FG] mesure 3 cm de moins que le côté [EF].

Exercice 18:

a) Construis un triangle équilatéral EFG de 21 cm de périmètre.
b) Quel est le périmètre d'un triangle équilatéral dont la somme des longueurs de deux côtés est égale à 15 cm?

Triangles et droites des milieux

Exercice 19:

Soient C un cercle de centre O et [AB] l'un de ses diamètres ; le point M, distinct de A et de B, appartient au cercle ; le point I est le milieu de [AM]. Démontre que (OI) est parallèle a (BM).

Exercice 20 :

Soient C un cercle de centre O et [AB] l'un de ses diamètres ; le point M, distinct de A et de B, appartient au cercle ; la droite (d) parallèle a (BM) passant par O coupe [AM] en I. Démontre que I est le milieu de [AM].

Exercice 21 :

Dans le triangle ABC rectangle en A, I est le milieu de [BC] et J celui de [AB]. Démontre que les droites (IJ) et (AB) sont perpendiculaires entre elles.

Exercice 22 :

Dans le triangle ABC rectangle en A, I est le milieu de [BC], J celui de [AB] et K celui de [AC]. Démontre que IJK est un triangle rectangle.

Exercice 23 : *Dans le triangle équilatéral ABC, I est le milieu de [AB], J celui de [AC] et K celui de*
[BC]. Démontre que IJK est un triangle équilatéral.

Exercice 24 :

Dans un cercle, [AB] et [AC] sont deux cordes telles que les points B et C soient diamétralement opposes. Le point I est le milieu de [AB] et J celui de [AC]. Démontre que IJ est égal au rayon du cercle.

Exercice 25 :

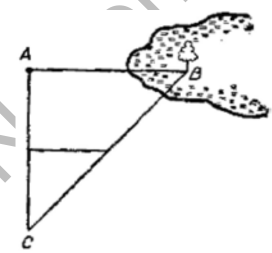
Soient C un cercle de centre O ; [AB] et [ED] sont deux diamètres distincts du cercle ; le point H tel que B est le milieu de [OH] ; le point G tel que D est le milieu de[OG].
Démontre que (AE) est parallèle a (GH).

Exercice 26 :

Deux cercles C_1 de centre O_1 et C_2 de centre O_2 se coupent, A est l'un des points d'intersection ; [AR] est un diamètre de C1 et [AP] est un diamètre de C2.
Sachant que $O_1O_2 = 6$ cm, calcule RP.

Exercice 27 :

Explique comment, en utilisant la propriété de la droite des milieux d'un triangle, il est possible de déterminer la distance entre deux points A et B, dont l'un est inaccessible (schéma ci-contre). Comment le troisième point (noté C) doit-il être choisi ? L'angle en A doit-il être obligatoirement droit ?



Exercice 28 :

Dans le triangle ABC, D est le milieu de [BC] et M celui de [AD]. La droite (CM) coupe
(AB) en F. La droite (d) parallèle a (CF) passant par D coupe (AB) en E.
***1°)** Démonte que F est le milieu de [AE].*
***2°)** Démonte que E est le milieu de [BF].*

Exercice 29 :

Dans le triangle ABC, I est le milieu de [AB] et J celui de [AC] ; le point K est le Point tel que B est le milieu de [IK]; la droite (KJ) coupe (BC) en L. Démonte que L est le milieu de [KJ]
(Indication : que peut-on dire des droites (IJ) et (BL) ?).

Constructions de hauteurs de triangles

Exercice 30:

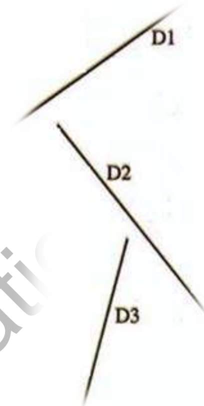
Etant donné un triangle EFG tel que EF = 4,5 cm; FG = 7,3 cm et EG = 5,9 cm.
Construis le triangle EFG et trace toutes ses hauteurs. Vérifie que les hauteurs se rencontrent en un seul point (qu'on appelle orthocentre du triangle).

Exercice 31:

Construis un triangle ABC ayant un angle droit. Où se rencontrent ses trois hauteurs?

Exercice 32:

Construis un triangle ABC admettant la droite D_1 comme hauteur.



Exercice 33:

Construis un triangle MNP tel que D_2 soit la hauteur relative au côté [MN].

Exercice 34:

Construis un triangle BEP tel que D_3 soit la hauteur relative au côté [BP).

Exercice 35:

Construis un triangle ABC tel que $\hat{A} = 135°$; AB = 3,5 cm et AC = 5 cm. Construis les trois hauteurs de ce triangle. Où se rencontrent ses trois hauteurs?

Avec des aires

Exercice 36:

h étant la hauteur d'un triangle, c un côté et $\mathcal{A}$ l'aire de ce triangle. Calcule dans chaque cas la donnée manquante: 1) c = 3,2 cm et a = 748 mm^2 2) c=1,2 km et a=75 ha. 3)c = 0,8m et h = 0,6m.

Exercice 37:

Trace trois rectangles non superposables d'aire 24 cm^2

Exercice 38:

Un triangle a pour aire 9,6cm^2, deux de ses côtés mesurent4cm et 6,4cm.

a) *Calcule les hauteurs correspondantes.*
b) *Construis un tel triangle.*

Exercice 39:

Dans chacun des cas construis un triangle ABC isocèle en A *d'aire 22 cm^2.*

a) BC = 8 cm

b) AB = 8 cm.

Encore des constructions

Exercice 40:

Construis un triangle ABC tel que : $B\hat{A}C = 65°$; $A\hat{C}B = 72°$ et AB=7cm. Explique cette construction.

Exercice 41:

Construis un triangle isocèle ABC de sommet principal A tel que : BC = 5 cm; $B\hat{A}C = 40°$. Explique cette construction.

Exercice 42:

On veut construire un triangle rectangle ABC tel que AC=3cm; AB= 4cm.

a) Calcule les angles du triangle dans tous les cas possibles.

b) Réalise la construction dans chaque cas.

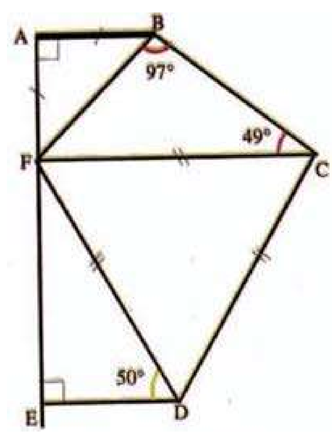
Exercice 43:

Trace un triangle équilatéral ABC, puis à l'extérieur, le point D tel que le triangle ADB soit rectangle en B et isocèle.

Quelles sont les mesures des angles de cette figure?

Exercice 44:

1. *Reproduis "la figure ci-contre avec AF = 4 cm.*
2. *Les points A, F et E, ne sont pas alignés. Pourquoi ?*



Exercice 45:

a) Trace un triangle isocèle en A.

b) Où placer un point M à l'intérieur du triangle de façon que les triangles MAB et MAC aient le même périmètre.

c) Dans ce cas MAB et MAC ont-ils la même aire?

Exercice 46:

Construis un triangle ABC rectangle en A tel que AB =3 cm, AC= 4 cm. Mesure BC.

a) *Compare : (ABxAB) + (ACxAC) et (BCxBC).*
b) *Construis un triangle MNP rectangle en M.*
c) *Mesure MN; MP et NP.*
d) *Compare (MNxMN) + (MPxMP) et (NPxNP).*

Bissectrices-triangles isocèles

Exercice 47:

Construis un triangle ABC isocèle en A tel que : AB = 7 cm et $B\hat{A}C$ = 50°. Les bissectrices des angles $B\hat{A}C$ et $A\hat{C}B$ se coupent en I. Construis I. Calcule les angles du triangle BIC. On appelle M le milieu du segment [BC]. Justifie que les points A;M et I sont alignés. Calcule les angles du triangle AIB.

Triangles isocèles et hauteurs

Exercice 48:

Construis un triangle ABC isocèle en A tel que : AB =7cm et $B\hat{A}C$= 50°. La perpendiculaire à (AC) passant par B coupe(AC) en H. La perpendiculaire à (AB) passant par C coupe (AB) en K. Trace ces deux droites, elles se coupent en I.

a. *Calcule les mesures des angles des triangles BHC, BKC et BIC.*
b. *On appelle M le milieu du segment [BC].*
   Démontre que les points A, I et M sont alignés.

Trace une hauteur d'un triangle avec un compas et une règle

Exercice 49:

a. *Trace un triangle ABC assez grand.*
b. *On se propose de construire au compas et à la règle la hauteur issue de A.*

Pour cela, on commence par tracer un arc de cercle de centre A qui coupe le côté opposé [BC] en deux points M et N (éventuellement prolonger la droite (BC)).

c. *Continue la construction en trouvant un point E équidistant de M et N autre que le point A.*
d. *Que représente alors la droite (AE) pour le segment [BC]?*
e. *En déduire que (AE) est la hauteur issue de A.*
f. *Construis alors, les deux autres hauteurs en utilisant seulement le compas et la règle.*

LES FRACTIONS

I. Notion de fraction :

Activité 1 :

Ahmed achète une tablette de chocolat de 5 barres, il mange deux barres.
Quelle fraction représente la partie qui lui reste de la tablette ?

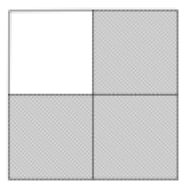
Définition 1:

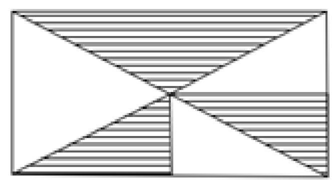
Une fraction est le quotient d'un entier naturel par un entier non nul, elle se présente sous la forme $\frac{a}{b}$ *, avec a et b deux entiers naturels et b est non nul.*

L'entier a est le numérateur et b est le dénominateur de la fraction $\frac{a}{b}$

Exercice d'application 1:

On donne les croquis suivants :
Quelle fraction représente la partie hachurée dans les deux figures ci-contre

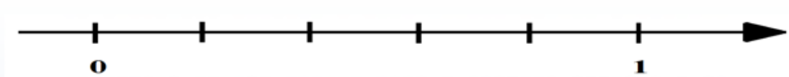




II. Fraction et demi-droite graduée:

Activité 2 :

Partie 1 :

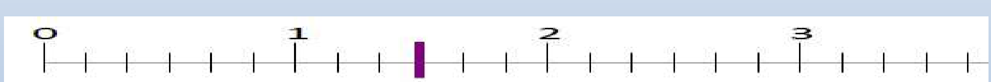


L'unité est partagée ici en 5 parties égales. Chaque partie vaut donc $\frac{1}{5}$.

Reproduis cette graduation et place les fractions $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$ *et* $\frac{4}{5}$.

Partie 2:

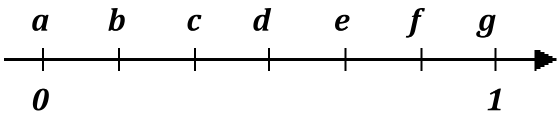
On donne la graduation suivante :



Quelle fraction représente la graduation du trait violet ?

Exercice d'application 2:

On donne le croquis suivant :



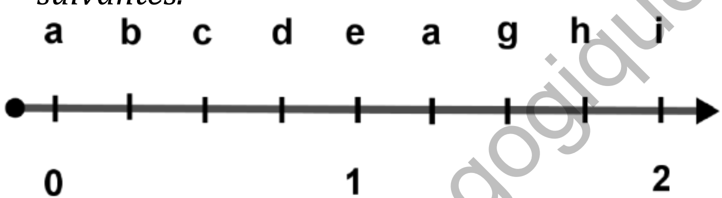
A quelle lettre correspond $\frac{5}{6}$ *?*

A quelle lettre correspond $\frac{1}{2}$ *?*

A quelle lettre correspond $\frac{1}{3}$ *?*

A quelle lettre correspond $\frac{6}{6}$ *?*

3) *Reproduis puis complète le croquis en répondant aux questions suivantes.*



A quelle lettre correspond $\frac{1}{4}$ *?*

A quelle lettre correspond $\frac{8}{4}$ *?*

A quelle lettre correspond $\frac{3}{2}$ *?*

A quelle lettre correspond $\frac{4}{8}$ *?*

A quelle lettre correspond $\frac{1}{2}$ *?*

III. Fractions et nombres décimaux :

III.1. Fractions décimales :

Activité 3 :

On dispose d'une baguette de bois de longueur 50cm

1. On veut la partager en baquettes de 10cm.
   Pour savoir le nombre de morceaux qu'on peut faire, complète :
   10 cm x … = 50 cm et 50 :10 = … ou encore $\frac{50}{10} =$
2. On veut la partager en 10 morceaux tous pareils.
   Pour savoir la longueur chacun, complète :
   … cm x 10 = 50 cm et 50 : … = 10 ou encore $\frac{50}{\dots} = \cdots$
3. On veut la partager en 20 morceaux tous pareils.
   Pour savoir la longueur chacun, complète :
   … cm x 20 = 50 cm et 50 : … = 20 ou encore $\frac{50}{20} = \cdots$

Remarque 1:
Les fractions qui apparaissent dans cette activité sont des fractions dites décimales car si on effectue la division du numérateur par le dénominateur on obtient un nombre décimal.

Définition 2:
On appelle « fraction décimale » une fraction dont le dénominateur peut s'écrire sous la forme d' une puissance de 10, c'est-à-dire« 1 » « 10 » ; « 100 » ; « 1 000 » ; « 10 000 » ; etc.…

Remarque 2:
Tout nombre décimal peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale:
Exemple : $\mathbf{12,03} = \frac{\mathbf{1203}}{\mathbf{100}}$

III.2. Fractions non décimales et encadrement:

Activité 4:

On considère la fraction $\frac{707}{99}$

1. Effectue la division 707 ÷ 99 en adoptant la disposition pratique pour effectuer la division. Que remarques-tu ?
2. Donne les valeurs par défaut et par excès de cette fraction à l'unité, au dixième et au centième près.
3. Donne les encadrements de cette fraction à l'unité, au dixième et au centième près.

Exercice d'application 3:

On donne la fraction $\frac{29}{12}$.

1. Trouve deux entiers consécutifs qui encadrent cette fraction ;
2. Donne les valeurs approchées de cette fraction à 0,1 ; 0,01 et 0,001
3. Donne les valeurs par défaut et par excès de cette fraction.

Remarque 3:

On pourra également utiliser une valeur approchée d'une fraction pour la placer ou la localiser sur une demi-droite graduée.

IV. Comparaison des fractions :

IV.1. Fractions égales:

Activité 5:

Samba partage un morceau de bois en deux parties égales ; ensuite il partage chaque partie en trois parties égales.

1. Fais un croquis expliquant ces partages
2. *Complète : Calcule les produits :*
   1 x 4 = ; 2 x 2 =

× 3

× 2

$$\frac{1}{2} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots\dots$$

× 2

× 3

Règle 1:

- *Si on multiplie par un même nombre non nul le numérateur et le dénominateur d'une fraction, on obtient alors une nouvelle fraction égale à la première.*
- *Deux fractions sont égales si les produits en croix sont égaux et vice versa*

$\frac{a}{b} = \frac{x}{y}$ *si et seulement si* $ay = bx$

Exercice d'application 4:

1. *Donne plusieurs fractions égales à chacune des fractions suivantes :* $\frac{3}{4}$ *et* $\frac{5}{3}$
2. *Complète :*

$\frac{3}{11} = \frac{\dots}{\dots}$; $\frac{1}{7} = \frac{7}{\dots}$; $\frac{5}{13} = \frac{\dots}{39}$; $\frac{16}{35} = \frac{\dots}{280}$; $\frac{12}{\dots} = \frac{15}{\dots}$; $\frac{\dots}{36} = \frac{\dots}{42}$; $\frac{8}{\dots} = \frac{\dots}{34}$.

IV.2. Comparaison de deux fractions de même dénominateur:

Activité 6:

1. *Compare les deux fractions suivantes* $\frac{2}{4}$ *et* $\frac{3}{4}$ *puis* $\frac{7}{11}$ *et* $\frac{5}{11}$.
2. *Formule une règle.*

Règle 2:

Si deux fractions ont le même dénominateur, la plus petite est celle qui a le plus petit numérateur .

IV.3. Comparaison de deux fractions de même numérateur:

Activité 7 :

1. *Compare les deux fractions suivantes* $\frac{8}{13}$ *et* $\frac{8}{11}$ *et puis* $\frac{17}{23}$ *et* $\frac{17}{25}$.
2. *Formule une règle.*

Règle 3:

Si deux fractions ont le même numérateur, la plus petite est celle qui a le plus grand dénominateur.

IV.4. Comparaison de deux fractions de dénominateurs différents :

Activité 8 :

1. *On veut Comparer les deux fractions suivantes* $\frac{4}{7}$ *et* $\frac{19}{35}$ $\frac{4}{7}$.

   Complète : $\frac{4}{7} = \frac{\dots}{35}$ *. Compare la nouvelle fraction à* $\frac{\dots}{35}$

2. *On veut Comparer les deux fractions suivantes* $\frac{8}{13}$ *et* $\frac{7}{11}$.

   Détermine une fraction égale à chacune de ces fractions en complétant :

   $\frac{8}{13} = \frac{\dots}{143}$; $\frac{7}{11} = \frac{\dots}{143}$ *. Compare les deux nouvelles fractions.*

3. *Formule une règle.*

Règle 4:

Si deux fractions ont des dénominateurs différents, on les réduit au même dénominateur et on applique la règle 2 précédente.

Exercice d'application 5:

1. *En utilisant les règles de comparaison, complète avec l'un des signes* $<$ *et* $>$

   $\frac{2}{13} \dots \frac{15}{13}$; $\frac{17}{6} \dots \frac{31}{18}$; $\frac{14}{13} \dots \frac{13}{12}$; $\frac{23}{9} \dots \frac{17}{7}$; $\frac{11}{24} \dots \frac{6}{13}$;

2. *Vérifie le résultat de la comparaison en effectuant la division du numérateur par le dénominateur de chaque fraction.*

V. Fractions irréductibles :

Activité 9: Simplification des fractions

On veut simplifier la fraction $\frac{42}{66}$.

1. *Détermine le pgcd (42 ; 66) puis complète :* $\frac{42}{66} = \frac{21}{\dots}$; $\frac{42}{66} = \frac{\dots}{22}$.
2. *Rendre la fraction* $\frac{42}{66}$ *irréductible*

Remarque 4:

Si on divise le numérateur et le dénominateur d'une fraction par un même entier non nul on obtient une nouvelle fraction égale à la première.

Exercice d'application 6:

On veut simplifier la fraction $\frac{624}{864}$.

1. *Décompose les deux nombres 824 et 664 en facteurs premiers ;*
2. *Donne plusieurs fractions égales à cette fraction en utilisant les diviseurs communs 624 et 864 ;*
3. *Détermine le pgcd (624 ; 864) ;*
4. *Rendre la fraction* $\frac{624}{864}$ *irréductible*

VI. Opérations sur les fractions :

VI.1. Addition des fractions :

VI.1.A. Somme de deux fractions de même dénominateur :

Activité 10:

On donne les deux fractions suivantes $\frac{13}{7}$ *et* $\frac{6}{7}$.

1. *Calcule* $\frac{13}{7}+\frac{6}{7}$. *Que peux- tu conclure ?*
2. *Formule une règle.*

Règle 5:

La somme de deux fractions de même dénominateur est une fraction ayant le même dénominateur et dont le numérateur est la somme des numérateurs.

$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$, *(où a et b entiers naturels avec b≠ 0).*

VI.1.B. Somme de deux fractions n'ayant pas le même dénominateur :

Activité 11:

On donne les deux fractions suivantes $\frac{11}{17}$ *et* $\frac{12}{19}$.

1. *Complète :* $\frac{11}{17}=\frac{209}{\dots}$; $\frac{12}{19}=\frac{\dots}{323}$.
2. *Calcule* $\frac{209}{323}+\frac{228}{323}=\cdots$

   Que représente ce résultat pour les fractions $\frac{11}{17}$ *et* $\frac{12}{19}$ *?*

Règle 6:

Pour additionner deux fractions de dénominateurs différents on les réduits au même dénominateur et on ajoute leurs nouveaux numérateurs. On écrit :

$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad}{bd}+\frac{bc}{bd}=\frac{ad+bc}{bd}$; *où a,b,c e d entiers naturels avec b ≠0 et* $d \neq 0$

Remarque 6 :

Pour réduire au même dénominateur, on pourra également utiliser le plus petit multiple commun des dénominateurs au lieu de leur produit si les deux dénominateurs ont un diviseur commun supérieur à 1.

Exercice d'application 7:

Calcule $\frac{2}{13}+\frac{15}{13}$; $\frac{17}{6}+\frac{31}{18}$; $\frac{1}{12}+\frac{13}{12}$; $\frac{23}{49}+\frac{17}{49}$; $\frac{11}{24}+\frac{9}{13}$.

Remarque 7:

La soustraction des fractions s'effectue de manière analogue à l'addition, mais la différence de deux fractions existe seulement quand le premier terme de cette différence est supérieure ou égale au second terme.

VI.2. Multiplication des fractions :

VI.2.A. Produit d'une fraction par un nombre entier :

Activité 12 :

Chez un courtier, plusieurs personnes présentent des lots de roches contenant des traces de diamant le traitement a donné les résultats suivants :

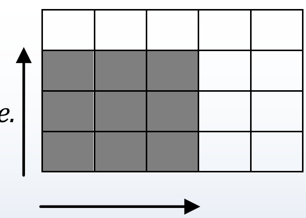
Personnes	Ali	Brahim	Camara
Masse du diamant extrait de la roche	13 carats	9 carats	17 carats

Exprime en grammes la masse extraite du lot de roches de chacune de ces trois personnes, sachant qu'un carat vaut $\frac{1}{5}$ *gramme*.

Règle 7:
Pour multiplier une fraction par un entier naturel, on multiplie le numérateur et on conserve le dénominateur. On écrit : $n \times \frac{a}{b} = \frac{n \times a}{b} \qquad (b \neq 0)$

VII.2.A. Produit de deux fractions :

Activité 13 :



Reproduis le dessin ci-dessous et hachure du rectangle ombré de dimensions $\frac{3}{5}$ *et* $\frac{3}{4}$ *comme l'indique la figure.*

1. *Combien y-a-t-il de petits carreaux rectangulaires dans le grand rectangle? Dans le rectangle hachuré.*
2. *Quelle fraction de l'aire du grand rectangle représente l'aire du rectangle hachuré?*
3. *Retrouve le résultat de la question précédente en utilisant la formule de l'aire d'un rectangle*
4. *Formule la règle du produit de deux fractions.*

Règle 8:
Le produit de deux fractions est une fraction ayant pour numérateur le produit des numérateurs et pour dénominateur le produit des dénominateurs.
On écrit $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \qquad (b \neq 0 , d \neq 0)$

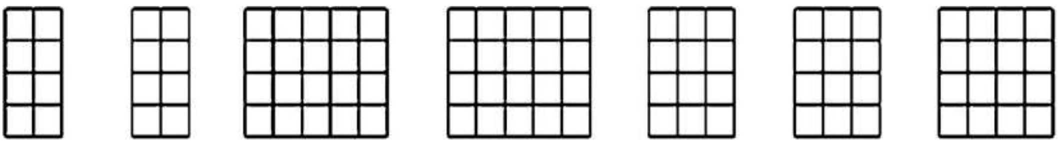
Remarque 8 :
Le produit de plusieurs fractions est une fraction ayant pour numérateur le produit des numérateurs et pour dénominateur le produit des dénominateurs.

Exercice d'application 8:

Ahmed et Fatma ont deux tablettes de chocolat identiques. Ahmed a mangé $\frac{1}{4}$ *des* $\frac{2}{3}$ *de la première tablette. Fatma mangé* $\frac{1}{2}$ *des* $\frac{1}{3}$ *de la deuxième tablette. Lequel des deux a mangé le plus de chocolat ?*

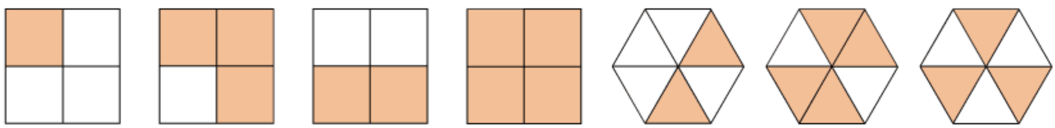
Exercices divers

Exercice 1 :



a. $\frac{1}{8}$ b. $\frac{5}{8}$ c. $\frac{11}{20}$ d. $\frac{13}{20}$ e. $\frac{5}{12}$ f. $\frac{7}{12}$ g. $\frac{9}{16}$

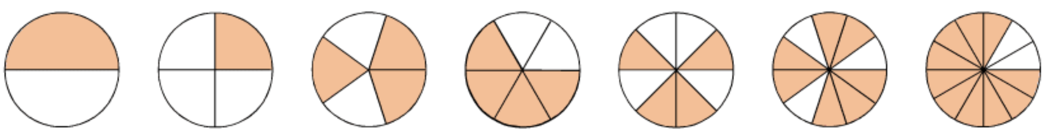
Indique quelle fraction de chaque figure représente la partie coloriée.



a. .... b. .... c. .... d. .... e. .... f. .... g. ....

Exercice 2 :

Indique quelle fraction de chaque disque représente la partie coloriée.



a. .... b. .... c. .... d. .... e. .... f. .... g. ....

Exercice 3 :

Colorie la fraction du rectangle qui est indiquée.

Exercice 4:

Ecris chacune des fractions suivantes en toutes lettres.

a. $\frac{5}{10}$; *b.* $\frac{19}{100}$; *c.* $\frac{115}{1000}$ *d.* $\frac{5}{3}$ *e.* $\frac{3}{4}$ *f.* $\frac{9}{5}$ *g.* $\frac{20}{15}$ *h.* $\frac{42}{40}$

Exercice 5:

Ecris sous forme de fractions :

1. Douze centièmes; 2.Vingt-six millièmes; 3.Seize tiers; 4.Trois demis;
5.Huit quarts; 6.Trente-deux cinquièmes; 7. Quatre-vingts neuvièmes;
8.Quatre vingt-neuvièmes.

Exercice 6:

a) *Le nombre $\frac{a}{b}$ est une écriture fractionnaire a est le .... et b est le .... Lorsque a et b sont des nombres entiers, on dit que $\frac{a}{b}$ est une ....*

b) *Pour écrire une fraction égale à une fraction donnée, on .... ou on .... le .... et le .... par le même nombre.*

<u>Exemple :</u> $\frac{4}{5} = \frac{4x3}{5x3} = \frac{12}{15}$; $\frac{14}{21} = \frac{14:7}{21:7} = \frac{2}{3}$

c) *Complète les pointillés :*

$\frac{4}{5} = \frac{8}{\dots}$; $\frac{28}{8} = \frac{7}{\dots}$; $\frac{56}{24} = \frac{28}{\dots} = \frac{14}{\dots} = \frac{\dots}{3}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{5}{8} = \frac{\dots}{32}$; $\frac{15}{75} = \frac{3}{\dots}$;

$\frac{21}{56} = \frac{3}{\dots}$; $\frac{110}{44} = \frac{\dots}{4}$; $\frac{3}{7} = \frac{\dots}{21} = \frac{\dots}{3}$; $\frac{7}{3} = \frac{14}{\dots}$; $\frac{5}{12} = \frac{\dots}{3}$;

$\frac{84}{24} = \frac{28}{\dots}$; $\frac{14}{\dots} = \frac{\dots}{18}$; $\frac{5}{8} = \frac{\dots}{32}$; $\frac{15}{75} = \frac{3}{\dots}$; $\frac{21}{56} = \frac{3}{\dots}$; $\frac{110}{44} = \frac{\dots}{4}$.

Exercice 7:

Complète les pointillés :

$\frac{24}{5} = \frac{\dots}{10} = \frac{264}{\dots}$; $\frac{7}{2} = \frac{14}{\dots} = \frac{\dots}{30}$; $\frac{126}{63} = \frac{14}{\dots} = \frac{70}{\dots}$; $\frac{25}{\dots} = \frac{\dots}{3} = \frac{\dots}{12}$;

$\frac{20}{60} = \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{27}$; $\frac{84}{52} = \frac{\dots}{13} = \frac{\dots}{39}$; $\frac{55}{88} = \frac{5}{\dots} = \frac{105}{\dots}$; $\frac{76}{190} = \frac{2}{\dots} = \frac{\dots}{75}$

$8 = \frac{24}{\dots} = \frac{\dots}{5}$; $\frac{\dots}{4} = 12 = \frac{36}{\dots}$; $\frac{29}{10} = \frac{\dots}{40} = \frac{290}{\dots}$; $\frac{54}{27} = \dots = \frac{\dots}{2}$

Exercice 8:

Les fractions suivantes sont-elles égales?

a : $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{6}$; b : $\frac{4}{5}$ et $\frac{20}{35}$; c : $\frac{12}{15}$ et $\frac{4}{5}$; d : $\frac{15}{45}$ et $\frac{3}{9}$; e : $\frac{4}{13}$ et $\frac{16}{51}$; f : $\frac{13}{5}$ et $\frac{52}{20}$

Exercice 9 :

*Complète les expressions suivantes avec le symbole **>,< ou =.***

$\frac{3}{10} \dots\dots \frac{7}{10}$; $\frac{17}{15} \dots\dots \frac{2.3}{15}$; $\frac{2}{100} \dots \frac{2}{10}$; $\frac{3}{5} \dots\dots \frac{3}{20}$ $\frac{2.3}{15} \dots\dots 1$; $\frac{18}{7} \dots 2.$

Exercice 10 :

Simplifie

$\frac{4}{32}$; $\frac{24}{56}$; $\frac{25}{15}$; $\frac{21}{14}$; $\frac{4}{32}$; $\frac{24}{56}$; $\frac{60}{80}$; $\frac{24}{168}$; $\frac{75}{180}$; $\frac{90}{162}$

$\frac{25}{50}$; $\frac{16}{12}$; $\frac{14}{21}$; $\frac{54}{45}$; $\frac{46}{23}$; $\frac{121}{33}$; $\frac{75}{125}$; $\frac{52}{65}$; $\frac{480}{120}$; $\frac{140}{105}$; $\frac{51}{68}$;
$\frac{63}{27}$; $\frac{51}{68}$; $\frac{72}{108}$; $\frac{25}{32}$; $\frac{24}{30}$; $\frac{42}{6}$; $\frac{16}{48}$; $\frac{144}{42}$; $\frac{27}{18}$; $\frac{65}{39}$.

Exercice 11 :

Compare deux à deux ces fractions, en faisant apparaître la partie entière et la partie fractionnaire :

$\frac{15}{7}$ *et* $\frac{17}{8}$ $\frac{11}{3}$ *et* $\frac{17}{5}$ $\frac{66}{7}$ *et* $\frac{84}{9}$ $\frac{59}{5}$ *et* $\frac{103}{9}$

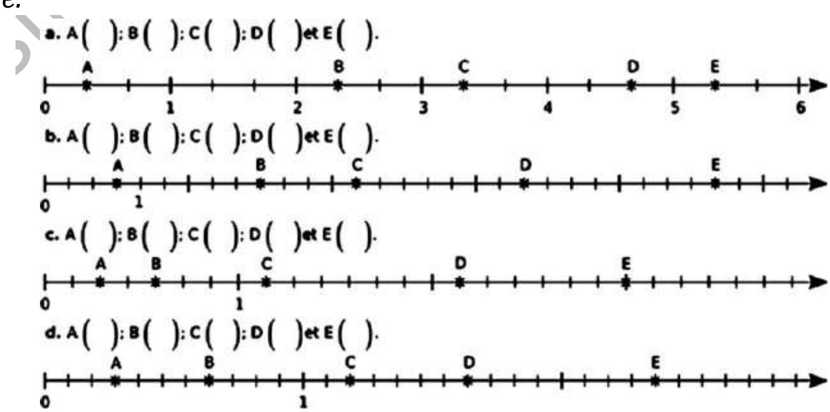
Exercice 12 :

Si les deux nombres ont le même dénominateur alors on additionne ou on soustrait les .... en gardant le ....

Si les deux nombres n'ont pas le même dénominateur alors on les réduit au même .... puis on additionne ou on soustrait les .... en gardant le ....

Exercice 13 :

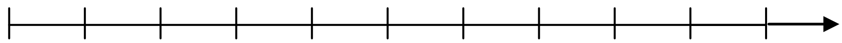
Dans chaque cas, donne l'abscisse de chacun des points A, B, C, D, E, sous forme fractionnaire.



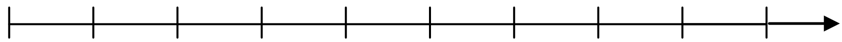
Exercice 14:

Place les fractions en commençant par placer la graduation 0 et 1.

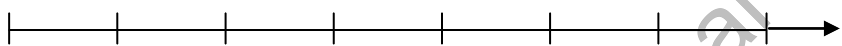
$\frac{3}{10}$; $\frac{4}{5}$ et $\frac{1}{2}$



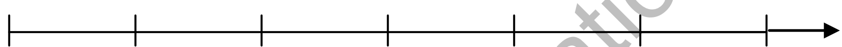
$\frac{4}{9}$ et $\frac{2}{3}$



$\frac{5}{2}$ et $\frac{7}{2}$



$\frac{5}{6}$; $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{2}$



Exercice 15:

Encadre chacune des fractions suivantes avec les deux les plus proches:

$\frac{12}{5}$; $\frac{19}{7}$; $\frac{45}{17}$; $\frac{54}{40}$.

Parmi ces fractions, quelles sont celles qui sont des fractions non décimales.

Exercice 16:

On donne la fraction $\frac{329}{86}$.

1. *Cette fraction est-elle décimale ?*
2. *Trouve deux entiers consécutifs qui encadrent cette fraction ;*
3. *Donne les valeurs approchées de cette fraction à 0,1 ; 0,01 et 0,001*

Exercice 17:

Calcule en donnant le résultat sous la forme simplifiée :

$\frac{13}{10} + \frac{8}{10}$; $\frac{27}{100} - \frac{11}{100}$; $\frac{48}{1000} + \frac{921}{1000}$; $\frac{16}{100} - \frac{7}{100}$; $\frac{19}{10} + \frac{87}{10}$; $\frac{54}{1000} - \frac{9}{1000}$.

Exercice 18:

Calcule les produits et donne le résultat sous la forme simplifiée:

$A = 5 \times \frac{9}{2}$ $\quad B = \frac{5}{9} \times \frac{2}{9}$ $\quad C = \frac{7}{3} \times \frac{5}{7}$ $\quad D = \frac{21}{85} \times \frac{85}{42}$

$E = \frac{16}{12} \times \frac{22}{4}$ $\quad F = \frac{48}{21} \times \frac{15}{32}$ $\quad G = \frac{15}{27} \times \frac{18}{25}$ $\quad H = \frac{55}{8} \times \frac{12}{77} \times \frac{28}{30}$.

Exercice 19:

Calcule en donnant le résultat sous la forme simplifiée :

$2+\frac{7}{10}$; $\frac{4}{3}+\frac{2,5}{3}$; $\frac{9}{7}-\frac{5}{7}$; $\frac{2}{12}+\frac{2}{3}$; $\frac{5}{6}-\frac{5}{18}$; $\frac{3}{5}-\frac{4}{15}+\frac{7}{30}$; $1+\frac{3}{10}$; $2+\frac{15}{8}$; $1-\frac{2}{10}+\frac{7}{10}$; $3-\frac{2}{10}+\frac{3}{10}$; $\frac{2}{3}+\frac{4}{6}$; $\frac{5}{6}-\frac{3}{18}+\frac{2}{9}$;

$\frac{12}{7}+\frac{3}{7}+\frac{5}{2}$; $4-\frac{2}{3}+5$; $\frac{4}{5}+\frac{5}{2}-\frac{3}{4}+\frac{5}{4}$; $\frac{12}{7}-\frac{3}{7}+\frac{7}{2}+\frac{5}{3}+\frac{3}{7}$

Exercice 20:

Pour calculer le produit de deux nombres en écritures fractionnaires, on multiplie les .... entre eux et les .... entre eux.

Exercice 21:

Calcule les produits et donne le résultat sous la forme simplifiée :

$18\times\frac{57}{3}$; $\frac{27}{15}\times 10$; $\frac{38}{9}\times 3$; $\frac{4}{16}\times 16$; $\frac{67}{100}\times 400$; $15\times\frac{24}{20}$; $\frac{11}{14}\times 35$; $\frac{32}{49}\times 14$.

$3\times\frac{5}{12}$; $5\times\frac{8}{30}$; $\frac{3}{16}\times 12$

Exercice 22:

Convertis en minutes :

$\frac{3}{5}h = \frac{3}{5}\times 60 = 3\times\frac{60}{5} = 3\times 12 = 36\,min$

$\frac{9}{4}h =$ $\qquad$ $\frac{13}{4}h =$ $\qquad$ $\frac{1}{5}h =$

$\frac{3}{4}h =$ $\qquad$ $\frac{1}{30}h =$ $\qquad$ $\frac{1}{12}h =$

Exercice 23:

Traduis par un calcul puis donne le résultat :

a. *le double d'un tiers* ***b.*** *le double de trois quarts*

c. *la moitié d'un tiers* ***d.*** *le triple d'un tiers*

e. *le tiers de la moitié* ***f.*** *le dixième d'un demi*

g. *les deux tiers d'une pizza de 450g* ***h.*** *la moitié du tiers d'un gâteau de 600g*

i. *le dixième de trois quarts de1000 km* ***j.*** *le reste des deux cinquièmes de 60 min*

Exercice 24:

Une boite comporte 60 bonbons. Amina a offert les trois quarts de la boite à ses amis.

***1.** Combien a-t-elle donné de bonbons ?*

***2.** Quelle fraction de bonbons reste-t-elle dans la boite ?*

Puis elle a mangé le tiers de ce qu'il restait.

***3.** Quelle fraction de bonbons a-t-elle mangé ?*

***4.** Combien de bonbons a-t-elle mangé ?*

***5.** Quelle fraction de bonbons lui reste- t-il ?*

***Exercice 25**:*

Ahmed a tondu deux tiers de sa pelouse samedi et les trois dixièmes du reste le dimanche.

***1.** Quelle fraction a-t-il tondu le dimanche ?*

***2.** Quelle fraction a-t-il tondu le week-end ?*

***3.** Quelle fraction lui reste-t-il à tondre ?*

***Exercice 26**:*

Trois frères se partage une récolte de pommes de la façon suivante :

Mohamed prend $\frac{1}{4}$ *de la récolte. Brahim prend les* $\frac{2}{5}$ *de ce qui reste après que Mohamed se soit servi. Issa prend le reste.*

***1.** Calcule la fraction de la récolte prise par Brahim et Issa.*

***2.** Pour une récolte de 200kg, calcule le poids de pommes pris par chacun des trois frères.*

***Exercice 27**:*

Sur une journée de 24h, Samba consacre un tiers de ce temps au sommeil, $\frac{2}{8}$ *de ce temps aux loisirs et 2 heures pour les repas. Le reste du temps, il travaille.*

1- Combien d'heures consacre t-il au sommeil ? Aux loisirs ? Au travail ?

2- Quelle fraction (simplifiée) de la journée est consacrée au travail ?

Exercice 28:

Sur la figure ci-contre,

- *Place le point A tel que IA = $\frac{2}{3}$ x IJ.*
- *Place le point B tel que JB = $\frac{5}{4}$ x IJ.*

Exercice 29:

Dans le clapier du Père Louis, il y a 24 lapins.

- $\frac{5}{6}$ *de ces lapins sont des femelles ;*
- $\frac{4}{5}$ *de ces femelles sont blanches et les autres sont grises ;*
- $\frac{3}{4}$ *des mâles sont gris et les autres sont blancs.*

Combien y a-t-il en tout d'animaux blancs ?

Exercice 30:

a. *Vérifie que :* $\frac{1}{2} = \frac{2}{1+3}$; $\frac{1}{3} = \frac{3}{1+3+5}$; $\frac{1}{4} = \frac{3}{1+3+5+7}$;

b. *Comment exprimer de la même façon :* $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{7}$. $(1 - \frac{1}{2})$

Exercice 31:

a. *Vérifie que :* $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$; $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3}) = \frac{1}{3}$

b. *Calcule* $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) =$; $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4})(1 - \frac{1}{5}) =$;

c. *En déduire* $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4})(1 - \frac{1}{5}) \ldots (1 - \frac{1}{15}) =$.

Exercice 32:

Effectue les calculs ci-dessous de deux manières et simplifie si possibles les résultats

$2 \times (\frac{19}{7} + \frac{5}{7})$; $5 \times (\frac{11}{10} - \frac{3}{10})$; $3 \times (\frac{11}{9} + \frac{7}{8})$; $4 \times (\frac{9}{7} - \frac{7}{9})$;

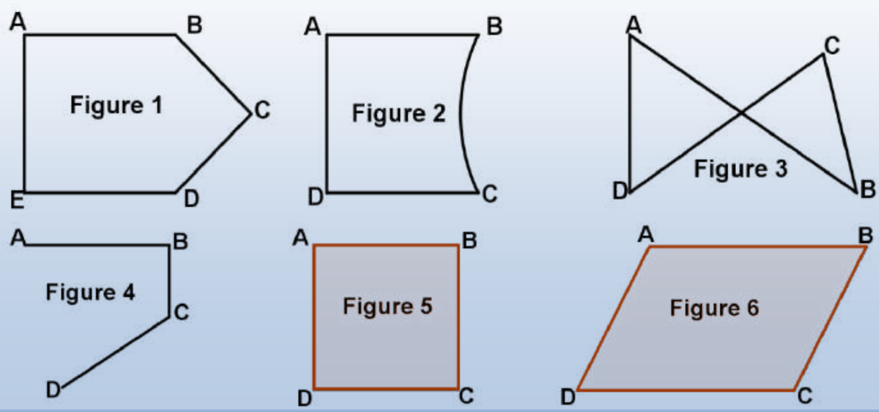
$(\frac{11}{9} \times \frac{7}{8}) + (\frac{9}{7} \times \frac{7}{9})$; $(\frac{11}{9} \times \frac{7}{6}) - (\frac{9}{7} \times \frac{7}{6})$

QUADRILATÈRE – PARALLÉLOGRAMME

I . Notion de quadrilatère :

Activité 1 :

Observe les figures suivantes, indique le nombre de segments dans chacune et précise si elle est fermée.



Définition1 :

- *Un quadrilatère est une figure plane fermée et composée de quatre segments, dans laquelle chaque deux segments consécutifs ont une extrémité en commun appelé sommet.*
- *Dans un quadrilatère deux sommets consécutifs sont les deux extrémités d'un même coté.*

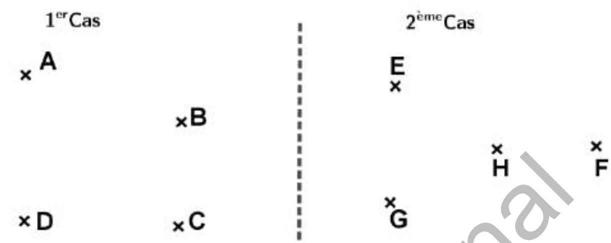
Remarque *1* :

- *Pour obtenir un nom d'un quadrilatère, on choisit un sommet comme point de départ puis on cite les sommets en respectant l'ordre de parcours des côtes ;*
- *Un segment joignant deux sommets non consécutifs d'un quadrilatère est appelé diagonale.*

Exercice d'application1 :

On donne quatre points dans les deux cas suivants :

1. *Dans chacun des deux cas :*
   - *Joins les points dans l'ordre alphabétique par des segments ;*



   - *Donne trois noms du quadrilatère obtenu ;*
   - *Cite les côtes du quadrilatère obtenu*
2. *Les deux quadrilatères obtenus précédemment s'appellent-ils respectivement ACDB et EGHF ?*

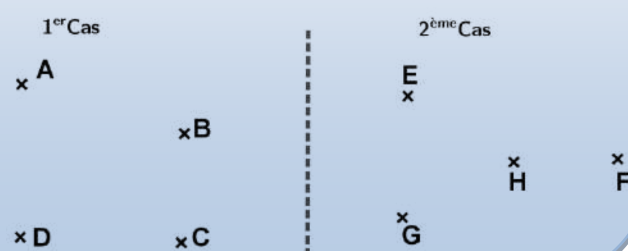
II. Quadrilatère convexe

Activité 2 :

On reprend les données de l'exercice précédent

1. *Construis les quadrilatères ABCD et EFGH ;*
2. *Choisis un côté de chaque quadrilatère et prolonge le segment pour obtenir une droite.*

   Quelle position les autres points ont-ils par rapport à la droite tracée ;
3. *Reprends la question précédente en choisissant un autre côté du quadrilatère ;*
4. *Peut-on trouver une situation où les sommets sont de part et d'autre de la droite tracée.*



Définition 2:

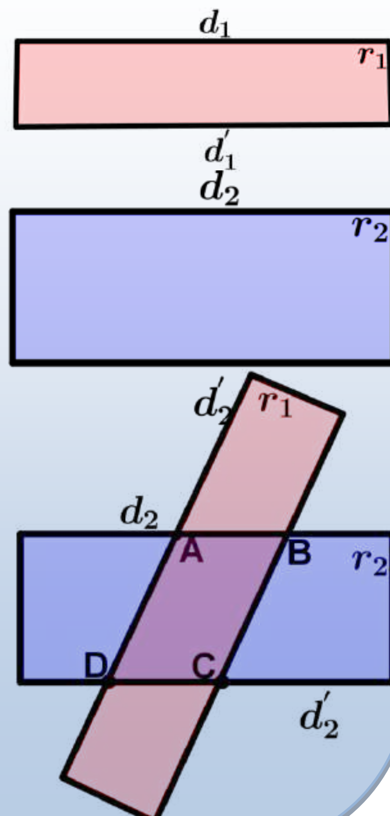
Un quadrilatère est dit convexe si quel que soit le côté que l'on choisit, ce quadrilatère se trouve entièrement du même côté.

Remarque 2:
Un quadrilatère est convexe si les diagonales sont sécantes.

III. Parallélogramme :

Activité 3 :

On coupe suivant les lignes d'un cahier deux rubans r_1 et r_2 comme indiqué ci-dessous :



1. *Que peut-on dire des deux bords du premier ruban r_1 : d_1 et d'_1 ? Des deux bords du deuxième ruban r_2 : d_2 et d'_2 ?*
2. *Place le ruban r_1 sur le ruban r_2 de la façon indiquée ci-dessous, puis trace, suivant les deux bords du ruban r_1, les segments $[AD]$ et $[BC]$*
   On obtient un quadrilatère $ABCD$ dont les côtés opposés sont deux à deux parallèles :
   $(AB)//(DC)$ *et* $(AD)//(BC)$
3. *Quelle est la nature de ce quadrilatère*

   $ABDC$?

Définition 3:
Un parallélogramme$(ABCD)$ est un quadrilatère convexe dont les côtés opposés sont deux à deux parallèles.
$(AB)//(DC)$ *et* $(AD)//(BC)$.

Exercice d'application 2:

On donne un triangle et J milieu de $[AC]$.

1. *Trace la droite parallèle à (BC) passant par J. Cette droite coupe (AB) en I. Le quadrilatère $BIJC$ est-il un parallélogramme ?*
2. *Trace la droite parallèle à (AB) passant par J. cette droite coupe (BC) en K. Le quadrilatère $IJKB$ est-il un parallélogramme ?*
3. *En utilisant les points A, B, C, I, J et K, donne les parallélogrammes qui apparaissent sur la figure. Compare la longueur des côtés opposés de chaque parallélogramme.*

IV. Propriétés d'un parallélogramme

Activité 4 : Construire un quatrième sommet d'un parallélogramme

a) *Sur une feuille place trois points non alignés A, B et C*
b) *Avec la règle et l'équerre construis la parallèle à (AB) passant par C puis la parallèle à (BC) passant par A . Elles se coupent en D.*
c) *Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$?*
d) *Trace les deux diagonales de ce quadrilatère, elles se coupent en I.*
e) *Mesure les longueurs IA et IC, puis IB et DI. Que remarques-tu ?*
f) *Mesure les angles du parallélogramme. Que constante-tu ?*
g) *Calcule la somme de deux angles consécutifs ? Que remarque ?*

Propriété 1:

- *Si un quadrilatère est un parallélogramme alors :*
- *Ses côtes opposés sont parallèles est ont même longueur ;*
- *Ses diagonales ont même milieu ;*
- *Ses angles consécutifs sont supplémentaires.*

Remarque 2: Reconnaitre un parallélogramme

- *Si les côtes opposés d'un quadrilatère sont parallèles deux à deux, alors c'est un parallélogramme ;*
- *Si les diagonales d'un quadrilatère ont le même milieu, alors c'est un parallélogramme ;*
- *Si les angles consécutifs d'un quadrilatère sont supplémentaires, alors c'est un parallélogramme.*

Exercice d'application3 :

On donne un quadrilatère convexe $(ABCD)$, on désigne par I, J, K et L les milieux respectifs des segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$.

Montre que le quadrilatère est un parallélogramme.

(Utilise la propriété de la droite des milieux dans un triangle)

V. Parallélogramme Particuliers :

V.1. Le rectangle :

V.1.A. Notion de rectangle :

Activité 5 :

On donne trois points A, B et C tels que: $(AB) \perp (AC)$

1. *Complète en utilisant le compas pour obtenir un parallélogramme $ABCD$*
2. *Quelle est nature du parallélogramme obtenu ?*

Définition 4:

Un rectangle est un parallélogramme qui possède un angle droit

V.1.B. Propriétés du rectangle :

Activité 6 : Construction d'un rectangle

Partie 1 :

Le club de football de notre quartier, veut réaliser une maquette d'un terrain de football sur un papier non quadrillé. Trace un terrain de 120m de longueur et 90m de largeur en prenant l'échelle $\frac{1}{3000}$.

Partie 2 :

1. *Trace le rectangle $ABCD$ tel que : $AB = 4$ cm et $AD = 3$ cm.*
2. *Trace les diagonales, elles se coupent en un point I. Que représente ce point pour les diagonales.*
3. *Mesure la longueur des deux diagonales. Que remarques-tu ?*

Partie 3 :

1. *Trace un segment $[AC]$ de longueur 5 cm. Place son milieu O puis trace un deuxième segment $[BD]$ de longueur 5 cm dont le milieu est aussi le point O.*
2. *Trace un rouge le quadrilatère$ABCD$. Avec l'équerre, vérifie que ses angles sont droits.*
   Que peut-on dire de ce quadrilatère ?

Propriété 2 :

Les diagonales d'un rectangle ont la même longueur et le même milieu.

Les angles d'un rectangle sont des angles droits (égaux et mesurent 90 degrés)

Remarque 4: Reconnaitre un rectangle

- *Si un quadrilatère à trois angles égaux, alors c'est un rectangle ;*
- *Si les diagonales d'un quadrilatère ont même longueur et même milieu, alors ce quadrilatère est un rectangle ;*
- *Si un parallélogramme a un angle droit, alors c'est un rectangle.*

Exercice d'application4 :

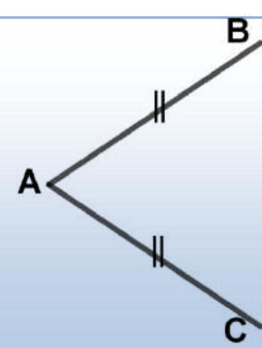
On donne un parallélogramme$ABCD$, construis les quatre bissectrices de ses angles.

1. *La bissectrice de chaque angle coupe deux autres lesquelles ?*
2. *On nomme par I, J, K et L les points d'intersection des bissectrices du parallélogramme $ABCD$.*
   a. *A l'aide du rapporteur, vérifie que le quadrilatère IJKL est rectangle ;*
   b. *Peux-tu démontrer ce résultat ?*

V.2. Le losange :

V.2.A. Notion de losange :

Activité 7 :



On utilise deux bâtonnets de même longueur en mettant en contact deux extrémités de ces bâtonnets comme l'indique la figure ci-contre.

Complète la figure pour obtenir un parallélogramme. Que peut-on dire de ce quadrilatère ?

Définition 5:

Un losange est un parallélogramme dont deux côtés consécutifs sont égaux.

V.2.B. Propriétés du losange :

Activité 8 :

1. Trace un losange $ABCD$
2. Trace en pointillés en rouge les droites (AC) et (BD). Elles se coupent en I.
3. Que représente la droite :
   a. (AC) pour le segment $[BD]$?
   b. (BD) pour le segment $[AC]$?
4. Que peux-tu :
   a. Dire des droites (AC) et (BD) ?
   b. Affirmer pour les diagonales du losange ?
5. Marque sur la figure les égalités d'angles et de longueurs ? Que peux-tu dire des angles opposés ?

Propriétés

Si un quadrilatère est un losange alors :
- Ses côtés ont la même longueur et ses côtés opposés sont parallèles ;
- Ses diagonales sont perpendiculaires et ont le même milieu.

Remarque 5: Reconnaitre un losange
- Si les côtés d'un quadrilatère sont égaux, alors c'est un losange ;
- Si un parallélogramme a deux côtés consécutifs de même longueur, alors c'est un losange ;
- Si les deux diagonales d'un quadrilatère sont perpendiculaires et de même milieu, alors c'est un losange ;
- Si les diagonales d'un parallélogramme sont perpendiculaires, alors c'est un losange.

Exercice d'application 4 :

Partie1 :

On donne ABC un triangle rectangle en B.
Construis respectivement les points E et F tels que B est le milieu des segments $[AE]$ et $[CF]$
Quelle est la nature du quadrilatère ACEF ? Justifie ta réponse.

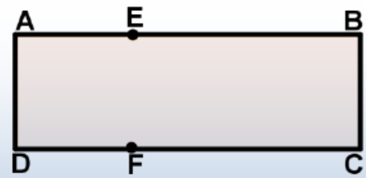
Partie 2 :

On donne ABC un triangle isocèle en B.
La parallèle à (BC) passant par A et la parallèle à (AB) passant par C se coupent en D.
Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifie ta réponse.

V.3. Le carré :

V.3.A. Notion de carré :

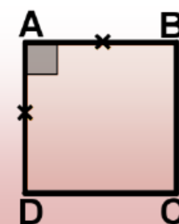
Activité 9 :



On donne une feuille de forme rectangulaire $ABCD$

1. *A l'aide d'un compas pointe la longueur AD sur les côtes $[AB]$et $[DC]$ à partir des points A et D .*
2. *Marque les points E et Frespectivement sur les côtes $[AB]$ et $[DC]$. Quelle est la nature du quadrilatère$AEFD$?*

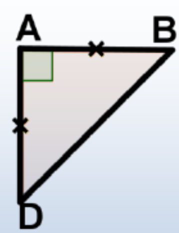
Définition 5:



Un carré est un rectangle dont les dimensions (la longueur et la largeur sont égales).

V.3.B. Propriétés du carré:

Activité 10 :



On donne triangle ABD isocèle rectangle en A

a) *Construis un point C pour que $ABCD$ soit un parallélogramme*
b) *Trace la diagonale $[AC]$ de ce parallélogramme, elle coupe $[BD]$ en I .*
c) *Mesure les longueurs IA et IC puis IB et ID . Que remarques-tu ?*
d) *Mesure les diagonales $[AC]$ et $[BD]$.*
e) *Mesure les angles aux sommets du parallélogramme. Conclus.*

Propriétés :

Si un quadrilatère est un carré alors

- *Ses côtés ont la même longueur et ses angles sont égaux ; (égaux à 90°)*
- *Ses diagonales sont perpendiculaires et de même longueur ;*
- *Ses côtés opposés sont parallèles et ses diagonales ont la même longueur.*

Remarque 6 : **Reconnaitre un carré**

- *Si un quadrilatère à trois côtés de même longueur et trois angles égaux, alors c'est un carré ;*
- *Si les deux diagonales sont perpendiculaires et de même longueur, alors c'est un carré ;*
- *Si les dimensions d'un rectangle sont égales, alors c'est un carré ;*
- *Si les diagonales d'un losange sont égales, alors c'est un carré ;*
- *Si l'un des angles d'un losange est droit, alors c'est un carré.*

Exercice d'application 5 :

On donne un carré ABCD

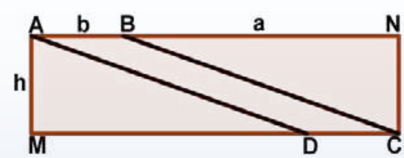
1. *Place les points I et J milieux respectifs des segments* $[AB]$ *et* $[AD]$ *;*
2. *Construis les points K et L sur les segments* $[CD]$ *et* $[AC]$ *pour que IJKL soit un parallélogramme;*
3. *Montre que IJKL est un carré.*

VI. Formules des périmètres et aires :

Activité 11 : **Reconnaître un parallélogramme**

Sur la figure ci-contre ABCD est un parallélogramme.

Les droites (AM) *et* (AB) *sontperpendiculaires, de même* (CN) *et* (DC).

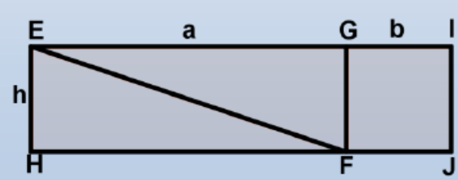


a) *Quelle est la nature du quadrilatère* $AMCN$*? Justifie ta réponse ?*

b) *Trace le segment* $[AC]$*, puis construis O son milieu.*
Que représente O pour le parallélogramme $ABCD$*? Pour le rectangle* $AMCN$*?*
Que peux-tu dire des triangles AMD *et* BNC*?*

c) *Colorie les triangles* AMD *et* BNC *en bleu et le parallélogramme* $ABCD$ *en vert.*
Refais le même dessin. Puis découpe les triangles rectangles AMD *et* BCN*. Assemble les triangles. Quelle est la nature du quadrilatère ainsi formé.*

d) *Examine la figure ci-contre.*
Compare l'aire du parallélogramme ABCD et l'aire du rectangle FJIG de côtés b et h. Mesure b et h et calcule l'aire du parallélogramme ABCD. La longueur h est la hauteur du parallélogramme relatif au côté b.



Règle :

La formule donnant l'aire d'une figure dépend de sa nature

Carré de côté a	Rectangle	Losange	Parallélogramme
$\boldsymbol{P} = 4 \times a$ $\boldsymbol{A} = a \times a = a^2$	$\boldsymbol{P} = 2 \times (a + b)$ $\boldsymbol{A} = a \times b$	$\boldsymbol{P}$ =4×côté $\boldsymbol{A} = \frac{a \times b}{2}$ Les diagonales mesurent a et b	$\boldsymbol{P}$ = 2 ×somme de deux côtés consécutifs $\boldsymbol{A} = b \times h$; ou b longueur de la base et h est la hauteur

Exercices d'application 6 :

On donne un triangle ABC rectangle en A et M le milieu de $[BC]$.

1. Trace la droite Δ_1 perpendiculaire à (AC) passant par M, elle coupe (AC) en N ;
2. Trace la droite Δ_2 perpendiculaire à (AB) passant par M, elle coupe (AB) en P;
3. Quelle est la nature du quadrilatère $ANMP$? Justifie ta réponse ;
4. Construis un point Q pour que soit $AMCQ$ un parallélogramme ;
5. Montre que $AMCQ$ est un losange ;
6. On donne AB=4 cm et AC=3 cm, vérifie à l'aide d'une règle graduée que BC=5 cm.

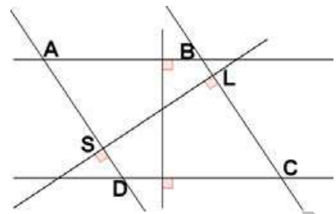
   Complète le tableau ci-dessous en explicitant les formules du périmètre et de l'aire des quadrilatères suivants :

Quadrilatère	Nature du quadrilatère	Périmètre	Aire
ANMP			
ABMQ			
AMCQ			

Exercices divers

Exercice 1:

On donne la figure ci-contre.
Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$?
Justifie ta réponse ?



Exercice 2:

Trace un triangle EFG. Marque un point K. sur le segment $[EF]$.
Trace la parallèle à (EG) passant par K. Elle coupe (GF)en P.Marque le pointP.
Trace la parallèle à (EF) passant par P.Elle coupe (EG)en R. Marque le pointR.
Quelle est la nature du quadrilatère $EKPR$? Justifie ta réponse.

Exercice 3:

On veut construire un parallélogramme avec la règle et l'équerre.
Marque trois points H, K et S non alignés.
Construis le quatrième sommet ?

Exercice 4:

$IJKL$ est un parallélogramme. Par le point K, trace la parallèle à (LJ). Elle coupe (IJ) en P . Marque le point P.
Elle coupe (IL) en R. Marque le point R. Justifie que $JPKL$ et $KRLJ$ sont des parallélogrammes.

Exercice 5:

$MNPQ$ est un parallélogramme. Trace la perpendiculaire à (NQ) passant par M. Elle coupe (QP) en A. Marque le point A. Trace la perpendiculaire à (NQ) passant par P. Elle coupe (MN) en B. Marque le point B. Justifie que $MBPA$ est un parallélogramme.

Exercice 6:

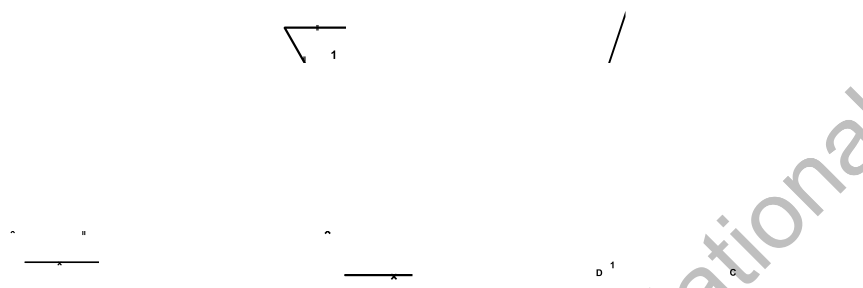
Avec la règle graduée et l'équerre, construis sur une feuille non quadrillée un rectangle $ABCD$ tel que : $AB = 6{,}6\ cm$ et $BC = 3{,}9\ cm$.

Exercice 7:

Construis un rectangle $EFGH$, d'aire $35\ cm^2$, tel que : $EF = 5\ cm$.

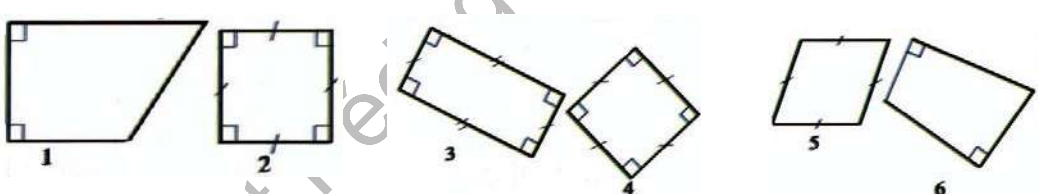
Exercice 8:

Parmi les quadrilatères ci-après, quels sont ceux qui sont des parallélogrammes ?

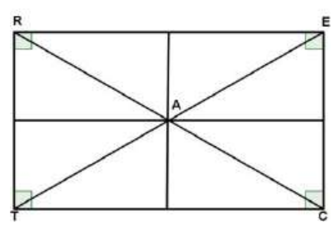


Exercice 9 :

Parmi les quadrilatères ci-dessous, quels sont ceux qui des rectangles ?



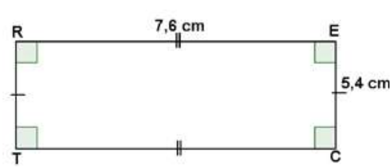
Exercice 10 :



Dans chacun des suivants, on donne certaines mesures d'un rectangle de centre A.
Trouve celles qui sont demandées en appliquant les propriétés des rectangles.

On donne : $RE = 7{,}6\ cm$; $RT = 5{,}4\ cm$.

On demande : EC; TC; *le périmètre* P *du rectangle.*



On donne $AE = 3{,}2\ cm$; $\widehat{AER} = 20°$

On demande : AT ; AR ; ET ; $\widehat{ARE}$; $\widehat{AEC}$; $\widehat{ACT}$

On donne $RC = 8\ cm$; $R\hat{A}T = 40°$

On demande : TE ; AR ; AC ; AE ; $T\hat{A}C$; $A\hat{R}T$; $A\hat{R}E$

Conseil : *On peut s'aider en remarque les données sur une figure à main levée, par exemple :*

Exercice 11:

Sur la figure ci-contre, $ABCD$ *est un rectangle, Les points* I ; J ; K *et* L *sont les milieux des côtés,* O *est le point d'intersection des diagonales.*

Cite tous les triangles isocèles de la figure.

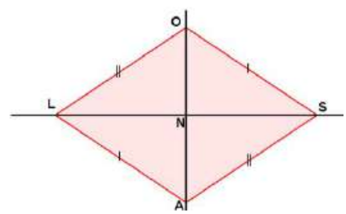
Cite tous les triangles rectangles de la figure.

Cite tous les rectangles de la figure.

Comment faut-il choisir les longueurs AB *et* AD *pour que le quadrilatère* $AIKD$ *soit carré ?*

Que peut-on dire des longueurs OA *et* LI *?* OB *et* IJ *?* OC *et* KJ *?* OD *et* LK *? Pourquoi ? Que peut-on dire du cercle de centre* O *de rayon* OA *? pourquoi ?*

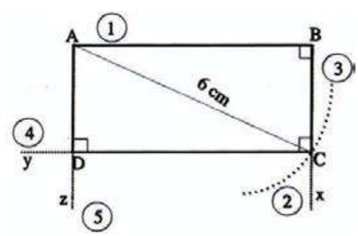
Exercice 12:



Dans chacun des cas suivants, on donne certaines mesures d'un losange $LOSA$ *de centre* N*. Trouve celles qui sont demandées en appliquant les propriétés des losanges.*

a. *On donne :* $LO = 8{,}2\ cm$; $O\hat{L}A = 50°$
   On demande : le périmètre du losange ; $O\hat{L}S$; $O\hat{S}A$; $L\hat{O}S$.
b. *On donne* $LN = 4{,}3\ cm$; $OA = 6{,}8\ cm$. *On demande :* ON ; LS ; $L\hat{N}O$.
c. *On donne* $LA = 5{,}4\ cm$; $L\hat{A}S = 110°$. *On demande* $L\hat{A}O$; $L\hat{O}A$; $O\hat{L}A$.
d. *On donne* $OL = 6\ cm$; $O\hat{S}A = 60°$. *On demande :* $O\hat{L}A$; $S\hat{O}L$; $S\hat{O}A$. *Quelle est la nature du triangle* OSA *?*

Exercice 13:



Voici la construction d'un rectangle $ABCD$ *tel que* $AB = 5{,}5\ sm$ *et* $AC = 6\ cm$*. Les traits de construction sont en pointillé. Les instruments* *de construction sont l'équerre, la règle et le compas.*

a) *Reproduis cette construction en respectant l'ordre des tracés et les indications portées sur le dessin.*
b) *Recopie et complète la description suivante de la construction du a)*

1.*Je trace un segment* $[AB]$ *tel que* $AB = 5{,}5\ cm$.
2.*Je trace une demi droite* $[Bx)$ …. ;
3.*Je trace un arc de cercle de centre ….., de rayon ….., qui coup* $[Bx)$ *en ….*
4.*Je trace la …. Et la …., …. elles se coupent en D.*

c) *Les points* A , B *et* C *étant construits, avec quels instruments peut-on terminer la construction du rectangle* $ABCD$?

Exercice 14:

Avec les instruments, sur une feuille non quadrillée, construis un rectangle $INST$ *tel que :* $IN = 6{,}5cm$; $NT = 7\ cm$. *(Laisser les traits de construction.)*

Exercice 15 :

a. *Trace un segment* $[RM]$ *tel que* $RM = 6\ cm$. *Place son milieu O.*
b. *Trace sur la même figure un deuxième segment* $[IF]$ *de* $6\ cm$ *ayant O pour milieu.*
c. *Laquelle des deux propriétés ci-dessous permet d'affirmer que le quadrilatère* $RIME$ *est un rectangle ?*

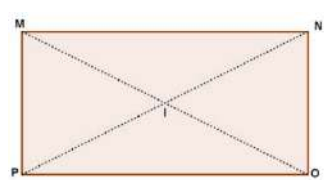
Propriété 1: *Si un quadrilatère est un rectangle, alors ses diagonales ont la même longueur et le même milieu.*
Propriété 2: Si *les diagonales d'un quadrilatère ont la même longueur et le même milieu, alors ce quadrilatère est un rectangle.*

Exercice 16:

Construis deux rectangles non superposables dont les diagonales mesurent 8cm.

Exercice 17 :

Chacun des cas suivants, construis un rectangle $MNOP$ *dont les diagonales se coupent en* I.

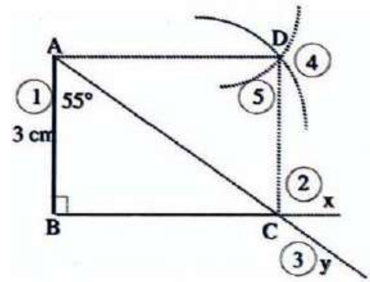


a) $MN = 6{,}5\ cm$; $PN = 7\ {,}5\ cm$
b) $M\hat{I}N = 150°$; $MI = 7{,}2\ cm$
c) $O\widehat{M}N = 35°$; $MN = 7{,}2\ cm$

Exercice 18 :

Reproduis puis décris construction.

1. Je trace un segment $[AB]$ tel que $AB = 3\ cm$: … *2…..* *etc.*



Exercice 19 :

Construis un rectangle ABCD dans chacun des cas suivants :

a. $AB = 6{,}8\ cm$; $A\hat{B}D = 35°$

b. $AD = 4{,}5\ cm$; $B\widehat{D}C = 30°$

Conseil : *Commencer par notre les mesures désirées sur une feuille à main levée.*

Exercice 20:

Sur une feuille non quadrillée, construis un rectangle $ABCD$ dont les diagonales mesurent $8\ cm$ et forment un angle de $80°$.

Exercice 21:

Sur une feuille non quadrillée, construis un rectangle $ABCD$ dont les diagonales se coupent en O et tel que $BC = 3{,}5\ cm$; $OB = 4{,}2\ cm$.

Exercice 22:

Construis trois rectangles non superposables dont les diagonales mesurent $8\ cm$.

Exercice 23:

Sur une feuille non quadrillée, construis un losange EFGH tel que EF=4,5cm FÊG=37°

Exercice 24:

Sur une feuille non quadrillée, avec la règle graduée et l'équerre, construis un carré dont le périmètre est égal à $26\ cm$.

Exercice 25:

Quel est le périmètre d'un parallélogramme dont les côtés pour longueurs $17\ m$ et $21\ m$?

Exercice 26:

Construis un losange ABCD tel que AC = 2,5 cm et BD = 4,8 cm

Exercice 27 :

Sur une feuille non quadrillée, avec la règle graduée et l'équerre, construis un carré dont les diagonales mesurent 7,8 *cm.*

Exercice 28 :

Construis un carré dont l'aire est égale à $36\ cm^2$

Exercice 29 :

On donne les phrases suivantes : Réponds par vraie ou faux

- *Un carré est un losange ;*
- *Un losange est un carré ;*
- *Un losange est rectangle ;*
- *Un carré est un rectangle ;*
- *Un rectangle est un carré ;*
- *Un rectangle est un losange.*

Exercice 30:

Quel est l'aire d'un parallélogramme dont un côté et la hauteur correspondant à ce côté ont pour longueurs respectives $32\ m$ *et* $15\ m$*.*

Exercice 31:

Calcule le périmètre d'un carré dont les côtés ont pour longueur $12\ m$*.*

Exercice 32:

La longueur du côté d'un carré est $24{,}5\ m$*. Calcule l'aire de ce carré.*

Exercice 33:

Calcule le périmètre d'un losange dont le côté est $12\ m$*.*

Exercice 34:

Calcule l'aire d'une plaque métallique la forme est un losange dont les diagonales sont $18\ cm$ *et* $30\ cm$*.*

Exercice 35:

L'aire d'un losange est $280\ cm^2$ *et l'une des diagonales est* $10\ m$*.*
Quelle est la longueur de l'autre diagonale.

PROPORTIONNALITÉ, POURCENTAGE ET ÉCHELLE

I. Proportionnalité :

I.1. Notion de situation de proportionnalité :

Activité 1 :

Le tableau suivant donne le périmètre d'un triangle équilatéral :(p=3xcoté)

Longueur du côté (a)	1	2	3	4	5	6
Périmètre (p)	3	6	9	12	15	18
$\frac{perimetre}{côté} = \frac{p}{a}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{9}{3}$	$\frac{12}{4}$	$\frac{15}{5}$	$\frac{18}{6}$

Comment passer de la première ligne à la seconde ligne ? De la seconde ligne à la première ligne?

Remarque 1:

Multiplier par 3 vous permet de passer de la première ligne à la seconde ligne ;
Nous constatons que le périmètre est proportionnel à la longueur du coté

$$\frac{p}{a} = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = \frac{18}{6} = 3$$

On dit donc que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

Définition 1:

Un tableau de deux lignes est un tableau de proportionnalité si l'on multiplie toujours par le même nombre une valeur de la première ligne pour obtenir la valeur homologue correspondante de la deuxième ligne dans la même colonne.
Ce nombre est le coefficient de proportionnalité.
Dans l'activité précédente, le coefficient de proportionnalité égal à 3 .

Exercice d'application 1:

Chacun des tableaux suivants est-il un tableau d'une situation de proportionnalité ? Pourquoi ?

Tableau (A)

3	6	9	12
10	15	20	25

Tableau (B)

3	6	9	12
4,5	9	13,5	18

I.2. Représentation graphique :

Activité 2:

Pour représenter cette situation sur un graphique, Tu es invité à procéder comme suit :

1. *Trace deux droites perpendiculaires en point O :*

- *l'une horizontale sur laquelle porte une graduation avec des entiers naturels indiquant la longueur du côté en (cm);*
- *l'autre verticale porte une graduation avec des entiers naturels indiquant le périmètre en (cm).*

2. *Représente les points correspondants aux données de ce tableau.*
   Vérifie, avec votre règle que ces points sont alignés avec l'origine.

Propriété 1 :

Une situation de proportionnalité est représentée par des points alignés sur une droite qui passe par l'origine du repère.

Exercice d'application 2:

1. Que représentent les chiffres qui sont affichés sur cette pompe à gasoil dans une station de distribution du carburant.

200,2 UM
5,2 Litres
38,5

2. Complète les cases de la seconde ligne du tableau ci-dessous en calculant les prix correspondants aux quantités gasoil mentionnés dans la première ligne

Quantité (litre)	1	5,2	7,5	10	15,5	20	22,5
Prix (ouguiya)							
Quotient							

Pour représenter cette situation sur un graphique on décide de porter :

- *Sur la droite horizontale graduée la quantité du gasoil en litre : 0,5 cm sur le graphique représente 2L du gasoil ;*
- *Sur la droite verticale graduée le prix payé en ouguiya : 0,5 cm sur le graphique représente 10UM.*

Représente les points correspondants aux données de ce tableau. Ces points sont-ils alignés avec l'origine ?

Activité 3:

Le tableau ci-dessous donne la quantité de carburant consommée par une voiture en fonction de la distance parcourue 100 km.

Distance parcourue(en km	*100*	*500*	*700*	*1000*
Consommation(en litres)	*6*	*30*	*42*	*60*

1. *Représente les points correspondants aux données de ce tableau. Ces points sont-ils alignés avec l'origine;*
2. *Vérifie que ce tableau est celui d'une situation de proportionnalité.*

Propriété 2:

Si les points marqués sur un graphique sont alignés sur une droite qui passe par l'origine du repère, alors ils représentent une situation de proportionnalité .

I.3. Le produit en croix :

Activité 4:

Réponds aux questions posées dans plusieurs tableaux à deux colonnes extraits, comme suit, du premier tableau de l'activité 1 :

Longueur du côté(a)	*1*	*2*	*Calcule : 1x6 et 2x3*
Périmètre (p)	3	6	*Complète: 1x6 .... 2x3*

Longueur du côté(a)	*3*	*4*	*Calcule : 3x12 et 4x9*
Périmètre (p)	9	12	*Complète: 3x12...4x9*

Longueur du côté(a)	*3*	*5*	*Calcule : 3x15 et 5x9*
Périmètre(p)	*9*	*15*	*Complète : 3x15....5x9*

Longueur du côté(a)	*2*	*6*	*Calcule : 2x18 et 6x6*
Périmètre (p)	*6*	*18*	*Complète: 2x18...6x6*

Règle 1:

Dans un tableau de proportionnalité les produits en croix sont égaux et on écrit:

Situation de proportionnalité	*1ère ligne*	*a*	*b*	*Les produits en croix :* $a \times d = b \times c$
	2ème ligne	c	D	

Exercice d'application 3 :

1. *Calcule la quatrième proportionnelle de chaque tableau en utilisant les produits en croix :*

2	7
3	x

6	x
9	15

6	x
9	15

x	4
4,5	6

2. *En utilisant les produits en croix, vérifie si oui ou non les tableaux suivants sont des tableaux de proportionnalité*

6	5,4
12	11,4

3,7	8,9
6,4	18,8

1,6	7
12,8	5,6

4,1	7,9
12,3	21,7

II. Propriétés d'une situation de proportionnalité :

Activité 5 :

Sachant que le prix du kilogramme de viande de mouton est 200 ouguiyas.

Quel est le prix de 1,25 Kg ? De 4,25 Kg ? De 3 Kg ? De 5,5 Kg ?

Résume ces résultats dans le tableau ci-dessous :

Poids (en Kg)	*1*	*1,25*	*3*	*4,25*	*5,5*
Prix (en UM)	*200*				

Complète les tableaux extraits suivants du tableau précédent :

	+		
Poids (en Kg)	1,25	3	4,25
Prix (en UM)			

	+		
Poids (en Kg)	1,25	4,25	5,5
Prix (en UM)			

Remarque 2 :

On admettra, en général, la formulation du résultat suivant :

Poids en kilogrammes	a	B	$a+b$	On a : $\frac{P_1}{a} = \frac{P_2}{b} = \frac{P_1+P_2}{a+b}$
Prix en ouguiyas	P_1	P_2	$P_1 + P_2$	

Propriété 3 :

A une somme d'éléments de la première ligne correspond la somme des éléments associés de seconde ligne.

Activié 6 :

Complète les tableaux extraits suivants du tableau précédent :

−

Poids (en Kg)	4,5	3	1,5
Prix (en UM)			

−

−

Poids (en Kg)	5	2,25	2,75
Prix (en UM)			

−

Propriété 4 :

A la différence entre des éléments de la première ligne correspond la différence entre des éléments associés de la seconde ligne.

Activité 7 :

Un marchand de tissu a su faire, pour une sorte de tissu, l'affiche suivante

Longueur (en m)	3	4	6	8	9
Prix (en UM)	810	1080	1620	2160	2430

La situation envisagée est-elle une situation de proportionnalité ? Quel est le coefficient de proportionnalité ?

Complète les tableaux ci-dessous puis les phrases suivantes :

×2

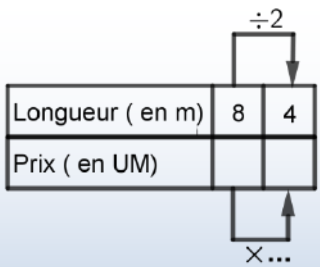
Longueur (en m)	3	6
Prix (en UM)		

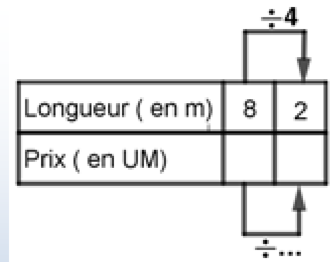
×...

×3

Longueur (en m)	3	9
Prix (en UM)		

×...





a. *Si la longueur d'un coupon est doublée (de 3 à 6) le prix est ....*
b. *Si la longueur d'un coupon est triplée (de 3 à 9) le prix est ....*
c. *Si la longueur d'un coupon est divisée par 2 (de 8 à 4) le prix est ....*
d. *Si la longueur d'un coupon est divisée par 4 (de 8 à 2) le prix est ....*

Propriété 5:

Au produit (ou au quotient) d'un élément de la première ligne par un nombre correspond le produit (ou le quotient) de l'élément associé de la seconde ligne par ce nombre.

Exercice d'application 4 :

On donne le tableau de proportionnalité suivant. Complète ce tableau en utilisant les propriétés précédentes (On ne cherchera pas à déterminer le coefficient de proportionnalité)

1ère ligne	2	3	4		6	7		9	10		12	13		
2ème ligne	7	10,5		17,5			28			38,5			49	52,5

III. Le pourcentage :

III.1. Notion de pourcentage :

Activité 8 :

Dans un village 56 personnes parmi 400 (population de référence) ont la particularité d'être affiliées à la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM). Exprime cette proportion sur une population de 100 personnes.

Règle 2:

Définir un pourcentage c'est comparer une population partielle(ou valeur particulière) à une population totale(ou valeur de référence), et qu'on cherche à déterminer ce que vaudrait cette population partielle si la population totale était ramenée à 100 tout en respectant les proportions.

Remarque 3 :

La détermination du pourcentage des personnes affiliées à la CNAM de l'activité précédente revient à trouver le numérateur d'une fraction dont le dénominateur serait 100 et qui serait égale à $\frac{56}{400}$. Donc 14 sur 100 personnes sont affiliées à la CNAM et on écrit 14 % ont cette particularité P .

Exemple 1:

Pour attirer les clients un commençant fait un rabais sur tous ses prix marqués par exemple : le prix d'un article est 260 UM est vendu à 247 UM, Quel pourcentage du prix marqué le rabais représente-t-il ?

Réponse :

Montant du rabais 260 – 247 = 13 UM
Sur 260 UM il fait un rabais de13 UM
Sur 1 UM il faut un rabais de $\frac{13}{260}$ *et sur 100 UM il faut un rabais de* $\frac{13X100}{260}$
Donc le rabais représente 5% du prix marqué (cinq pourcent)
On peut aussi diviser 13 par 260 ce qui donne 0,05= $\frac{5}{100}$ *ou 5% se lit: 5 pour cent*

***Exercice d'application 5 :* Calculer un pourcentage**

Dans une classe de 50 élèves, il ya 20 filles. Quel est le pourcentage qui représente les filles ?
Le pourcentage qui représente les garçons ?

III.2. Appliquer un pourcentage :

Activité 9:

Dans l'exemple précédent le rabais est 5%, calcule le montant du rabais sur le prix marqué 780 UM d'un article.

Exercice d'application 5 :

Un commençant accorde une remise de 30% sur le prix d'un article marqué 1200 UM. Quel est le montant de cette remise :

Règle3:

Situation	Prendre a% de M	
	augmenter M de a%	Diminuer M de a%
Le montant nouveau est égal à :	$M - \frac{a}{100} \times M$	$M- \frac{a}{100} \times M$

Remarque 4:
Le pourcentage représente une situation de proportionnalité.

IV. Les échelles :

***Activité 10*:**
Un maçon reçoit de l'ingénieur un plan d'une construction d'un terrain rectangulaire dont les dimensions sont 12 m et 8 m. Sur le plan la longueur est 12 cm et la larguer est 8 cm.

1. *Quelle longueur réelle représente 1 cm sur plan ?*
2. *Complète la phrase :*

Les dimensions du plan sont 100 fois plus ……….que les ……………….réelles.
On dit que le plan est à l'échelle de $\frac{1}{100}$

Règle 4:

Une échelle est le rapport entre la mesure d'un objet réel et la mesure de sa représentation (carte géographique, maquette, etc.) Elle est exprimée par une valeur numérique qui est généralement sous forme de fraction .

Une échelle $1/100$ *(équivalente à ''1 : 100'' ou '' au* $100^{ème}$ *'') implique la formule suivante :*

Dimension apparente = dimension réelle $\times \frac{1}{100}$.

Remarque 5:
La fonction qui indique l'échelle à souvent comme numérateur une puissance de dix

Exemple 2 :

Sur la carte la distance entre Nouakchott et Ouad Naga est 5 cm l'échelle est $\frac{1}{1000000}$ *.Quel est la distance réelle ?*

Réponse :
La distance réelle = 5 x 1000 000 cm = 5 000 000 cm
On convertit en Km = 50 Km.

Remarque 6:

La distance entre deux points sur une carte est proportionnelle à la distance réelle : Le coefficient de proportionnalité est l'échelle de la carte.

Exercice d'application 6:

Sur la carte ci-contre dont l'échelle est $\frac{1}{5\,000000}$

a. *Sachant que la distance sur le plan est 31 mm, calcule la distance réelle entre Nouakchott et Boutilimit ?*
b. *Calcule la distance sur la carte sachant que distance réelle Noukchott–Atar est 440 Km.*

Exercices divers

Reconnaître une situation de proportionnalité

Exercice 1: Pains au raisin

Le boulanger qui voit beaucoup de clients connait par cœur le prix de 1 ; 2 ; 3 ; 4 pains aux raisins.

Nombre de pains	*3*	*4*	*5*	*8*	*12*
Prix (UM)	*195*	*260*	*325*	*520*	*780*

Le prix est-il proportionnel au nombre de pains ? si oui quel est le coefficient de proportionnalité ? Que représente-t-il ?

Exercice 2: Consommation d'essence

Le tableau ci-dessous donne la consommation d'essence d'une voiture en fonction de la distance parcourue à 90 km/h.
Le nombre de litres est-il proportionnel à la distance ?

Distance (km)	*100*	*250*	*300*	*450*	*600*
En (l)	*8*	*20*	*24*	*36*	*48*

Si oui quel est le coefficient de proportionnalité. Que représente –il ?

Exercice 3: En Taxi

Voici un extrait de tarif de taxi :

Distance de la course (km)	*2*	*2,5*	*3*	*3,5*	*4*
Prix à payer en (UM)	*300*	*350*	*400*	*450*	*500*

Le prix est-il proportionnel à la distance ? si oui quel est le coefficient ? si non que constate-t-on ?

Compléter un tableau

Exercice 4: Cuivre pur

La masse d'un morceau de cuivre est proportionnelle à son volume :

Volume (cm ^{3})	*5*	*8*	*12*	*17*	*21*
Masse (g)	*4,7*				

a) *Calcule le coefficient de proportionnalité de ce tableau? Que représente-il ?*
b) *reproduis et complète le tableau?*

Exercice 5: Calcium

L'alimentation des nourrissons doit apporter le calcium nécessaire à leur croissance (formation des os).

Une maman utilise pour son bébé l'eau de source qui contient du calcium dans la proportion de 89 mg pour 1000 mg d'eau (c'es ta dire 1 litre)

Eau de source idéale pour la croissance	
Calcium Ca^{+2} 89 Magnésium Mg^{+2} 31	Bicarbonate Hco ; 360 Sulfates $So^{-2}{}_4$ 47

a) *Calcule le coefficient de proportionnalité du tableau suivant :*

Masse d'eau(g)	1000	80	120	160	180
Masse de calcium	89				

b) *reproduis et complète le tableau.*

Exercice 6: Sans calculatrice

Reproduis et complète les tableaux de proportionnalité suivants sans calculatrice.

a)

5	6,25	7,3	10,8	17,5	24	92
20						

b)

4	6,5	9	21	35	54,5	66
		1,8				

Exercice 7:

Parmi les tableaux ci-dessous, quels sont ceux qui représentent une situation de proportionnalité ?

Quantité d'essence (l)	1	4	6,5	15,8
Poids d'essence (kg)	0,8	3,2	5,2	12,64

Âge en années	1	2	7	10
Taille en centimètre	45	55	80	105

Exercice 8:

Un photocopieur imprime 12 photocopies en 30 secondes.

a) *Quel temps faut-il pour un tirage de 40 photocopies?*

b) *Au bout d'un quart d'heure combien de photocopies a-t-on effectuées?*

Exercice 9*:*

Une voiture consomme 7,8 L d'essence en 100 km

a. Combien consomme-t-elle d'essence pour parcourir 350 km.

b. Quelle distance peut-on espérer parcourir avec 39 L d'essence

Exercice 10:

Sidi a payé 770 UM pour 250 g de thé.

a) Combien coûtent 600 g de ce thé?

b) Calcule le poids de thé que Sidi peut acheter avec 620 UM.

Exercice 11 :

Une voiture parcourt 200 km en 2h30 min en roulant constamment à la même vitesse.

a) Combien de km parcourt cette voiture en 4h à cette vitesse ?

b) Quel temps mettra cette voiture pour parcourir 280 km à la même vitesse ?

Application de proportionnalité

Exercice 12: Pourcentage

Un commerçant accorde 20% de réduction sur tous les articles de son magasin ; Ahmed achète un boubou, une chemise, un pantalon, un voile et une robe.

a) Reproduis et complète le tableau

	Boubou	*Chemise*	*Pantalon*	*Voile*	*robe*
Ancien prix	*2500*	*1500*	*1000*	*2000*	*700*
Réduction					
Prix réduit					

b) La réduction sur un article est-elle proportionnelle à l'ancien prix?

c) Le prix réduit est-il proportionnel à l'ancien prix?

d) Donne une écriture fractionnaire des coefficients de proportionnalité des questions b) et c).

Exercice 13:

Si cinq poules mangent 500 g de mil en 5 jours; Quel poids de mil faut-il pour nourrir 10 poules pendant 10 jours.

Exercice14:

a) *Un cube d'argent (pèse 12,155 kg) on fait réaliser un autre cube dont les arêtes sont deux fois plus grandes.*

b) *Quel sera le poids du nouveau cube ?*

Exercice 15: *Reproduction à l'échelle

Le triangle ABC est fait à l'échelle $\frac{1}{2,5}$ *c'est-a-dire 1 cm sur le dessin représente 2,5 cm réels.*

a) *Reproduis ce triangle en vraie grandeur après avoir calculé les longueurs dans le tableau suivant:*

	AB	*BC*	*AC*
Longueur modèle			
Longueur réelle			

b) *Mesure les angles du modèle puis ceux de la reproduction ; Que remarque-t-on ?*

Exercice 16: Quatrième proportionnelle

a) *1,2 kg de poires coûtent 1740 UM. Combien coûte 1,4 kg?*

b) *0,850 kg de pommes coûtent 255 UM; Combien coûte 1,5 kg*

Exercice 17: Le bon choix

Un garagiste propose 8% de réduction sur une voiture qui coûte 800000UM.

Un deuxième garagiste propose 65000 de réduction sur la même voiture. Aide Sidi à faire le bon choix.

Exercice 18:

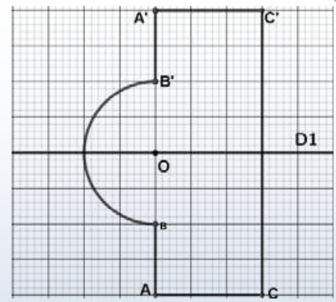
Quatre ouvriers agricoles labourent une parcelle de terrain en 6 h; Quel temps faudrait-il à 8 ouvriers pour labourer le même terrain?

SYMETRIE AXIALE

I. Notion de symétrie axiale

Activité1 :

1. Reproduis la figure ci-contre sur une feuille et plie la en suivant la droite D_1 de façon que les deux points A et A' , B et B' , C et C' se superposent.



a) Joins les deux points A et A'; B et B' puis C et C' par un segment tracé en couleur avec des pointillés

b) Que peut-on dire des deux droites :(AA') et D_1 ? (BB') et D_1? (CC') et D_1?

c) Que représente la droite D_1 pour les segments [AA'], [BB'] et [CC']

2. On donne une droite **d** du plan

a) Choisis un point A n'appartenant pas à cette droite, trace, en pointillés la perpendiculaire à d passant par A, elle coupe d en **I** ; construire le point A' tel que I est milieu de [AA']

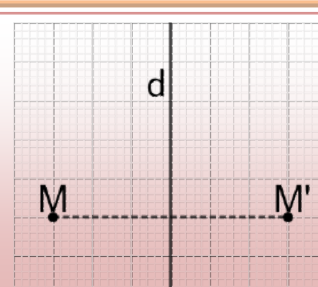
b. Reprend la question en choisissant un autre point B n'appartenant pas à **d.**

Remarque 1:

Le point A'(respectivement B'et C') est le symétrique par rapport à la droite d du point A (respectivement B et C), on dit aussi que le point A'(respectivement B'et C') est le symétrique du point A(respectivement B'et C') par la symétrie axiale d'axe d

Définition 1:

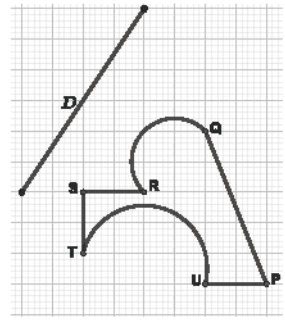
Deux points M et M' sont symétriques par rapport à la droite d si cette droite est la médiatrice du segment [MM']; Le point M' est appelé le symétrique de M par rapport à la droite d ou par la symétrie axiale S_d d'axe d.



Remarque 2:

Si un point N appartient à **d**, N est son propre image par S_d : Si $N \in$ **d**, $S_d(N)=N$.
On dit que Nest invariant par la symétrie axiale S_d.

Exercice d'application 1:



On donne la figure ci-contre
1 . Construis les images P', Q', R', S', T' et U' par la symétrie axiale d'axe D des points P, Q , R, S, T et U. Que peux-tu dire des points Q', R', T.

2. Choisis un point du segment $[PQ]$**,** construis son image par S_D puis trace $[P'Q']$. Que remarques-tu?

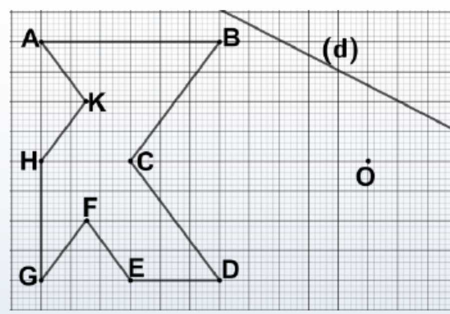
3. Choisis un point du demi-cercle de diamètre $[QR]$ **.**

II. Premières propriétés d'une symétrie axiale :

Activité2 :

Reproduis le dessin ci-contre sur un papier quadrillé

1. Construis les images A',B',C',D',E',F',G',H',K'et O'par la symétrie axiale S_d des points A,B,C,D,E,F,G,F,H,K et O.



2. Que peux-tu dire des points :
   - E,F,H et de leurs images par S_d
   - B,C,D,F,G et de leurs images par S_d
   - A,K, C,D et de leurs images par S_d
3. Choisis un point M du segment $[AB]$, construis son image par S_d Que remarques-tu ?
4. Vérifie que :
   - Le point C est milieu du segment $[AD]$, que représente C' pour le segment $[A'D']$.
   - Le point K est milieu du segment $[CA]$, que représente K' pour le segment $[C'A']$.
   - Le point H est milieu du segment $[AG]$, que représente H' pour le segment $[A'G']$.
   - Le point F est milieu du segment $[EH]$, que représente F' pour le segment $[E'H']$.
5. Trace la droite (BG), vérifie que C et F appartiennent à (BG) et leurs images C' et F'par S_d appartiennent à (B'G'); Choisis un point N sur (BG), construis son image par S_d appartient à (B'G')

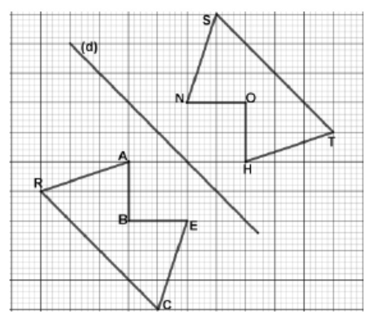
6. *Quelles sont les images par S_d des demi-droites $[HK)$ et $[HG)$; mesure $\widehat{KHG}$ et $\widehat{K'H'G'}$*
   Trace les cercles $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$ de centres O et O', de rayons respectifs OB et O'B'; choisis un points P sur $\mathscr{C}$, construis son image par S_d. Que remarques- tu ?

Propriétès :

On admet les premières propriètés suivantes :

- *Trois points alignés A,B et C ,leurs images A',B' et C' par une symétrie axiale d'axe d sont aussi alignés ;*
- *L'image d'une droite D_1 par une symétrie axiale d'axe d est droite D'_1 ;*
- *L'image d'un segment $[AB]$ par une symétrie axiale d'axe d est $[A'B']$ de même longueur ;*
- *L'image d'un angle $x\widehat{O}y$ par une symétrie axiale d'axe d est un angle $\widehat{x'O'y'}$ de même mesure ;*
- *L'image d'un cercle $\mathscr{C}$ par une symétrie axiale d'axe d est un cercle $\mathscr{C}'$ de même rayon.*

Exercice d'application 2:



On utilisera la figure ci-contre. Cette figure n'est pas en vraie grandeur. Les polygones BECRA et SNOHT sont symétriques par rapport à la droite (d). A chaque fois, tu referas la figure à main levée en y inscrivant les données puis tu répondras aux questions en justifiant tes réponses.

1. *Si AR = 3,7 cm et EC = 3,5 cm. Quelles sont les longueurs NS et TH ?*
2. *Si BE = 4,2 cm et $\widehat{RCE}$ = 87°. En déduis la longueur OH et la mesure de l'angle $\widehat{STH}$;*
3. *Si RC = 6,8 cm, RB = 3,1 cm, et BE = 2,9 cm. Quelle est la longueur OS ?*
4. *Si $\widehat{ABR}$ = 109° et $\widehat{EBC}$ = 35°. En déduis les mesures des angles $H\hat{O}T$ et $S\hat{O}N$;*
5. *Si TH = HO = ON = NS = 3,7 cm et ST = 5,3 cm. En déduis le périmètre du quadrilatère BECRA ;*
6. *Détermine un segment qui a la même longueur que le segment [AE] ;*
7. *I est un point de la droite (RB). Le point J est le symétrique du point I par rapport à la droite (d).Démontrer que le point J appartient à la droite (ST).*

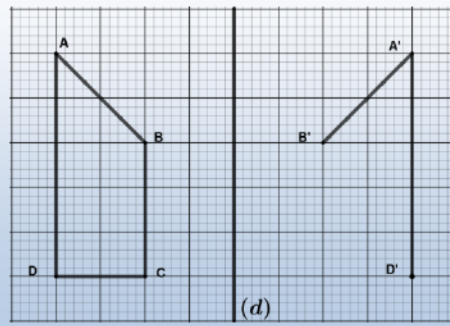
II. Figures ymétriques et axe de symétrie :

III.1. Symétrique d'une figure :

Activité 3 :

Voici une figure et son symétrique par rapport à la droite d du pli(dessin inachevé)

- *Que représente la droite (d) pour le segment* $[AA']$.
- *Complète ce dessin*
- *Compare les longueurs , les angles sur la figure est son symétrique*
- *Peux-tu conclure ?*



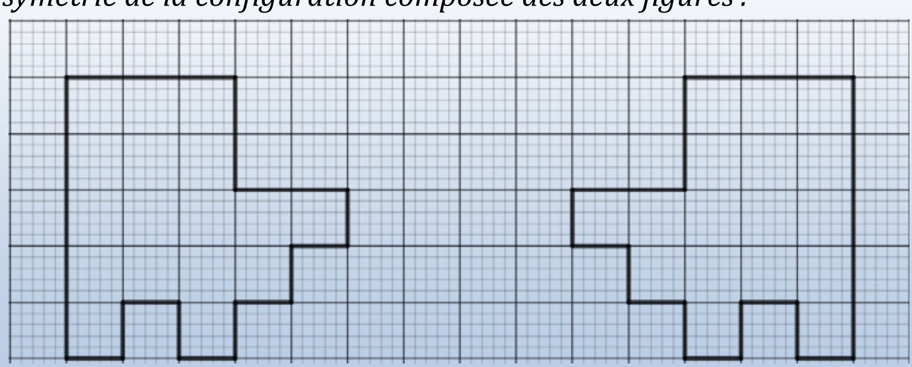
Définition 2:

Deux figures $\mathscr{F}$ *et* $\mathscr{F}'$ *sont symétriques par rapport à une droite (d) si l'image de l'une est l'autre ; on dit qu' elles sont superposables par symétrie d'axe (d).*

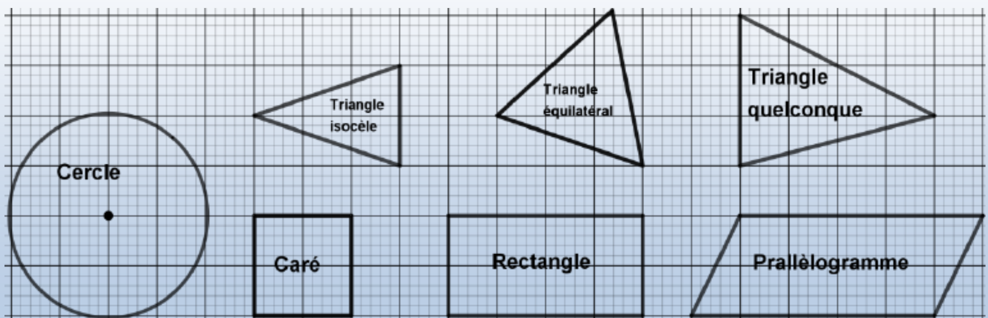
III.2. Axe de Symétrie :

Activité 4 :

a) Les deux figures ci-dessous sont superposables. Reproduis ces deux figures puis construis une droite (d) telle que l'image par la symétrie S_d *de l'une des figures est l'autre figure. Cette droite (d) est appelée axe de symétrie de la configuration composée des deux figures .*



b) Parmi les figures suivantes quelles sont celles qui admettent un, deux ou plusieurs axes de symétrie ?(Ecris pour chaque figure le nombre d'axes qu'elle admette).

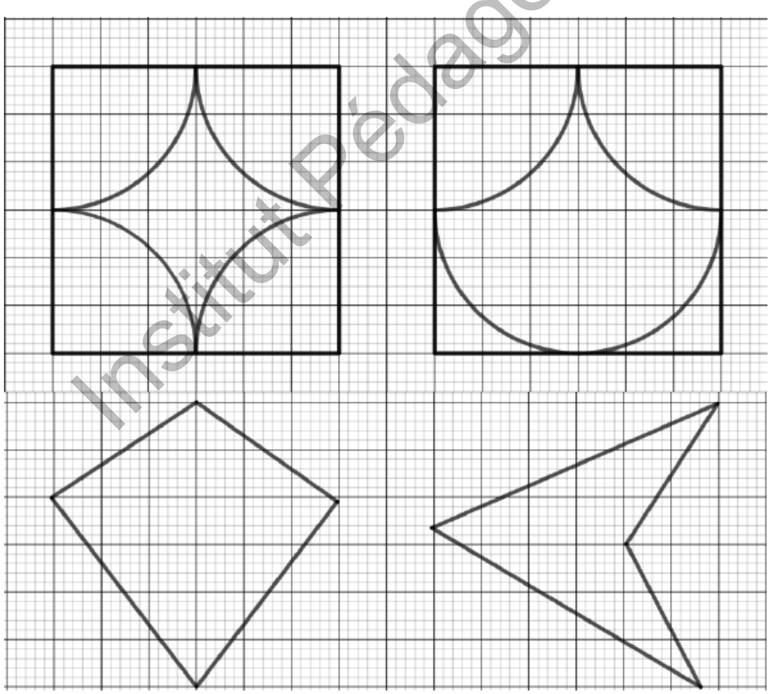


Définition 3:

Une figure $\mathcal{F}$ admet une droite (d) comme axe de symétrie si chaque point de $\mathcal{F}$ a pour symétrique un point de cette figure.

Exercice d'application 3:

Précise, pour chacune des figures ci-dessous, le nombre d'axes de symétrie



Exercices divers

Exercice 1:

Trace une droite d et place deux points A et B de part et d'autre part de d

1. *A l'aide de l'équerre graduée, construis C et E les symétriques respectifs des points A et B par rapport à la droite d ;*
2. *Que représente la droite d pour les segments $[AC]$ et $[BE]$;*
3. *Trace les segments $[AB]$ et $[CE]$. Où se coupent-ils?*
4. *Vérifie que les segments $[AC]$ et $[BE]$sont symétriques par rapport à d*

Exercice 2 :

1. *Sur une feuille non quadrillée, trace un cercle de centre O de rayon 4 cm. Place deux points A et B sur ce cercle.*
2. *Avec la règle et le compas, construis d la médiatrice d de [AB]. Pourquoi passe-t-elle par O.*
3. *Complète les phrases suivantes :*
   a. *Le symétrique du point A par ……………………………... est B ;*
   b. *Le symétrique du point B par la symétrie axiale…………….. ;*
   c. *Le symétrique du point O par la symétrie axiale…………….*
4. *Que représente la droite d pour l'angle $\widehat{AOB}$.*

Exercice 3:

1. *Sur une feuille non quadrillée, trace un segment [AB] tel que : AB = 10 cm. Place sur ce segment le point C tel que AC = 6 cm.*
2. *Avec la règle et l'équerre, construis les médiatrices Δ et Δ' des segments [AB] et [AC]. Que peut-on dire de ces médiatrices ?*
3. *On considère les symétries axiales S_{Δ} et $S_{\Delta'}$, réponds par vrai ou faux :*
   a. *L'image du point A par la symétrie axiale S_{Δ} est B*
   b. *L'image du point C par la symétrie axiale $S_{\Delta'}$ est A*
   c. *L'image du point C par la symétrie axiale S_{Δ} est B*
   d. *L'image du point B par la symétrie axiale $S_{\Delta'}$ est A*

Exercice 4:

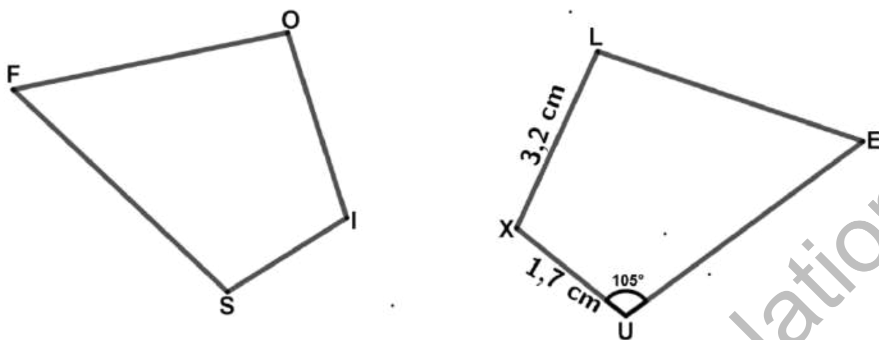
On considère un triangle ABC tel que : AB= 2,5cm, BC= 3,8cm et $A\widehat{B}C$=40°.
On appelle A' le symétrique de A par rapport à la droite (BC).

1. *Quelle est la longueur du segment $[BA']$? Justifie ta réponse ;*
2. *Quelle est la mesure de l'angle $C\widehat{B}A'$? Justifie ta réponse ;*

3. *Construis en grandeur le triangle ABC ;*
4. *Construis le point A' puis l'image du triangle ABC.*

Exercice 5:

Les deux figures sont symétriques par une droite d



Reproduis et complète le tableau suivant :

Point	E	L	X	U
Symétrique				

Tu justifieras chaque réponse.

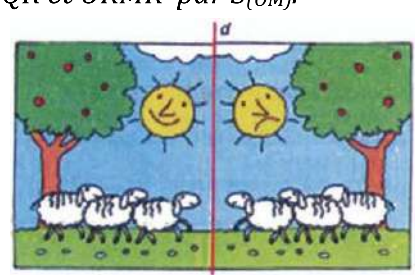
1. *Quelle est la longueur du segment* $[OI]$ *?*
2. *Quelle longueur peux –tu déterminer ?*
3. *Quelle est la mesure de l'angle* $\widehat{ISF}$*?*
4. *Ecris deux autres égalités de mesures d'angles.*
5. *Par rapport à quelle droite, les deux figures sont symétriques*
6. *Reproduis les deux figures et la droite d*

Exercice 6:

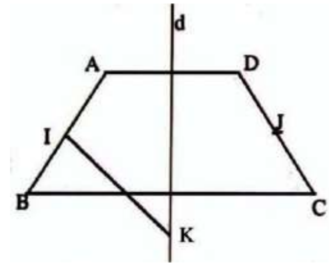
1. *Trace un rectangle OPQR, choisis un point M sur le côté* $[QR]$.
2. *Trace la droite (OM), puis construis P', Q' et R' les symétriques respectifs des points P, Q et R par* $S_{(OM)}$.
3. *Que représente la demi-droite* $[OM)$ *pour l'angle* $\widehat{ROR'}$,
4. *Quelles sont les images des quadrilatères OPQR et ORMR' par* $S_{(OM)}$.

Exercice 7:

Le dessin de gauche devrait être le symétrique du dessin de droite par rapport à d. Sept erreurs se sont glissées. Retrouve ces sept erreurs.



Exercice 8:

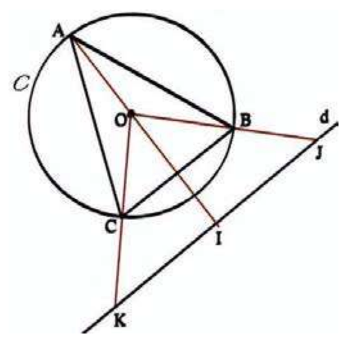


Sur la figure ci-contre:

- *Le point D est le symétrique de A par rapport à d*
- *Le point C est le symétrique de B par rapport à d.*
- *Le point J est le milieu du segment [DC]*
- *Le point K est l'intersection de la médiatrice du segment [AB] et de la droite d.*

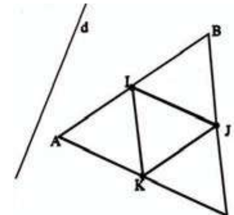
a. *Démontre que les droites (AD) et (BC) sont parallèles*
b. *Démontre que les côtés [AB] et [DC] du quadrilatère ABCD ont la même longueur.*
c. *Démontre que la droite (KJ) est la médiatrice du segment [DC] ?.*
d. *Par quels points de la figure passe le cercle de centre K de rayon KA ? pourquoi?*

Exercice 9: Des propriétés aux constructions



1. *Trace un cercle $\mathscr{C}$ de centre **O**, de rayon 4 cm et une droite d qui ne coupe pas $\mathscr{C}$.*
2. *Place trois points A;B;C tels que:*
   - *(OA) coupe d;*
   - *(OB) coupe d;*
   - *(OC) coupe d;*
3. *On appelle I, J, K les points d'intersection respectifs avec d comme le montre la figure ci-contre:*
   a. *Construis le cercle C', symétrique du cercle C par rapport à d. On appelle O' le centre de C'.*
   b. *Dans la symétrie par rapport à d, quelles sont les symétriques des droites (0I), (JO) et (KO) ? En traçant ces droites, construis les points A', B'et C', symétriques de A, B et C par rapport à d. Trace le triangle A'B'C'.*

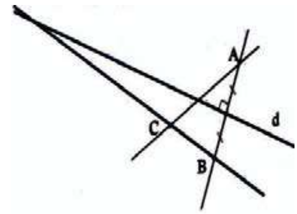
Exercice 10:



Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle équilatéral ; I, J et K sont les milieux des côtés de ce triangle.

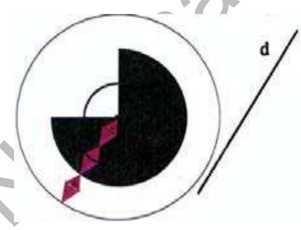
a) *Reproduis cette figure en prenant AB = 6 cm. Colorie.*
b) *Construis le symétrique de la figure coloriée dans la symétrie par rapport à la droite d.*

Exercice 11 : Avec la règle



a. *Trace une droite d et construis deux points A et B symétriques par rapport à d.*
b. *Place un point C tel que les droites (AC) et (BC) coupent d. En traçant des droites, construis le symétrique de C par rapport à d avec la règle seule.*
c. *Décris la construction.*
*(**On pourra nommer certains points de la figure**).*

Exercice 12: Disque



a. *Reproduis la figure suivante avec a=1,5 cm*
b. *Construis son symétrique par rapport à la droite d. Colorie*

Attention *: a c'est le rayon du cercle*

Exercice 13: Raisonner avec les propriétés

1. *Construis un triangle ABC tel que BC = 7 cm , AB = 5 cm et AC = 6,5 cm.*
2. *Avec le compas, construis le point D, symétrique de A par rapport à la droite (BC).*
3. *On veut calculer le périmètre p du quadrilatère ABCD. Recopie et complète le raisonnement suivant :*
Dans la symétrie par rapport à la droite (BC)
   - *Le symétrique de A est …….. ;*
   - *Le symétrique de B est …….. ;*
   - *Le symétrique de C est …….. ;*

Les segments [AB] et ….. sont symétriques.
De même, les segments….et ….sont symétriques.
Comme, des segments symétriques ont la même
…=…= 5 cm. Et ….=….= 6,5 cm.
En cm : p = AB + BD + DC + CA
= ….+…..+….+….
=…..+…..+….+…..
=…..

Exercice 14: Raisonner avec les propriétés

1. *Construis un triangle ABC tel que : AB = AC = 7 cm.*
2. *Trace une droite d qui passe par A. Construis le point E, symétrique de B par rapport à d et le point F, symétrique de C par rapport à d.*
3. *Calcule le périmètre du triangle AEF. Justifie.*

4. *Quel est le symétrique du cercle C de centre A qui passe par B ? Justifie.*
5. *Par quel point de la figure passe ce cercle. Recopie et complète le raisonnement suivant:*

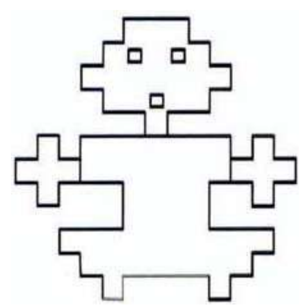
   On sait que deux angles symétriques par rapport à une droite sont égaux.
   Les angles $\widehat{ECB}$ et $\widehat{BCA}$, symétriques par rapport à la droites (BC), sont donc égaux : …..=…..= 60°.
   De même, les angles ….et….étant symétriques par rapport à la droite …..sont égaux : …..=…..= 60°.
   Or, $\widehat{ECF} = \widehat{ECB} + \widehat{BCA} + \widehat{ACF}$= ….+….+…..
   L'angle $\widehat{ECF}$ est égal à ….° ; Les points E, C et F sont ……

Exercice 15: Triangle rectangle

1. *Construis un triangle ABC rectangle en A tel que $\widehat{ACB}$ = 60° ct CA = 3 cm.*
2. *Construis le triangle BCE, symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (BC).Quelle est la nature de ce triangle ?*
3. *Construis le triangle FAC, symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (AC).Qu'observe-t-on pour les points F, C et E ?*

Exercice 16 : L'inca

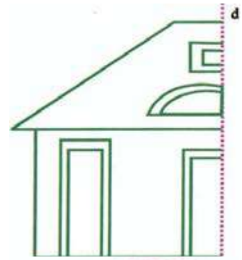
La figure ci-contre a-t-elle un axe de symétrie? Si oui, reproduis la figure et trace cet axe de symétrie, si non, reproduis la figure en la corrigeant pour qu'elle ait un axe de symétrie.



Exercice 17: Signalisation routière

Indique le nombre d'axes de symétrie des panneaux ci-dessous :

Exercice 18:



a. Reproduis la figure ci-contre en la complétant pour que d soit axe de symétrie.
b. Recherche si ces figures ont un (ou des) axe(s) de symétrie. Si oui, trace ces axes en rouge.

Exercice 19:

Dans chacun des cas suivants, reproduis la figure et complète le colorage des parties du dessin de façon que la figure coloriée ait:
a. Un seul axe de symétrie.
b. Exactement deux axes de symétrie.
c. Quatre axes de symetries.

Exercice 20:

Dans chacun des cas suivants, trace la figure $\mathscr{F}$ et dessine en rouge ses axes de symétries.
a) $\mathscr{F}$ est un segment [AB].
b) $\mathscr{F}$ est la figure formée par deux droites sécantes d_1 et d_2.
c) $\mathscr{F}$ est la figure formée par un cercle et une droite d qui ne passe pas par le centre du cercle
d) $\mathscr{F}$ est la figure formée par un cercle et une droite (d) qui passe par le centre du cercle.

Exercice 21:

Sur la figure ci-contre, le cercle et tous les arcs de cercles dessinés ont le même rayon.
a. Reproduis cette figure en prenant r = 4 cm.
b. Trace en rouge les axes de symétries.

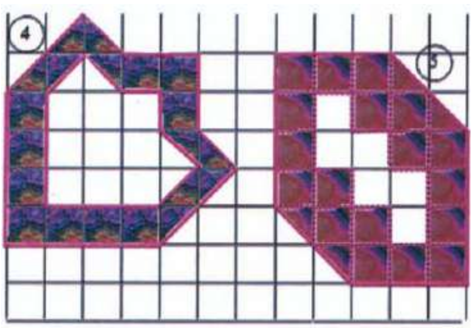
Exercice 22 : Vrai ou faux?

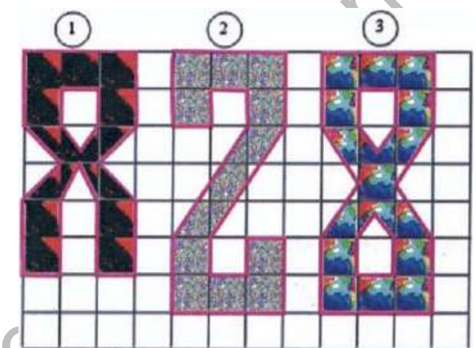
- *Si trois points sont alignés, leurs symétriques sont alignés ;*
- *Si quatre points sont sur un cercle, leurs symétriques sont sur un cercle ;*
- *Un quadrilatère est son symétrique ont même périmètre ;*
- *Un segment n'a aucun axe de symétrie ;*
- *Les droites qui passent par le centre d'un cercle sont les axes de symétries de ce cercle ;*

- *Une droite n'a que deux axes de symétries ;*
- *Si MI = MJ alors, M est le milieu du segment **[IJ] ;***
- *Le support de la bissectrice d'un angle obtus est un axe de symétrie; il partage cet angle en deux angles aigus égaux ;*
- *Le support de la bissectrice d'un angle droit est un axe de symétrie; il partage cet angle en deux angles de 45°.*

Exercice 23**: **Sur un quadrillage

Reproduis les figures ci-dessous en utilisant le quadrillage du cahier.





STATISTIQUE

I. Série Statistique :

I.1. Collecte de données statistiques :

Activité 1 : Une enquête

Un professeur de mathématiques se donne à une enquête auprès de 60 élèves de sa classe de $4AS_1$, afin de recueillir des informations qui lui permettront d'établir des tableaux de données statistiques.
Voici un extrait de questionnaire
1) Combien as-tu de frères et sœurs ?
2) Quelle couleur choisirais-tu pour le maillot de l'équipe de football du collège ?

Réponse à la question 1 :

5 ; 6 ; 4 ; 5 ; 2 ; 5 ; 4; 3 ; 7 ; 1 ; 4 ; 3 ; 2 ; 5 ; 6 ; 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 4 ; 7 ; 4 ; 4 ; 5 ; 7 ; 5 ; 3 ; 5 ; 6 ; 2 ; 6 ; 2 ; 4 ; 4 ; 3 ; 5 ; 6 ; 9 ; 4 ; 1 ; 3 ; 4 ; 5 ; 2 ; 5 ; 1 ; 0 ; 4 ; 4 ; 3 ; 6 ; 6 ; 4 ; 3 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 3.

Réponse à la question 2 :

vert jaune jaune jaune orange jaune blanc jaune blanc blanc marron violet rose blanc vert rouge vert rose vert rouge jaune jaune violet jaune blanc jaune vert rose vert jaune vert jaune blanc rouge blanc orange blanc blanc jaune orange orange vert rose orange rose jaune orange blanc orange orange blanc jaune orange rose orange blanc rose rose vert rose.

Pour rendre compte du contexte de recueil de données statistiques, par exemple celle qui a permis au professeur de collecter les données relatives au nombre de frères et sœurs de chaque élève concerné par cette enquête, précisons le vocabulaire suivant :

Définition 1: Vocabulaire

	Langage courant	Vocabulaire statistique
L'enquête	Les élèves interrogés	La population
	Chaque élève interrogé	Un individu
	Le nombre des élèves interrogés	L'effectif total
Question 1	Le terme de la question précisant l'objet de l'étude : Le nombre de frères et sœurs	Le caractère étudié
	Les différentes réponses obtenues (ou qu'il est possible d'obtenir)	les modalités du caractère
	Les réponses sont des nombres qui expriment des quantités	Le caractère est quantitatif

Exercice d'application 1:

Reprends la liste des réponses obtenues à la question 2

Quel est le caractère étudié ? Donne ses différentes modalités

Remarque 1:

La couleur du maillot de l'équipe de football du collège évoquée dans la question 2 de l'activité 1 est un exemple de caractère qualitatif.

I.2. Organisation de données statistiques :

Activité 2:

Nous nous proposons de les organiser et de les présenter dans un tableau appelé Tableau des effectifs

Pour déterminer le nombre de fois qu'apparait chaque modalité dans la liste des données de la question 1. Tu es invité à procéder comme suit : Dans la liste de données le premier élément est le nombre 5, le barrer et tracer un trait vertical sur la ligne <<ont 5 frère et sœur >> (modalité : 5).

Modalité	De compte	Totaux
0	I	1
1	III	3
2	IIIII II	7
3	IIIII IIIII	10
4	IIIII IIIII IIII	14
5	IIIII IIIII II	12
6	IIIII III	8
7	IIII	4
8		0
9	I	1

Répète le processus 5 avec le deuxième élément de la liste, nombre 6, barre et trace un trait vertical sur la ligne <<ont 6 frères et sœur>> puis avec chacun des nombres suivants jusqu'à épuisement des éléments de cette liste.

Totalise les traits de chaque ligne, afin d'obtenir l'effectif de chaque modalité.

2. Reporte ces effectifs dans le tableau suivant :

Modalité	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Effectif											

Vérifie que la somme des effectifs est égale à 60 ;

Quel est le nombre d'élèves qui ont 4 frères et sœurs ;

Quel est la modalité pour effectif 8 ;

Quel est la modalité qui a le plus grand effectif.

Exercice d'application 2:

Donne le tableau des effectifs correspondant à la réponse 2.

II. Représentation d'une série statistique :

II.1. Diagramme en bâtons

Activité3 : **Représenter un tableau des effectifs par un digramme en bâtons**

On reprend les réponses à la question 1 présentées dans un tableau comme suit :

Modalité	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Effectif	1	3	7	10	14	12	8	4	0	9	60

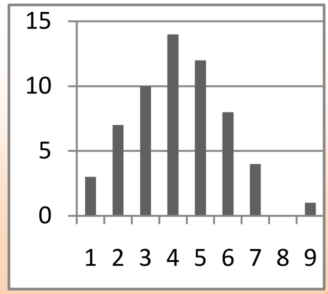
Représentions <<nombre de frères et sœurs >> des élèves :

1. *Trace deux droites perpendiculaires en point O :*
   - *l'une horizontale sur laquelle porte une graduation avec des entiers naturels indiquant les modalités du caractère <<nombre de frères et sœurs >> ;*
   - *l'autre verticale porte une graduation avec des entiers naturels indiquant les effectifs.*
2. *Trace des segments verticaux dont l'une des extrémités est un point sur la droite horizontale qui correspond à l'une des modalités et leurs longueurs sont égales aux effectifs de ces modalités.*

Le diagramme obtenu est appelé diagramme en bâtons

Remarque 2:

On obtient le graphique suivant sur lequel, on peut lire par exemple :
Le nombre d'élèves qui ont 4 frères et sœurs est 14;
Le nombre d'élèves qui ont 6 frères et sœurs est 7;
Le nombre d'élèves qui ont 8 frères et sœurs est 0.



Exercice d'application 3:

Reprends le tableau des effectifs correspondant à la réponse 2.

1. *Trace deux droites perpendiculaires en point O :*
   - *l'une horizontale sur laquelle porte les couleurs indiquant les modalités du caractère << Couleur du maillot de l'équipe de football du collège >> en les séparant d'une distance régulière ;*
   - *l'autre verticale porte une graduation avec des entiers naturels indiquant les effectifs.*
2. *Trace des segments verticaux dont l'une des extrémités est un point sur la droite horizontale qui correspond à l'une des modalités et leurs longueurs sont égales aux effectifs de ces modalités.*

Remarque 3:

Dans le cas d'une série statistique à caractère quantitatif, il est plus pratique d'utiliser un diagramme en bâtons pour le représenter.

II.2. Représentation par diagramme circulaire ou semi-circulaire :

Activité 4:

Les 60 élèves d'une classe de 2AS ont été repartis en 4 groupes selon leurs tailles dans tableau ci-dessous :

Taille en cm	Groupe	Effectif
$150\leq t \leq155$	G_1	15
$155\leq t \leq160$	G_2	29
$160\leq t \leq165$	G_3	10
$165\leq t \leq170$	G_4	6

Pour représenter cette série statistique par un diagramme circulaire et semi-circulaire, on construit au préalable un tableau permettant de calculer les angles au centre du diagramme circulaire ou semi-circulaire.

II.2.A. Représentation à l'aide d'un diagramme circulaire :

Activité 5:

1. *Complète le tableau de proportionnalité suivant qui attribue à chaque effectif le nombre de degrés correspondant ;*

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Total
Effectif	15	29	10	6	60
Angle au centre					360°

$\times 6$

2. *Trace un cercle puis, à l'aide d'un rapporteur, construis les angles au centre de ce cercle corresponds au quatre groupes, on obtient alors une répartition du cercle en quatre secteurs angulaires.*

II.2.B. Représentation à l'aide d'un diagramme semi-circulaire :

Activité 6:

1. *Complète le tableau de proportionnalité suivant qui attribue à chaque effectif le nombre de degrés correspondant ;*

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Total
Effectif	15	29	10	6	60
Angle au centre					180°

$\times 3$

2. *Trace un demi-cercle puis, à l'aide d'un rapporteur, construis les angles au centre de ce demi-cercle corresponds aux quatre groupes, on obtient alors une répartition du demi-cercle en quatre secteurs angulaires.*

Exercice d'application 4:

Voici un tableau statistique qui donne les superficies des continents exprimées en pourcentages(%)

Continent	Afrique	Amérique	Antarctique	Asie	Europe	Océanie
Superficie(%)	20	28	9,5	29,5	7	6

Vérifie que la somme des pourcentages est égale à 100% ;

A l'aide d'un rapporteur, représente par un diagramme circulaire ces données.

III. Moyenne d'une série statistique :

III.1 Moyenne arithmétique d'une série statistique :

Activité 7 :

Un élève du primaire a obtenu les notes (sur 20) suivantes :
Mathématique : 12 ; Arabe : 13 ; Français : 7 ; Histoire : 9 ; Education Physique et Sportive(EPS) : 11. Quelle est sa note moyenne ?

Règle 1:

On retiendra la formule suivante :

$$\text{Moyenne arithmétique} = \frac{\text{somme de toutes les données}}{\text{nombre de données}}$$

III.1. Moyenne pondérée d'une série statistique :

Activité 8:

Un élève en 1ère année du secondaire a obtenu les notes (sur 20) suivantes :

Matière	Note	Coefficient
Mathématiques	12	6
Arabe	13	5
Français	7	4
Histoire-Géographie	9	2
Education Physique et Sportive(EPS)	11	1

Quelle est sa note moyenne ?

Règle 2:

On retiendra la formule suivante :

$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{\text{somme des produits des valeurs du caractère par leurs effectifs}}{\text{nombre de données}}$$

Exercice d'application 5:

Reprends les réponses à la question1 de l'activité1 présentées dans un tableau ci -dessous et calcule la moyenne de cette série.

Modalité	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Effectif	1	3	7	10	14	12	8	4	0	9	60

Remarque 4 :

Les moyennes arithmétique et pondérée ne peuvent être calculées que dans le cas d'un caractère quantitatif.

Exercices divers

Exercice 1 :

Les élèves d'une classe de $1^{ère}$ AS ont réalisé une enquête auprès de leurs camarades du même niveau, sue le thème: Nombre d'enfants par famille d'élèves de $1^{ère}$ AS. Voici les résultats:

Nombre d'enfants	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nombre de familles	10	28	36	15	17	18	3	3	2	3	1	2	1	0	1

a. *Comment lis-tu ce tableau? Fais une phrase qui exprime les renseignements de la $1^{ère}$ colonne.*
b. *Combien y a-t-il de familles de 4 enfants ? Combien de famille sont été étudiées? (on dit aussi recensées).*
c. *Y a-t-il des familles sans enfants? Pourquoi ? il n'y a pas de famille de 16 enfants, cela signifie t-il qu'il n'y a jamais 16 enfants dans certaines familles ?*
d. *Quel est le nombre d'enfants par famille ? ce résultat traduit-il une réalité ? a-t-il un sens dans cette enquête.*
e. *Trace le diagramme en bâtons.*

Exercice 2 : Quel métier aimeriez. Vous faire quand vous serez grand.?

Un professeur de Mathématique de $1^{ère}$ AS a posé cette question à 50élèves ce jour là ? Il a regroupé les réponses entre cinq catégories de métier: Médecin; Ingénieur; Sportif; Professeur; Administrateur. Il a noté les réponses sur le tableau comme suit :

N°	M	I	S	P	A	N°	M	I	S	P	A
1			x			26				x	
2	x					27				x	
3	x					28	x				
4			x			29	x				
5	x					30					x
6		x				31	x				
7					x	32					x
8			x			33		x			
9			x			34	x				
10	x					35	x				
11		x				36			x		

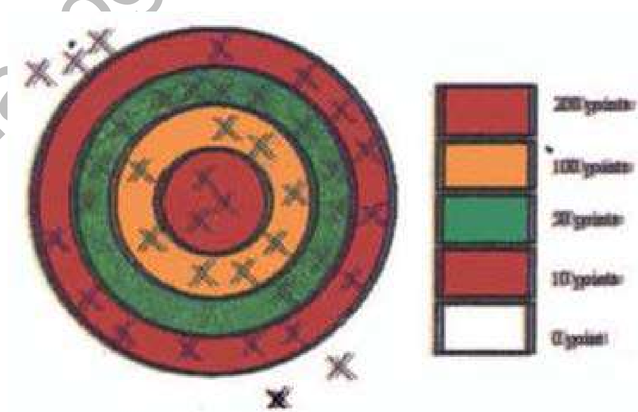
12					x	37	x				
13						38					x
14		x				39					x
15			x			40		x			
16	x					41	x				
17					x	42				x	
18			x			43			x		
19					x	44				x	
20				x		45	x				
21			x			46		x			
22	x					47					x
23	x					48		x			
24					x	49	x				
25		x				50			x		

Pour chaque groupe de métiers, compte le nombre de personnes qui ont choisi ce groupe. Présente les résultats dans un tableau.

Choix	M	I	S	P	A
Nombre de personnes					

Exercice 3 : Viser juste

Cheikh a lance 40 fléchettes. Leurs impacts sur la cible sont marqués d'une croix: Compte le nombre de fléchettes qui sont arrivées dans Chacune des parties de la cible et représente les résultats sous forme de tableau.



Exercice 4 :

Pendant le mois de janvier 2003, un commerçant a relevé la consommation en riz de quelques familles. Riz (en kg): 30; 45; 60; 50; 50; 45; 25; 15; 25; 30; 35; 35; 50; 50; 65; 30; 35; 30; 40; 35; 40; 40; 65; 50; 50; 45; 45; 25; 40; 65.

a) *Quel est le nombre de familles qui consomment le plus de riz?*

b) *Dresse un tableau des effectifs (pour cela fais le dépouillement)*

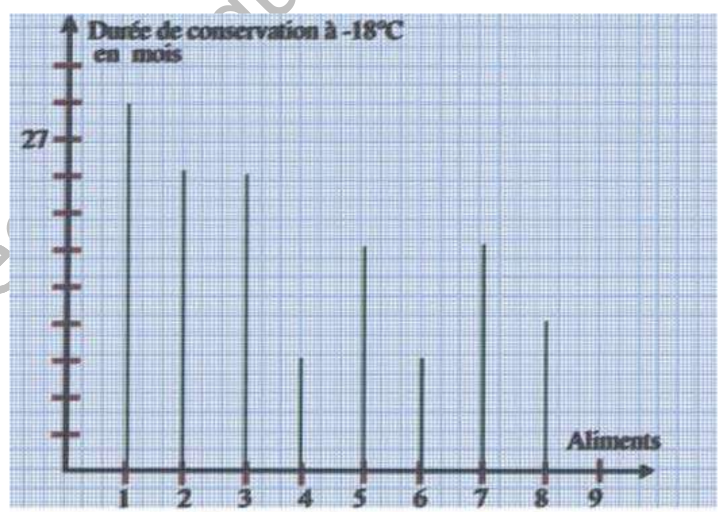
c) *Quelle est la quantité de riz qui est consommée par le plus grand nombre de familles?*
d) *Quel est le nombre de familles enquêtées*

Exercice 5 :
Voici un tableau donnant le nombre de jours de vent par an à Nouakchott.

Année	1983	1984	1985	1986	1987
Effectif	49	79	82	75	67

a) *Représente ces données sous forme de digramme en bâtons (choix de l'unité 1 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées.*
b) *Quelle est l'année où il y a eu plus de vent ?*

Exercice 6 :
Le digramme ci-dessous donne la durée de conservation à –18°c de certains aliments congelés. (Cette durée est calculée à partir de la date de surgélation).



1. *fruits, jus de fruits*
2. *légumes*
3. *poisons maigres*
4. *poisons gras*
5. *crustacés entiers*
6. *crétacés décortiqués*
7. *viande (sauf. volailles)*
8. *volailles*
9. *bifteck haché.*

a) *Que représentent les nombres portés en abscisses sur la droite horizontale ?*
b) *Quels aliments doit-on consommer dans l'année qui suit la date de congélation ?*
c) *Quels aliments peuvent se conserver plus de 2 ans ?*
d) *Quels aliments peut-on conserver plus d'un an, et moins de 18 mois.*

Exercice 7 : Le kangourou

a) Voici le nombre de participants au concours "Kangourou des collèges"

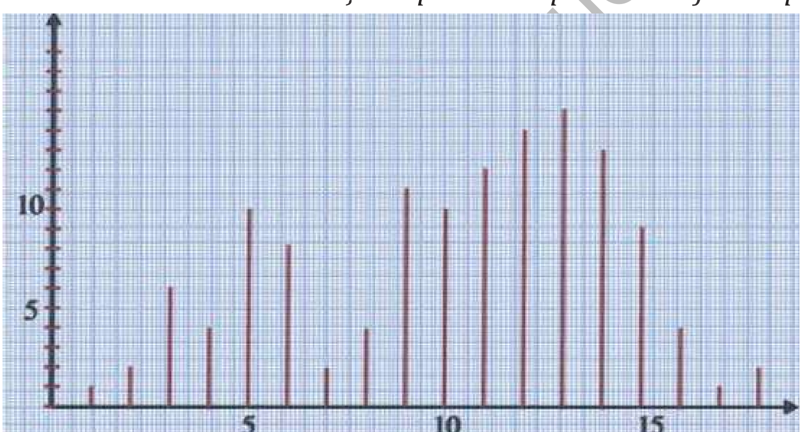
en 1991	en 1992	en 1993	en 1994	en 1995
103 000	248 000	365 000	430 000	502 000

b) Représente ces résultats par un digramme en bâtons. (choisir une échelle convenable)

Exercice 8 :

Le diagramme ci-dessous représente la répartition des notes obtenues par les candidats au concours d'entrée en $1^{ère}$ *AS d'une école primaire d'un village.*

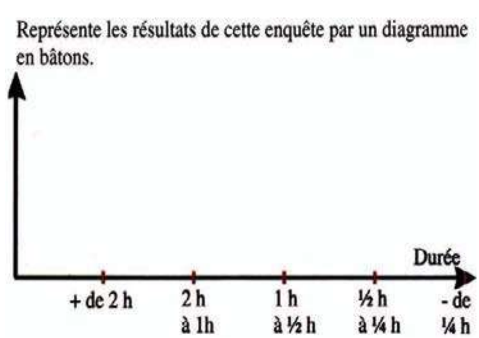
a) Détermine le nombre de candidats
b) Combien de candidats ont la note la plus grande?
c) Combien de candidats ont une note supérieure à 9 ? Inférieure à 10 ?
d) Si on avait besoins de 89 reçus à partir de quelle note faut-il prendre



Exercice 9 : Enquête au collège

On note la durée totale du trajet quotidien de 112 élèves de 1ère année du collège à leur domicile.

- *5 ont plus de 2 h de trajet*
- *12 ont de 2 h à 1 h de trajet*
- *22 ont de 1 h à 1/2 h de trajet*
- *48 ont de 1/2 h à 1/4 h de trajet*
- *25 ont moins de 1/4 h de trajet.*



Exercice 10 :

Par genre, voici le nombre d'emplaires de livres édités en 1993 en France; les résultats sont donnés en millions.

Scolaires: 65,2	*Scientifique et technique: 7,8*	*Sciences humaines: 25,6*
Littérature: 135,6	*Encyclopédies ; Dictionnaire : 12,2*	*Beaux arts; beaux livres: 6,9*
Livres presses: 58,7	*Livres pratiques, cartes et atlas: 44,7*	

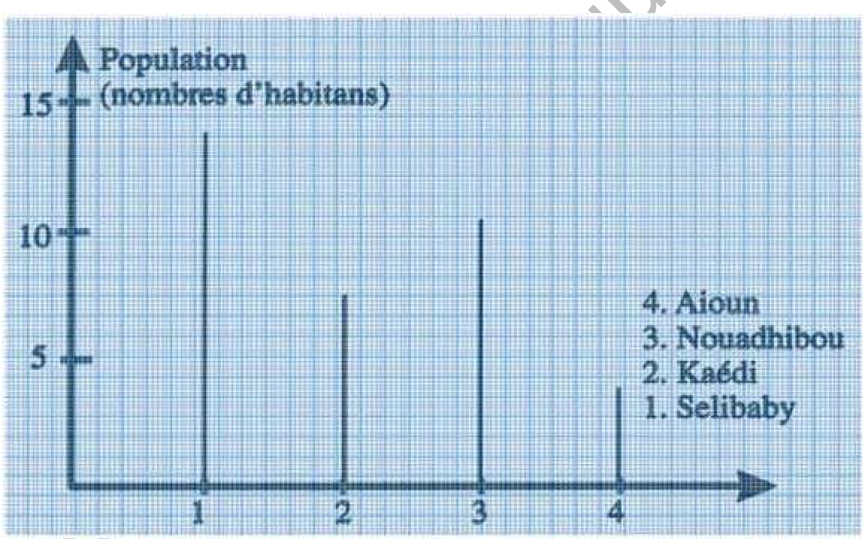
On veut représenter ces données par un diagramme à bâtons, la hauteur d'un bâton étant proportionnelle au nombre d'exemplaires édités.

a) Quel est la plus grande valeur à représenter ? (la plus petite) ?

b) Fais le diagramme en bâtons en prenant 1 cm pour 10 millions.

Exercice 11 : Villes peuplées

Sur le diagramme ci-dessous, la hauteur des bâtons est proportionnelle à la population des villes en 2000.



a) Est-il vrai que :

- *La population de Selibaby est à peu près le triple de celle d'Aioun?*
- *La population de Kaédi est à peu près le double de celle d'Aioun?*

b) Donner le choix de l'échelle qui a été utilisée sur ce graphique.

c) Représente sous forme de tableau le graphique ci-contre.

Exercice 12 :

Le tableau suivant donne les populations des pays de l'Afrique francophone en 1990.

Algérie	18351810	Guinée	6380000	Zaïre	32460000
Burkina	7976019	Madagascar	10800000	Burundi	4852000
Mali	7600 000	Cameroun	10446000	Mauritanie	1946000
Centrafrique	2740000	Niger	7250000	Congo	2180000
Sénégal	6819919	Côted'ivoire	11154000	Tchad	5061000
Gabon	1060000	Togo	325000		

Arrondis chaque effectif au million près puis construis le digramme en bâton des effectifs ainsi arrondis.

Exercice 13 : Une enquête à réaliser auprès des camarades de même village *(à faire en groupe)*

Quels sont les sports pratiqués par les élèves de 1AS de votre village ?

a) *Préparation du questionnaire : mettre le foot; le basket; la course; saut en longueur; saut en hauteur et n'oublier pas de prévoir une case pour un sport qui n'a pas été noté (autre sport)*

b) *Dépouillement de l'enquête: organiser pour que cela soit clair et ne pas perdre d'information.*

c) *Traitement des résultats:*

Classer les informations dans un tableau qui fera apparaître pour chaque sport:

- *Le nombre de participants*
- *Le pourcentage par rapport au nombre total de participants ayant répondu à l'enquête (arrondir le résultat à 1 chiffre après la virgule.)*

d) *Représente cette enquête par un diagramme en bâtons.*

e) *Quel sport est pratiqué le plus? Quel sport est pratiqué le moins?*

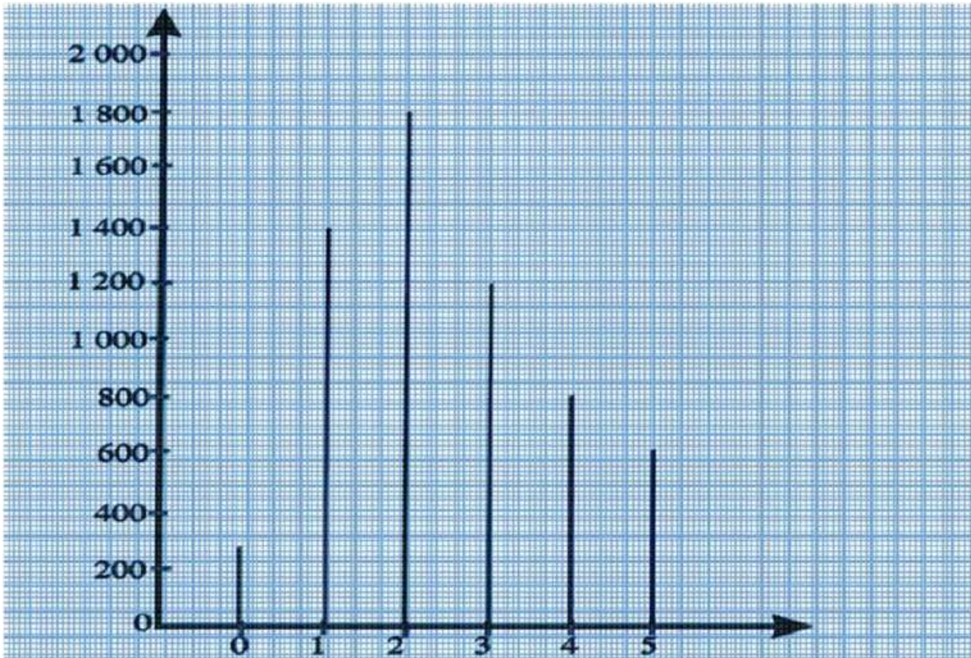
Exercice 14 :

Lors d'une campagne de vaccination, une équipe médicale a regroupé 6000 familles d'une commune suivant le nombre d'enfants.

1- *Les résultats sont représentés par le diagramme en bâtons ci-après Recopie et complète le tableau ci-dessous :*

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5
Effectif						

2- *Quel est le nombre de famille ayant deux enfants au plus?*



Exercice 15 :

- *Un islandais mange environs 39 kg de poisson par an ;*
- *Un japonais mange environs 32 kg de poisson par an ;*
- *Un portugais mange environs 23 kg de poisson par an ;*
- *Un danois mange environs 19 kg de poisson par an ;*
- *Un français mange environs 16 kg de poisson par an ;*
- *Un américain mange environs 6 kg de poisson par an.*

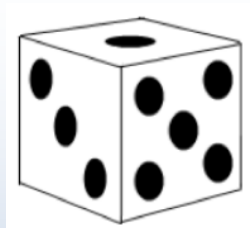
Représente ces données par un diagramme à 6 bandes dans le quel la hauteur d'un bâton est proportionnelle à la masse de poisson consommée. (prendre 1 cm pour représenter 5 kg).

VOIR ET REPRÉSENTER DANS L'ESPACE

I. Voir et appréhender des objets dans l'espace :

Activité1 :

On présente les objets suivants :



Une caisse, un dé , des billes, un ballon.

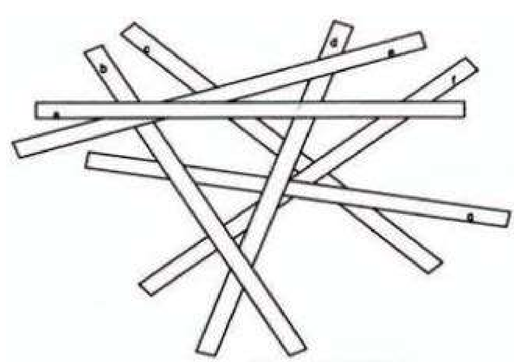
1. *Classe ces solides en deux catégories :*
   - *Ceux dont les bases sont des polygones*
   - *Les autres*
2. *Donne pour chaque solide de la première catégorie le nombre de faces, de sommets. Quelle est la nature de ces faces ?*

Remarque 1:

Pour voir un objet à trois dimensions, notre cerveau utilise plusieurs éléments : la vraisemblance plus ou moins grande de telle ou telle forme, les ombres et la manière dont le contour de l'objet se modifie quand on change notre position pour l'observer

Exercice d'application 1:

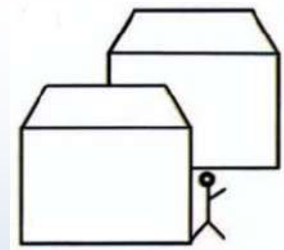
Voici une pile de bâtons
Indique l'ordre dans lequel on peut les retirer un à un sans faire bouger ceux qui restent.



Activité2 : ***(observer et comprendre)***

Parie 1 :

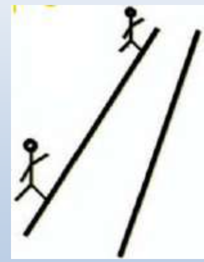
On donne la figure ci-contre



a. *Quel est le bâtiment qui se trouve devant ?*
b. *Où se trouve la personne (devant, derrière, à côté,…) ?*
c. *Si le frère de la personne était derrière elle pourrions-nous le savoir ? Dans ce cas comment devrions représenter son frère.*

Parie 2 :

La figure 2 représente une route goudronnée vue par un observateur.



a. *Dans la réalité comment sont les deux bords?*
b. *En se plaçant sur cette route et en observant très loin, que constates-tu des deux bords de la route ?*
c. *Une personne ayant la même taille que l'observateur se trouvant très loin a- t- elle la même envergure sur le dessin ?*

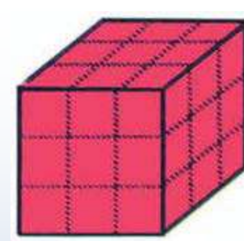
Remarque 2:

Pour comprendre et appréhender la représentation d'un objet dans l'espace, il y a lieu de tenir compte de certaines conventions du dessin et des déformations inhérentes au passage de l'objet réel à sa représentation puis qu'il y a une perte d'informations.

Activité 3: ***(observer et compter)***

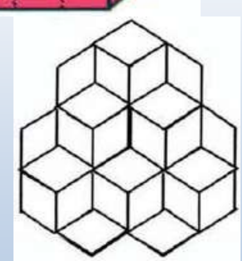
Partie 1 :

Voici un cube qui a été trempé dans la peinture rouge, on le scie suivant les pointillés ainsi chaque face est partagé en 9 carrés.



1. *Quel est le nombre de faces rouges ?*
2. *Quel est le nombre de petits cubes ayant exactement deux faces peintes.*
3. *Quel est le nombre de petits cubes ayant exactement trois faces peintes.*
4. *Quel est le nombre de petits cubes n'ayant pas de faces peintes.*

Partie 2 :



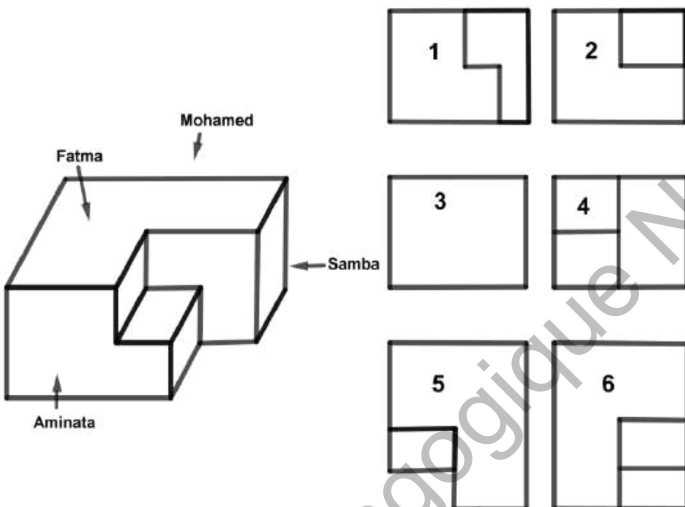
1. *Combien vois-tu de petits cubes sur la figure ci-contre.*
2. *Retourne la figure et répond à nouveau à la question précédente.*

Remarque 3:

L'observation et la lecture des objets de l'espace dépendent de la position de l'observateur.

Exercice d'application 2:

Un objet volumineux est observé par quatre personnes depuis quatre points de vue différents six vue de l'objet proposés pour toi ; pour chaque personne, indique le numéro de la vue qu'il voit.



II. Représentation en perspective cavalière :

Activité 4 :

1. *Dessine un carré puis construis deux parallélogrammes ayant un côté en commun et dont chaque parallélogramme a un côté commun avec le carré déjà construit.*
2. *Dessine tous les cas possibles*
   - *Que représente cette figure ;*
   - *Ce dessin représente-t-il un objet de l'espace ? Lequel ?*
   - *Y a-t-il toutes les faces ?*
   - *Comment différencier une face cachée existante d'une face cachée non existante.*
3. *Sur le dessin, place des pointillés pour que l'on ait des représentations de cubes*
4. *Y a-t-il des arêtes parallèles ? Que peut-on dire des arêtes issues d'un même sommet?*
5. *Les faces sont-elles toujours des carrés.*

Remarque 4:
Le mode de représentation évoqué dans cette activité est la méthode de la perspective cavalière. On reviendra plus en détailles sur la représentation cavalière dans le chapitre cube et pavé droit.

Règle:
Pour en perspective cavalière (un cube ou un pave droit), on peut suivre les étapes suivantes :

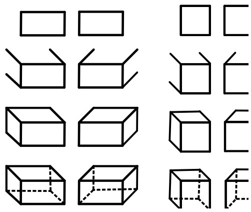
1ère étape :
On commence par dessiner la face avant représentée par un carré ou un rectangle et en vraie grandeur (grandeur réelle) ou à une échelle donnée, elle n'est pas déformée

2ème étape :
On dessine en suite les 'fuyantes' visibles parallèles de même longueur mais raccourcies.
Parmi les arêtes des autres, trois semblent finis vers l'arrière en obliques on les appelle les fuyantes.

3ème étape :
On trace les deux arêtes visibles de la face arrière.

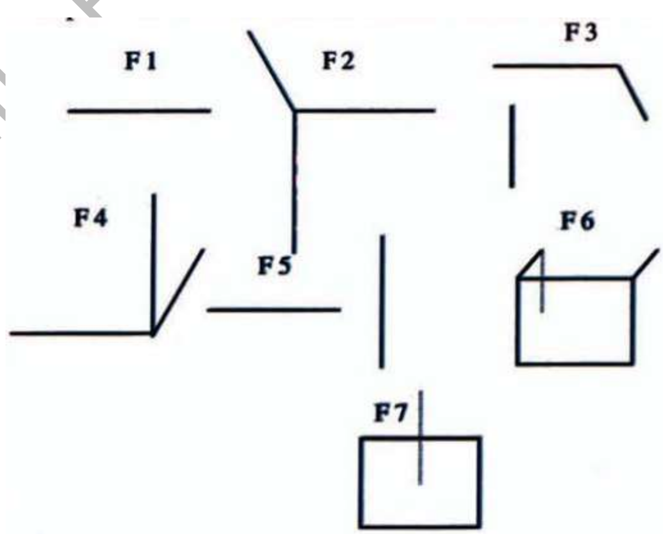
4ème étape :
On complète enfin avec des traits en pointillés afin que la face arrière soit superposable à la face avant.

Exemple :



Exercice d'application 3:

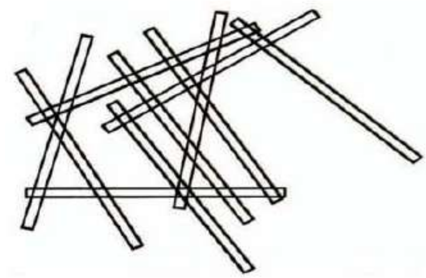
Complète les dessins suivants afin d'obtenir un cube ou un pavé droit.



Exercices divers

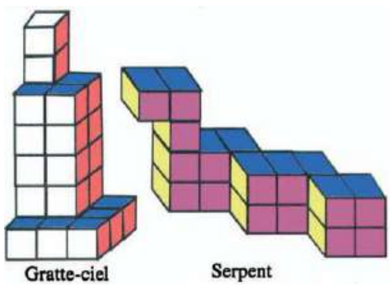
Exercice 1 :

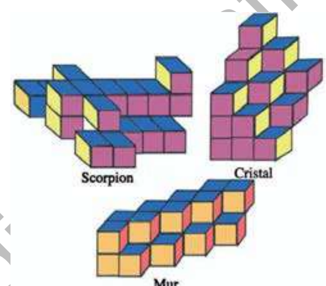
Les morceaux de bois ci-contre ont tous la même épaisseur.
Ils reposent soit sur la table, soit sur d'autres.
Un seul morceau repose sur trois morceaux.
Lequel ?



Exercice 2 :

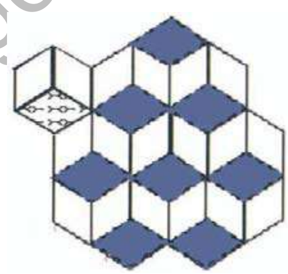
Combien y-a-t-il de petits cubes dans chaque solide





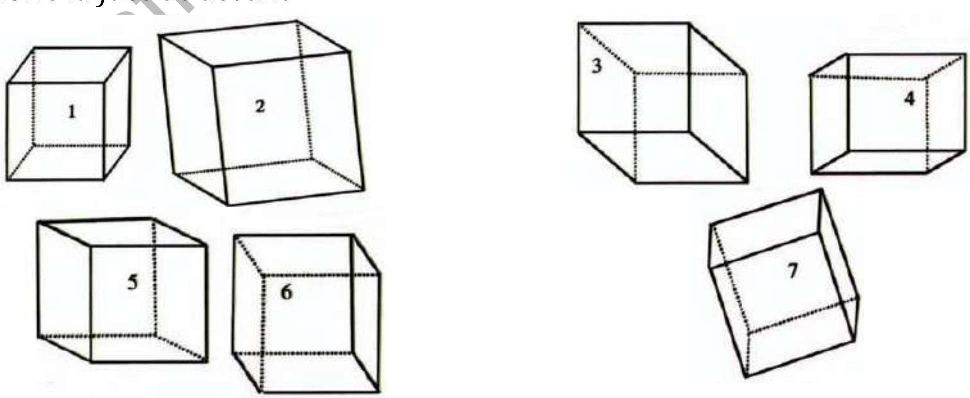
Exercice 3 :

Combien y-a-t-il de petits cubes,



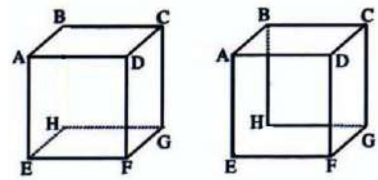
Exercice 4:

Colorie la face de devant



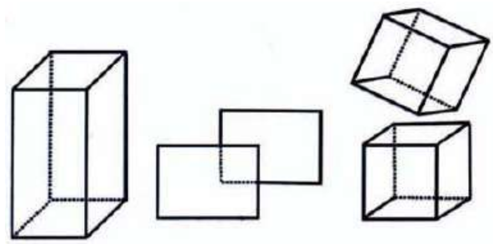
Exercice 5:

Chacune des deux figures ci-contre représentent un cube ouvert en perspective cavalière. Quelle est la face manquante ?



Exercice 6:

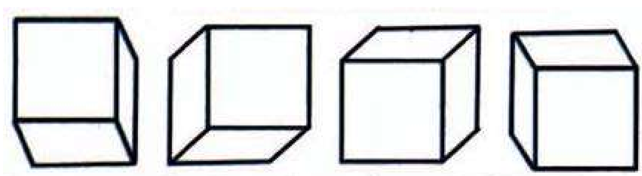
Colorie les faces placées de front.(utiliser une couleur claire pour la face placée devant et une couleur foncée pour la face placée derrière)



Exercice 7:

Réponds aux questions suivantes :

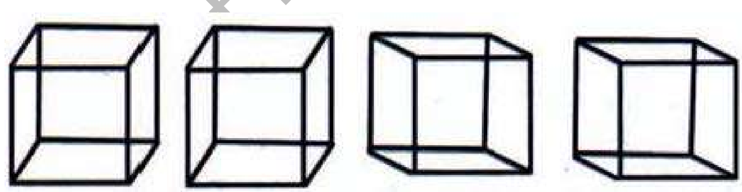
a. *Que représentent les dessins suivants :*



b. *Sur ces dessins, place des pointillés afin que l'on ait des représentations de cube.*

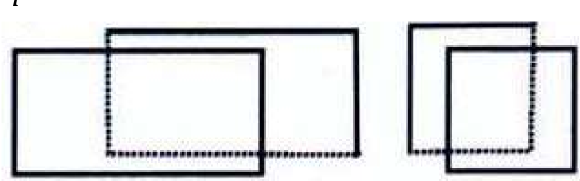
c. *Que peuvent représenter les dessins ci-dessous ?*

d. *Sur les dessins ci-dessous, remplace certains traits pleins par des pointillés afin que l'on ait des représentations de cubes.*



e. *Dans chaque cas quelle est la position de l'observateur ?*

Exercice 8:

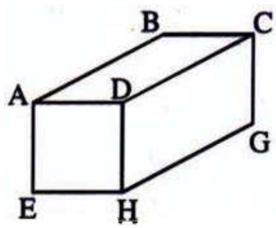


a. *Achève les dessins du cube et du parallélépipède rectangle, en dessinant les faces qui ne sont pas de front.*

b. *Mets pour chaque face un symbole signalant l'existence de l'angle droit.*

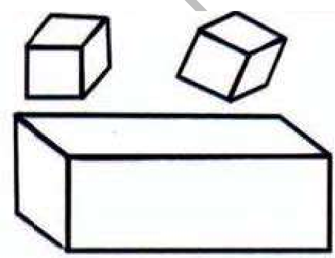
Exercice 9:

a. *Mets la même couleur aux groupes des segments parallèles visibles sur ce dessin. Ecris les groupes de droites parallèles visibles sur le dessin.*



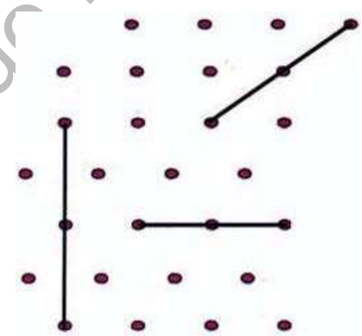
1[er] groupe	2[ème] groupe	3[ème] groupe
....	....	....

b. *Dessine les arêtes cachées des cubes et du parallélépipède rectangle.*



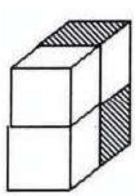
Exercice 10:

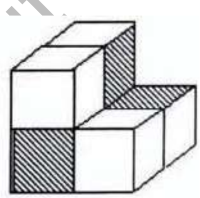
Dans chaque cas, reproduis le dessin, puis le complète de façon à obtenir la représentation en perspective cavalière d'un pavé droit.

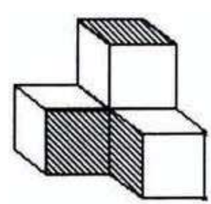


Exercice 11:

Reproduis chacun des ces dessins en ajoutant un cube sur les faces hachurées.



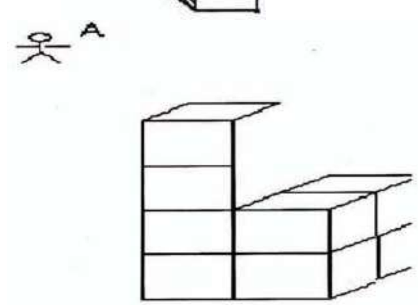




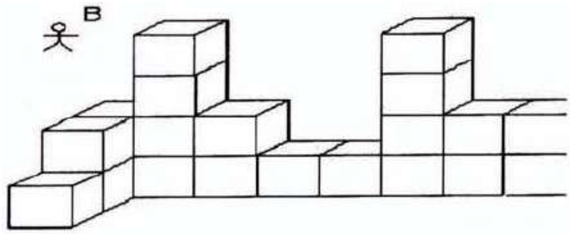
Exercice 12:

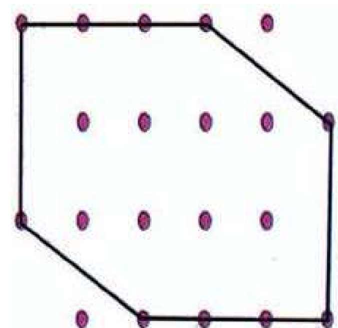
Voici une maquette d'une immeuble, réalisée avec des cubes, et dessinée telle que la voit l'observateur A placé devant ;

Maintenant, imagine que tu es placé comme



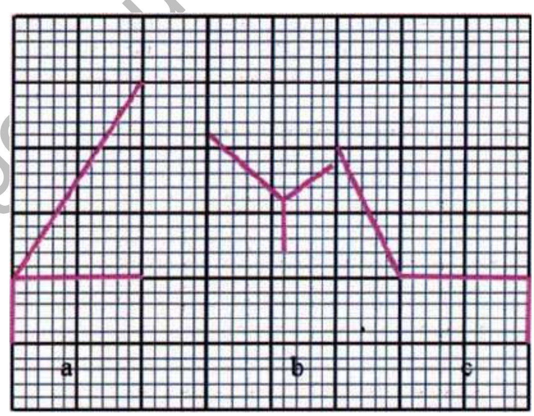
l'observateur B, derrière l'immeuble, et complète le dessin commencé ci-dessous





Exercice 13:

On avait dessiné un pavé droit, certains traits ont été effacés : retrouve-les
(Reproduis le dessin)

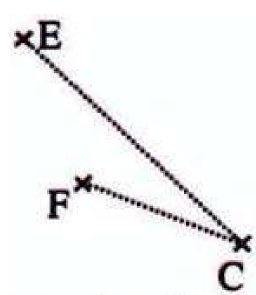


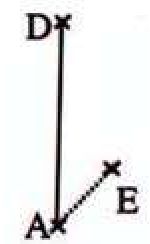
Exercice 14:

Reproduis sur le cahier les dessins suivants puis complète-les de façon à obtenir, en perspective cavalière, les dessins de pavés droits.

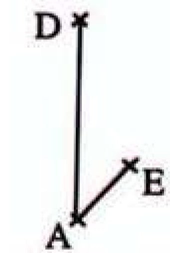
Exercice 15 :

ABCDEFGH est un cube dont face ABCD est dans le plan frontal et (BF) dans le plan horizontal.
Complète les figures suivantes

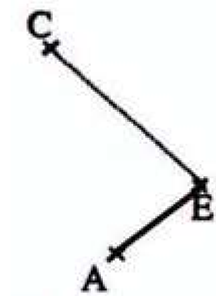




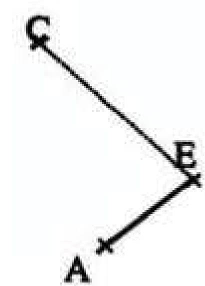
ABCDEFGH et un cube dont la face ABCD est dans le plan frontal



ABCDEFGH et un cube dont la face ABCD est dans le plan frontal



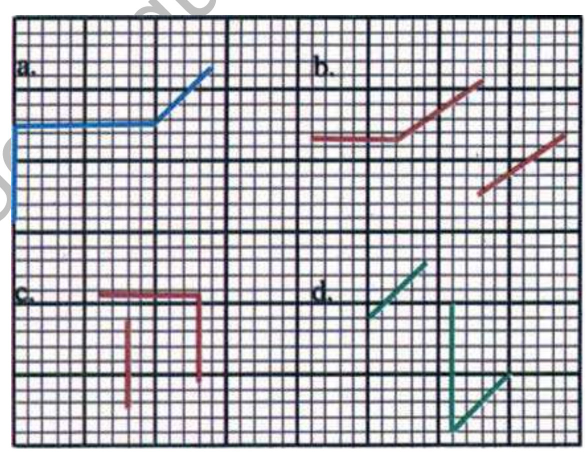
ABCD est un parallélépipède rectangle dont la face ABCD est dans le plan frontal et l'arête (AD) sur la ligne de terre



ABCD est un cube dont la face ABCD est dans le plan frontal et l'arête (AF) dans le plan horizontal

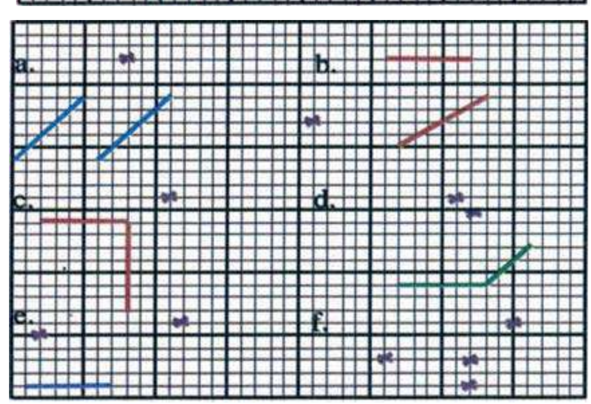
Exercice 16:

Reproduis les dessins suivants sur du papier quadrillé et acheve la représentation en perspective du parallélépipède rectangle. Les segments dessinés représentent des arêtes.



Exercice 17:

Reproduis les dessins ci-dessous sur du papier quadrillé et achève la représentation en perspective du parallélépipède rectangle. Les croix représentent des sommets.

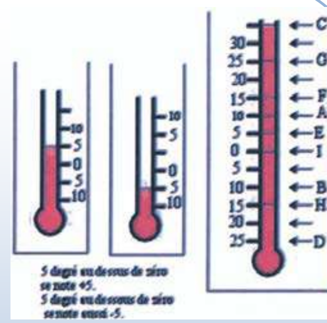


LES ENTIERS RELATIFS

V. Notion d'entier relatif :

Activité 1:

1. *Quelles sont les températures indiquées par ces thermomètres ? Comment différencier les deux valeurs trouvées?*
2. *Complète le tableau ci-dessous en donnant les températures relevées qui correspondent aux lettres indiquées sur la figure ci-dessus :*



Niveau du liquide	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*
Température									

3. *Relève d'autres situations dans lesquelles, on utilise des nombres de sens différents.*

Remarque 1:

Les nombres susceptibles d'apparaitre dans la deuxième sont des entiers relatifs.

Définition1 et notation :

Un entier relatif est un entier naturel précédé du signe **+** *ou* **–**

- *L'ensemble des entiers relatifs est noté* $\mathbb{Z}$ **;**
- *Les entiers relatifs négatifs sont ceux écris avec le signe* **–**
- *Les entiers relatifs positifs sont ceux écris avec le signe* **+**

Remarque 2:

- *Un nombre entier relatif peut s'écrire de diverses façons :*
  - *Un nombre entier relatif positif: Exemple +24 peut s'écrire (+24) ou simplement 24*
  - *Un nombre entier relatif négatif, par exemple, -97 peut s'écrire (-97)*
- *Le nombre zéro est le seul décimal relatif à la fois positif et négatif :* $+0 = -0 = 0$

Exercice d'application 1:

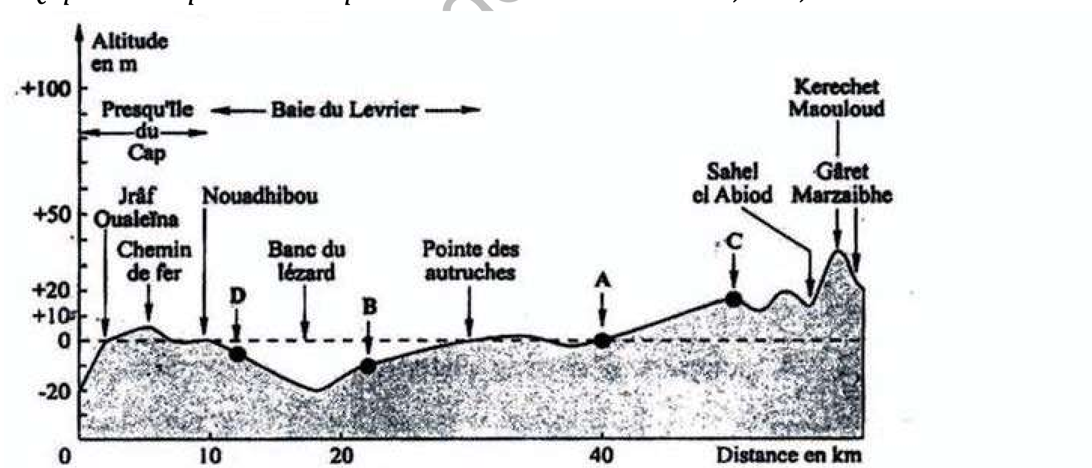
Voici ci-dessous une coupe, effectuée dans la wilaya de Nouadhibou :
La ligne horizontale en pointillé représente le niveau de la mer. Colorie en bleu les zones qui représentent la mer ou l'eau.
A un lieu donné, on associe son altitude ou sa profondeur exprimée par un nombre comme suit :

- *Sahel El Abiod est à une altitude de 15m notée (+15)*
- *Le banc du Lézard est à profondeur de 20m notée (-20)*

1. *Complète le tableau suivant :*

Coupe de Nouadhibou	*Niveau par rapport à la mer (Altitude ou profondeur)*	*Nombre associé*
Kerchet Maouloud		***+38***
Chemin de fer	*6m au dessus du niveau de la mer*	
Banc du Lézard	*20 m au dessous du niveau de la mer*	

2. *Associe aux points A, B, C et D indiqués sur la coupe un nombre examine son sens.*
3. *Inversement, indique sur la coupe topographique des points notés M, N, P et Q qui correspondent respectivement aux nombres +5 ; -15 ; 0 et 30.*



Remarque 3 :
Au vu de ce qui précède, on peut identifier l'ensemble des entiers relatifs positifs à l'ensemble des entiers naturels, on dira ainsi que $\mathbb{N}$ est un sous-ensemble des entiers relatifs et on écrit : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$

I.2. Graduation d'une droite avec les entiers relatifs :

Activité 2 :

On donne une droite Δ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :

- *Un point O auquel on associe le nombre 0*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1*

On gradue ensuite cette droite de manière régulière dans un sens (à droite de O) par les entiers relatifs positifs et dans l'autre sens (à gauche de O) par les entiers relatifs négatifs.

1) *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux décimaux relatifs suivants : +3 ; -2 ; -6 ; +7; - 9; +8 et +10 ;*
2) *Indique la position de chaque par rapport point au point O ;*
3) *Place les points A', B', C', D' associés respectivement aux entiers relatifs suivants : -3 ; +2 ; +6 ; -7; + 9; -8 et -10, puis compare les distances au point O des deux points dans les cas suivants :*
   a) A et A' ; b) B et B' ; c) C et C' ; d) D et D'. Conclus.

Règle 1:

Deux entiers relatifs opposés ont :

- *Des signes contraires*
- *Leurs points associés sur une droite graduée sont à égale distance du point d'abscisse 0.*

II. Ordre dans $\mathbb{Z}$:

II.1. Comparaison de nombres entiers relatifs :

Activité 3 :

On donne une droite Δ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :

- *Un point O auquel on associe le nombre 0*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1*

1. *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux entiers relatifs suivants : +7 ; -3 ; -4 ; +9 ; - 8 ; +5 et +4.*
2. *Indique la position du premier point cité par rapport au second point dans les cas suivants :*
   a) A et B ; b) B et C ; c) C et E ; d) D et G ; e) E et F

Règle2 :
Sur une droite graduée, tout entier relatif représenté à droite d'un entier relatif est plus grand que celui-ci, ainsi :
- *Un entier relatif strictement positif est supérieur à tout entier relatif négatif ;*
- *Si deux entiers relatifs sont positifs le plus petit est celui qui à la plus petite distance à zéro ;*
- *Si deux entiers relatifs sont négatifs le plus petit est celui qui à la plus grande distance à zéro.*

Exercice d'application 2:

Représente les entiers relatifs suivants puis complète ce qui suit en utilisant les symboles ≤ et ≥ :

+8 …. +9 ; -7 …. +4 ; +1 …. +4 ; -7…. -9; -6…. +3 ; -2 …+2.

II.2 Rangement d'entiers relatifs :

II.2. A Ordre croissant d'entiers relatifs :

Activité 4:

On donne une droite △ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :
- *Un point O auquel on associe le nombre 0*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1*

1) *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux entiers relatifs suivants : +4 ; -9 ; -3 ; +7 ; - 8 ; +6 et +5*
2) *Ordonne les nombres précédents du plus petit au plus grand*
3) *Comment appelle-on cet ordre*

Règle 3:
Donner l'ordre croissant de nombres entiers relatifs c'est ordonner ces nombres du plus petit au plus grand.

II.2. B. Ordre décroissant de nombres entiers relatifs :

Activité 5:

On donne une droite △ sur laquelle on choisit deux points distincts comme suit :
- *Un point O auquel on associe le nombre 0*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1*

1) *Place les points A, B, C, D, E, F et G associés respectivement aux entiers relatifs suivants : +6 ; -7; -8 ; +9; - 8 ; -10 et +4*
2) *Ordonne les nombres précédents du plus grand au plus petit*
3) *Comment appelle-on cet ordre?*

Règle 4:

Donner l'ordre décroissant de nombres entiers relatifs c'est ordonner ces nombres du plus grand au plus petit

Exercice d'application 3:

Donne l'ordre croissant puis décroissant des nombres entiers relatifs suivants :
+38 ; +94 ; -27 ; +59 ; +101 ; +69 ; -78 ; -94 ; -218 ; +345 ; -724 ; +724.

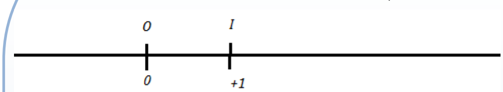
III. Opérations sur les entiers relatifs :

III.1. Addition des entiers relatifs :

III.1.A. Somme de deux entiers relatifs :

Activité 6:

Sur une droite graduée Δ, on choisit deux points distincts comme suit :



- *Un point O auquel on associe le nombre 0*
- *Un point I auquel on associe le nombre +1*

Mamadou va du point O à un point A puis du point A à un point B. Le sens du déplacement est indiqué comme suit :

- *Le signe – pour tout déplacement à gauche;*
- *Le signe + pour tout déplacement à gauche.*

Il fait respectivement les sauts dont les sens et les longueurs sont donnés par les entiers relatifs suivants :

a) +8 ; +4 .
b) -2; -5 .
c) -3 ; +6 .
d) -9 ; +7.

Qu'obtient-on si déplacement permet à Ahmed d'aller directement du point O au point B ?

Fais un schéma explicatif dans chacun des cas.

Règle 5 :

Pour calculer la somme de deux entiers relatifs de même signe :

- *On additionne leurs distances à zéro (l'origine)*
- *On met devant le résultat le signe commun*

Règle 6:

Pour calculer la somme de deux nombres entiers relatifs de signes contraires :

- *On soustrait leurs distances à zéro (l'origine)*
- *On met devant le résultat le signe du nombre qui a la plus grande distance à Zéro.*

Exercice d'application 4:

Calcule les sommes suivantes :

(+37) + (+14)= ; (+58) + (+45) = ; (+98) +(-64) = ; (+138) + (-81) = ;

(+218) + (-504) ; (-478) + (+514) ; (-638) + (-957) = ; (-498) + (-757) =.

III .1.B. Propriétés de l'addition des entiers relatifs

a. Commutativité :

Activité 7:

Complète le tableau suivant :

x	*y*	*x+y*	*y+x*
(+7)	*(+6)*		
(+58)	*(-37)*		
(-94)	*(+79)*		
(-43)	*(-52)*		

Que peux-tu conclure ?

Propriété1 :

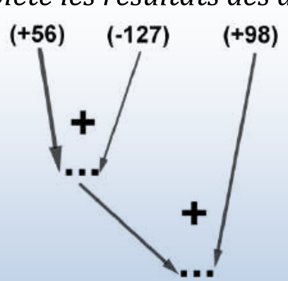
Le résultat ne change pas si on échange l'ordre des termes d'une addition de deux entiers relatifs : Quels soient les entiers relatifs x et y, on a x + y = y + x

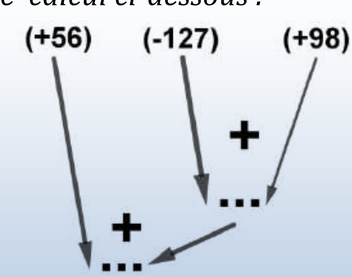
On dit que l'addition des entiers relatifs est commutative.

b. Associativité :

Activité 8:

Complète les résultats des deux programmes de calcul ci-dessous :





Traduis chacun des deux programmes par une somme algébrique. Que peux-tu conclure ?

Propriété2 :
Le résultat ne change pas si l'on déplace les parenthèses d'un rang: Quels soient les entiers relatifs x, y et z, on a $(x + y)+z = x +(y + z)$.
On dit que l'addition des entiers relatifs est associative.

c. Elément neutre :

Activité 9:
Complète ce qui suit :
(+198) + ………. = (+198) ; (-468) + ………. = (-468)
(+1764) +……. = (+1764) ; (-98357) +……. = (-98357)
Que peux-tu conclure ?

Propriété3:
Ajouter 0 à un entier relatif ne change rien : Pour tout entier relatif x, on a :
$x + 0 = 0 + x = x$
On dit que 0 est l'élément neutre pour l'addition des entiers relatifs.

d. L'opposé d'un entier relatif :

Activité 10:
Complète ce qui suit :
(+6198)+ (-6198) = ……… ; On écrit alors : Opp(+6198) = ……
(-3498)+ (+3498) = ……… ; On écrit alors : Opp(-3498) = ……
(+17648) + (-17648)= ……… ; On écrit alors : Opp(+17648)= ……
(-80947) + (+80947)= ……… ; On écrit alors : Opp(-80947)= ……
Que peux-tu conclure ?

Propriété 4:
La somme d'un entier relatif et son opposé est égale à zéro :
Quel soit l'entier relatif x, on a : $x + Opp(x) = Opp(x) + x = 0$

Exercice d'application 5:
Justifie les transformations ci-dessous :

$A=\left[(+38)+(-65)\right]+(-47)$

$A=(+38)+\left[(-65)+(-47)\right]$

$A=(+38)+\left[(-47)+(-65)\right]$

$A=(+38)+(-112)$

$A=(-112)+(+38)$

$A=(-74)$

III .2 Différence de deux entiers relatifs :

Activité 11 :

1. *Sachant que : 73 -14 = 59peut s'écrire : (+73) - (+14)=(+59) ; calcule (+73) + opp(+14) puis compare ces deux résultats obtenus.*
2. *Reprends la question précédente en prenant les entiers 118 et 69*
3. *En admettant que ce résultat reste juste pour tout couple d'entiers relatifs ; calcule (+18) + opp+27); (+78)+ opp(-54); (-56) + opp(+90); (-57) + opp(-8); (-74)+opp(-203).*

Règle 7:

Pour soustraire un entier relatif on ajoute son opposé :
Pour tous entiers x et y on a : $x-y = x + opp(y)$.

Exercice d'application 6:

Calcule les différences suivantes :
(+73) - (+68) ; (+57) - (+69) ; (+93) -(-24) ; (+97) - (-81); (+618) - (-104) ; (-831)-(+ 494) ; (-9 138) + (-5 587); (-69 188) - (-46 079).

III.3. Sommes et différences de plusieurs entiers relatifs :

Activité 12:

Calcule les sommes algébriques suivantes :
(+3718) - (+814) + (+9318) - (+6314)= ;
(-378) -(+5906) + (-4357) + (-2316)= .

Règle 8:

Pour calculer une expression renfermant des sommes et /ou des différences de plusieurs entiers relatifs, on peut transformer les soustractions en additions puis on regroupe les termes de mêmes signes et en fin on calcule le résultat final.

Exercice d'application 7:

1. *Transforme les soustractions en additions puis calcule :*
   A = (+17) + (-8) - (-14) - (+25) -(+39) + (+11) =
   B = (-48) - (-31) - (+24) +(-16) =
   C = (-19) - (-31) - (+24) + (-47) =
   D = (-98) + (+78) - (-85) -(+122) - (-94) =
2. *Peux-tu envisager d'autres méthodes pour calculer les expressions précédentes*

Remarque 4:
Pour calculer une somme algébrique (sommes et/ ou différences de plusieurs entiers relatifs), toutes les méthodes qui donnent le bon résultat sont correctes; mais certaines sont assez fréquemment utilisées

III. 3 Simplification d'écritures

Activité 13 :
1. Transforme les soustractions en additions dans les sommes algébriques suivantes :
(+1738) - (+914) + (+7318) - (+2814)= ;
(-3578) -(+4906) + (-2357) + (-8016)= .
2. Supprime les parenthèses entourant les nombres et les signes d'addition dans chacune des sommes. Peux-tu simplifier davantage les écritures de ces sommes?

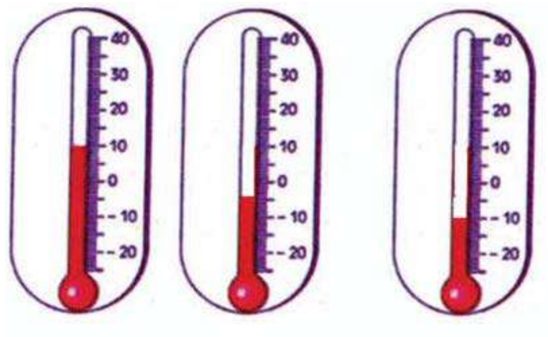
Remarque 5:
Pour simplifier l'écriture d'une somme algébrique :
- *On supprime les parenthèses entourant les nombres et les signes d'addition ;*
- *Le signe + en début de la somme algébrique.*

Exercice d'application 8 :
Simplifier l'écriture de chacune des sommes algébriques puis calcule les :
A = (-23) + (-13) - (-57) - (+44) - (+26) =
B = (-105) + (-42) - (-98) - (+73) + (-11) =
C = (-96) - (-83) - (+47) - (+74) =
D = (+132) - (-89) - (+34) + (-25) =

Exercices divers

Exercice 1:

Quelles sont les températures indiquées par les thermomètres ci-contre :



Exercice 2:

Dans une entreprise, il y a des recettes et des dépenses. Reproduis et complète le tableau ci-dessous en calculant le bilan de chaque journée.

Jour	Recette	Dépense	Bilan
lundi	8750	4300	
Mardi	5095	5870	
Mercredi	7235	210	
Jeudi	3455	6525	
Vendredi	7395	5435	

Exercice 3:

Après avoir joué 22 parties au 'jeu de dames' lors d'un championnat, plusieurs équipes décident de comptabiliser les résultats dans un tableau. Reproduis ce tableau puis complète-le par les nombres relatifs qui conviennent.

Equipes	Parties gagnées	Parties perdues	Bilan
A	20	2	
B	9	13	
C	10	10	
D	7	15	
E	16	6	
F		8	6
G	5		-12

Exercice 4:

Indique si les entiers relatifs suivants sont positifs ou négatifs :-15 ; 37 ; -25 ; 124 et 0.

Exercice 5:

Donne les nombres relatifs opposés des nombres relatifs suivants : -12 ; 35 ; -17 ; 87 ; -72.

Exercice 6 :

a. *Quel est l'opposé de -3 ?*

b. *Quel est l'opposé de l'opposé de -3 ?*

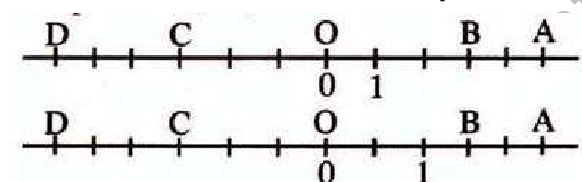
c. *Quel est l'opposé de l'opposé de l'opposé de -3 ?*

Exercice 7:

Classe les températures suivantes de la plus basse à la plus élevée : -8° ;14° ; -2° ;-13° et -22°.

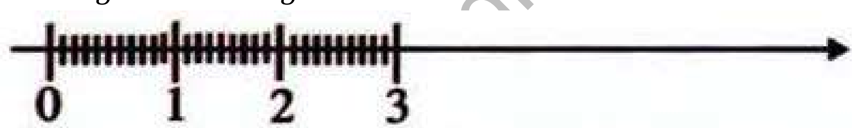
Exercice 8:

Dans chacun des cas suivants, donne l'abscisse des points A, B, C et D.



Exercice 9:

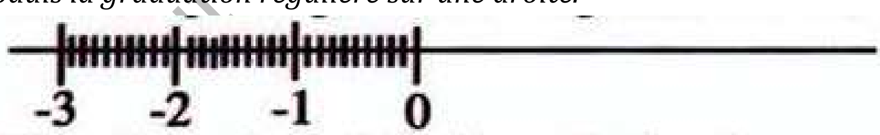
Reproduis la graduation régulière ci-dessous sur une droite.



Place les points d'abscisses -5 ; -1 et -2.

Exercice 10:

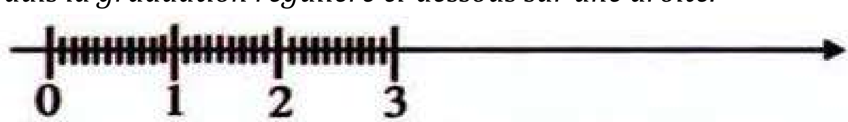
Reproduis la graduation régulière sur une droite.



Place les points d'abscisses 1 ; 2 et 4.

Exercice 11:

Reproduis la graduation régulière ci-dessous sur une droite.



a. *Place les points d'abscisses 7 ; 1 et 2.*

b. *Place ensuite les opposés des points d'abscisses 7 ; 1 et 2.*

Exercice 12:

Trace une droite graduée d'origine O en prenant le centimètre pour unité de longueur.

Place, sur cette droite, les points A, B, C et D dont les abscisses sont écrites entre parenthèses :

A(2) ; B(-3) ; C(-5) et D(-1).

Que représente le point B pour le segment $[CD]$.

Exercice 13 :

a. Trace une droite graduée (unité : 1cm) puis place le point d'abscisse 3 ;

b. Place les deux points de la droite qui sont à 5cm de A. quelles sont leurs abscisses ?

Exercice 14:

a. Trace une droite graduée et place les points: A(4); B(-2); C(7); E(-4); F(2) et G(-7).

b. Que représente le point O pour les segments $[\boldsymbol{AE}]$, $[\boldsymbol{BF}]$ *et* $[\boldsymbol{GC}]$.

Exercice 15:

Dans chacun des cas suivants trace une droite graduée en choisissant l'unité de longueur pour pourvoir placer les points A, B, C et D dont les abscisses sont indiquées entre parenthèses :

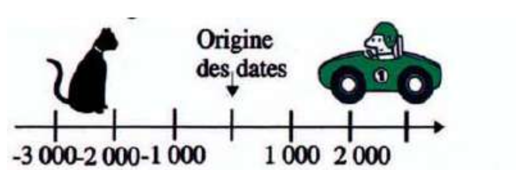
a. A(+35) ; B(-20) ; C(+15) et D(-55) ;

b. A(+25) ; B(-38) ; C(+14) et D(-7) ;

c. A(-12) ; B (9) ; C(5) et D(-8)

Exercice 16:

Sur un axe du temps, les événements qui se sont passés avant l'origine des dates sont repérés par des nombres négatifs



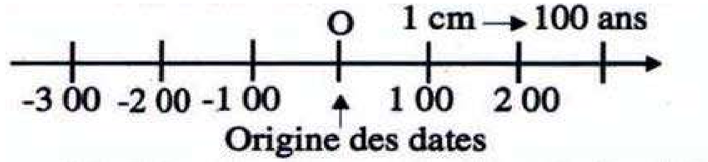
Trace un axe du temps en prenant 1cm pour 1 000ans et place les points qui représentent les dates de domestication des animaux suivants :

Chien : -8400(Amérique du Nord) ; Bœuf : -6500(Grèce, Turquie)

Cheval : -3000(Ukraine) ; Chat : -1 600(Egypte)

Exercice 17:

a. Reproduis la droite graduée ci-dessous :



L'origine des dates est le début de l'an 1 de notre calendrier (année de naissance J.C)

b. Trace en rouge le segment qui représente le 1er siècle qui commence à l'origine des dates

c. Trace en bleue le segment qui représente le 1er siècle av. JC, c'est-à-dire le siècle qui se termine à l'origine des dates.

d. Le philosophe grec Aristote est né en -384,il est mort à l'âge de 62 ans. Place la naissance d'Aristote sur la droite graduée.

e. En quelle année est mort Aristote ? En quel siècle a-t-il vécu ?

Exercice 18:

Sur la droite graduée :

a. Place les points A et B d'abscisses respectives -2 et 3. Complète : ***…<…***

b. Reprends la question a. avec les points C et D d'abscisses respectives -4 et -5.

Exercice 19:

Voici les températures de quelques endroits où conserver des aliments chez soi :

Sous-sol : +15°C

Placard non réfrigéré : +12°C

Réfrigérateur : +3°C

Compartiment à glace du réfrigérateur :-5°C

Congélateur : -22°C

Range ces température de la plus base à la plus élevée.

Exercice 20:

Ahmed, Sidi, Thiam, Aicha, Coumba et M'bareck avaient rendez-vous à 19h15mn. Aucun n'est arrivé à l'heure exacte. Voici leurs heures d'arrivée : Ahmed:19h22mn, Sidi:19h27mn, Thiam: 19h13mn, Aicha: 19h08mn, Coumba: 19h32mn et M'bareck: 18h58mn.

a. Traduis l'avance ou le retard de chacun par un entier relatif

b. Range ces entiers du plus petit au plus grand et indique l'ordre d'arrivée des six personnes.

Exercice 21:

Sur la droite graduée :

a. Place les points A et B d'abscisses respectives -2 et 3. Complète : ...<...

b. Reprends la question a. avec les points C et D d'abscisses respectives -4 et -5.

Exercice 22:

Complète les inégalités suivantes avec le symbole convenable <(inférieur à) ou >(supérieur à) :

a. 6...8 ; -7...5 ;0...-3.

b. -12..-18 ; 4...-14 ; -2...2

c. -24...-23 ; 36...-36 ;-61...6

Exercice 23 :

a. Calcule les sommes suivantes :

b. (-2) + (-7); (-3) + (-9); (-8) + (-7); (-16) + (+24); (+18) + (-25); (+24) + (-13).

Exercice 24:

Dans chacun des cas suivants, écris l'inégalité convenable avec les deux nombres et les symboles donnés (< ou >) :

a. -12...-4

b. -18 ...-34 ;

c. -3 ...75 ;

d. -502...-205.

Exercice 25 :

Calcule les sommes suivantes :

(+2) +(+6); (+8) +(+5); (+2) +(+9); (+92) +(+14); (+58) +(-25); (+124) +(-83) ; (+211) +(-97) ; (-94) +(+83) ; (-134) +(+187) ; (+104) +(-114).

Exercice 26:

Calcule les sommes suivantes :

(+2) + (-2) ; (+8) + (-8) ; (-2) + (+2) ; (+9) + 0 ; (+58) + 0 ; (+124) +(-124) ; (+211) + 0 ;(-94) +(+94) ; (-134) +(+134) ; 0 +(-114) ; (-281) + 0 ; 0 +(+714).

Exercice 27:

Le 22 janvier 1943, la température dans une ville américaine est passée de -20°C à 7°C le matin de 7h 30mn à 7h 32mn. Quelle opération sur les nombres -20 et 7 permet de calculer l'augmentation de la température ?

Exercice 28:

Reproduis et complète le tableau d'addition suivant :

				+5						
				+4						
				+ 3						
				+2						
				+1						
-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
				-1						
				-2						
				-3						
				-4						
				-5						

Exercice 29:

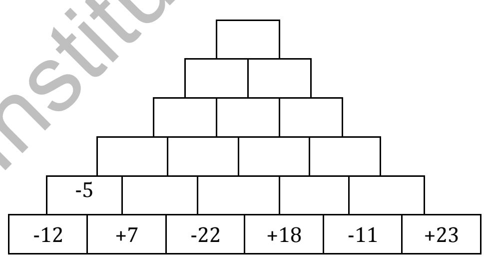
On additionne deux à deux les entiers relatifs suivants -15 ; 32 et -27 de toutes les façons possibles. Les résultats sont dans le tableau ci-dessous :

-42	17
-15	5

Cherche l'intrus.

Exercice 30:

Complète la pyramide ci-contre en appliquant la consigne suivante :
La somme de deux termes consécutifs d'une ligne est écrite dans le rectangle au dessus.



Exercice 31:

Quel est le signe des différences suivantes : (-17) - (-25) ; (+15) - (-25) ;

(-6) - (+13) ?

Exercice 32:

1. Effectue les calculs suivants :

(-1) +(+2)=

(-1) +(+2)+(-3)=

(-1) +(+2)+(-3)+(+4)=

(-1) +(+2)+(-3)+(+4)+(-5)=

(-1) +(+2)+(-3)+(+4)+(-5)+(+6)=

(-1) +(+2)+(-3)+(+4)+(-5)+(+6)+(-7)=

2. Peux-tu conclure pour:

A=(-1) +(+2)+(-3)+(+4)+(-5)+(+6)+(-7)+….+(-21)+(+22)=

B= (-1) +(+2)+(-3)+(+4)+(-5)+(+6)+(-7)+…. +(-21)+(+22)+……………..+(-99)=

Exercice 33:

Calcule les sommes algébriques suivantes en transformant d'abord les soustractions en additions :

(+12) +(-17)- (-5)+(-2) - (+12) ;

(+1) - (+2)- (-3)- (+4)- (-5)- (+6) - (-7) ;

(+7) - (+8)- (-11)- (-12)- (-2).

Exercice 34:

Calcule les sommes suivantes après avoir regroupé les termes positifs d'une part et négatifs d'autre part :

a. 13 + (-6) +25 + (+4) + (-31) ;
b. (-1) + (-2) +12 + (-3) ;
c. 1 + (-2) + 3 + (-4) + 5+ (-6) ;
d. 35 + (-25) + (-32) + 58 ;
e. 42 + 126 + (-64) + (-75) + (-32).

Exercice 35:

Calcule en transformant chaque soustraction en une addition

(-15) - (-11) ; (+3) - (-14) ; (-7) - (+11) ; (+15) - (+13).

Exercice 36:

Simplifie l'écriture des différences suivantes en supprimant les signes et parenthèses des nombres positifs, puis calcule- les :

a. (+8) – (+3) ; (+2) –(+5) ; (+7) –(+13)
b. (+35) – (+17) ; (+2) –(+45) ; (+14) –(+75)
c. (+8) – (-7) ; (+5) –(-3) ; (+14) –(-75)

Exercice 37:

a. Alexandre le grand est mort en 323 avant JC à l'âge de 32ans. En quelle année est-il né ?

b. Combien d'années se sont écoulées entre la première observation d'une éclipse du soleil (-4200) et la première observation d'une éclipse de la lune (-3450).

Exercice 38:

Dans une autre ville américaine, la température est passée en une journée de 7°C à 49°C le 23/01/1916. Quelle opération sur les nombres -49 et 7 permet de calculer la chute de la température ?

Exercice 39:

Un professeur vient d'écrire un mot codé de 6 lettres au tableau : $\boldsymbol{\alpha\beta\theta\varepsilon\delta\gamma}$

Pour découvrir la signification de ce mot il donne les renseignements suivants :

a. Les lettres utilisées correspondent aux sommes suivantes :

$\alpha=(-1)-(+1)$; $\beta=(-1)-(-1)$; $\theta=(-2)-(-1)$; $\varepsilon=(-1)-(-2)$; $\delta=(+1)-(-1)$; $\gamma=(-1)-(+2)$.

b. Les lettres utilisées dans l'alphabet sont codées selon le principe suivant :

B	E	M	N	O	R
(+2)	(-3)	(+1)	(-2)	0	(-1)

Trouve le mot caché.

Exercice 40:

Un avion volant à une altitude de 2400m lâche deux parachutistes, le premier atterrit sur le toit d'un moulin à 20m du niveau de la mer et le second atterrit sur dans un champ de culture à 20 au dessous du niveau de la mer. Quelle est la hauteur de chute de chacun ?

Exercice 41:

Dans les expressions suivantes remplace les soustractions par des additions de façon que le résultat ne soit pas changé :

a. 8-(-5) ; (-3)-8 ; 7-11 ; b. 11-(-2)+3 ; 24 + (-4) –(+5).

Choisis les opérations (additions et soustractions) pour obtenir le résultat le plus grand possible :

a. (-8)…2…(-4)…(8 … 16) ; b. (-11)…8…((-5)…1…(-4)) ;

Exercice 42:

Dans chacun des cas suivants trouve trois entiers relatifs consécutifs dont la somme est: a. 18 ; b. 108 ; c. -21 ; d. -45.

CUBE ET PAVÉ DROIT

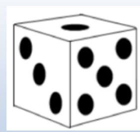
I. Cube :

I.1. Présentation du cube :

Activité 1:

Voici certains objets que tu connais :





1- Chacun de ces objets a combien de sommets, d'arêtes et de faces

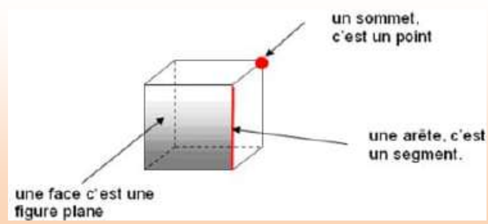
2- Quelle est la nature des faces de chaque objet.

Remarque1 : *La boite de thé peut être assimilée à un cube.*

Description d'un cube :

Un cube est solide de l'espace qui a :

- *6 faces carrées superposables ;*
- *12 arêtes : segments de même longueur ;*
- *8 somments : points communs entre 3 faces*



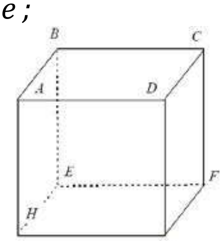
Remarque2 :

- *Pour une arête donnée d'un cube, il y a trois autres que lui sont parallèles ;*
- *Deux arêtes qui ont en commun un point sont perpendiculaires ;*
- *Deux faces d'un cube qui ont en commun une arête sont perpendiculaires ;*
- *Deux faces opposées sont parallèles ;*
- *Deux faces d'un cube sont parallèles ou perpendiculaires.*

Exercice d'application1 :

La figure ci-contre représente un cube.

1. *Fais la liste des faces, des arêtes et des sommets de ce cube ;*
2. *Nomme deux faces contenant l'arête [AB] ;*
3. *Nomme trois arêtes contenant le sommet C ;*
4. *Nomme deux arêtes parallèles ;*
5. *Nomme quatre arêtes de même longueur.*



I.2. Représentation en perspective cavalière :

Activité 2: *l'unité sur le quadrillage est le centimètre (1cm=1carreau)*
Pour représenter un cube ABCDEFGH dont le côté mesure 5cm sur un quadrillage.

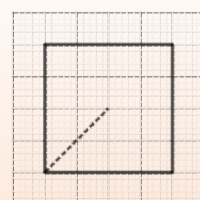
a. *Choisis ABCD comme face avant et EFGH comme face arrière*
b. *Représente en trait plein toutes les arêtes de la face avant en vraie grandeur ;*
c. *En décalant vers la droite, représente en vraie grandeur les arêtes visibles en trait plein de la face arrière et celles cachées de cette face en trait pointillé.*
d. *Trace les autres arêtes, dont la longueur est réduite, qui joignent les sommets correspondants des faces avant et arrière.*

Le dessin obtenu est la représentation en perspective cavalière du cube.

Remarque 3:

Pour représenter un cube en perspective cavalière, on représente les faces avant et arrière par des carrés dessinés en vraie grandeur. Les autres faces sont représentées par des parallélogrammes. On conserve les longueurs des faces avant et arrière, les autres arêtes sont réduites (on divise par 2 par exemple) et les arêtes cachées sont représentées en pointillés.

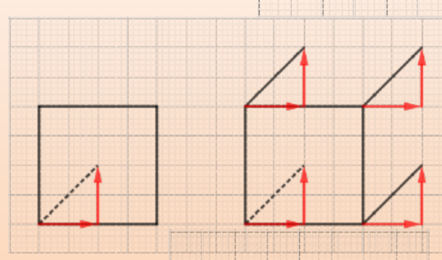
Cette méthode est appelée : Méthode des faces opposées.



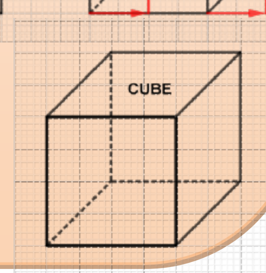
On peut également utiliser la méthode suivante dite

Méthode des fuyantes :

On trace une arête latérale (que l'on appelle aussi fuyantes, d'où le nom de cette méthode).



On repère les déplacements horizontaux et verticaux comme sur la figure précédentes puis les déplacements que l'on reproduits pour obtenir les trois autres fuyantes.



Résumé :

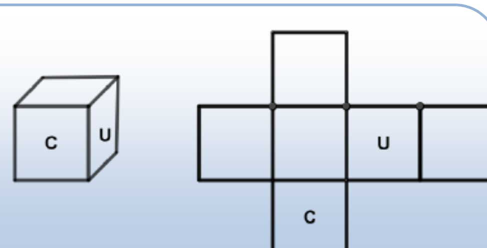
Pour voir un objet de l'espace, notre cerveau utilise plusieurs éléments la vraisemblance plus ou moins grande de telle ou telle forme, les ombres et la manière dont le contour de l'objet se modifie quand l'observateur change de position. Quand on passe de l'objet à trois dimensions à sa représentation dans le plan, on perd de l'information : sur les longueurs, ou sur le parallélisme des côtés ou des faces l'orthogonalité de certains côtés … Le dessin ne peut être qu'imparfait, c'est pourquoi il est nécessaire de fixer des conventions de dessin. Dans la représentation en perspective cavalière on, peut formuler les règles suivantes :

- *Les figures vues de face (on dira aussi dans le plan de face ou plan frontal) sont représentées en vraie grandeur : elles ne sont pas déformées ;*
- *Les arêtes parallèles d'un solide restent parallèles sur le dessin ;*
- *Tout ce qui est apparent est représenté en traits pleins ;*
- *Tout ce qui est non apparent est représenté en traits en pointillés ;*
- *Les longueurs des segments situés dans des plans perpendiculaires au plan de la face sont réduites c'est-à-dire que pour obtenir les longueurs correspondantes sur le dessin, on multiplie les longueurs réelles par un coefficient k.*

I.3. Patron d'un cube

Activité 3 :

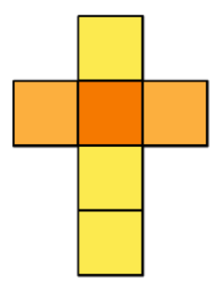
Sur les quatre faces latérales d'un cube a écrit les lettres C ; U ; B et E, puis on a tourné le cube comme le montre la figure ci-contre :
Complète les lettres sur les faces correspondantes.



Description d'un patron d'un cube :

Un patron d'un cube est une surface (ou figure) plane qui permet de reconstituer le cube par découpage, pliage suivant les arêtes et collage en respectant les conditions :

- *Chaque face reste entière ;*
- *Il n'ya pas de superpositions.(figure ci-contre)*



Exercice d'application 2:

Voici un dé qui porte sur chacune de ses faces un nombre de 1 à 6 ; réalise un patron de ce dé (en représentant les nombres sur les faces correspondantes.)

*(**Note :** La somme des deux nombres sur deux faces opposés est égale à 7.)*

I. 4. Eléments métriques dans un cube :

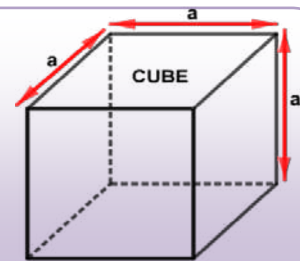
Activité 4:

On réalise un cube en papier dont la longueur du côté 10cm.

1. Calcule la surface du papier utilisée
2. Calcule le volume du cube réalisé

Règles 1:

- L'aire d'une face est $\mathcal{A}_f = a \times a = a^2$
- L'aire latérale notée $\mathcal{A}_L$ est la somme des aires des quatre faces carrées latérales: $\mathcal{A}_L = 4\mathcal{A}_f$
- L'aire totale d'un cube est $\mathcal{A}_t = 2\mathcal{A}_B + \mathcal{A}_L = 6\mathcal{A}_f$
- Le volume d'un cube est le produit de l'aire de la base par le côté a : v $= a^2 \times a = a^3$



Exercice d'application 3:

Les arêtes d'un cube ont pour longueur 8 cm.
Calculer leur longueur totale et l'aire totale des faces.
Faire de même avec des arêtes de 2,5 cm.

II. Pavé droit ou parallélépipède rectangle :

II. 1. Présentation d'un pavé droit :

Activité 5 :

Voici certains objets que tu connais : Boites d'allumette et de thé.

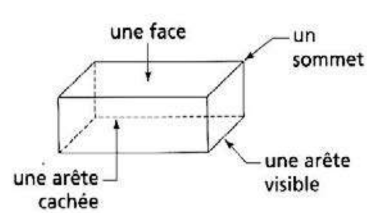
- Pour chaque objet, quel est le nombre de sommets, d'arêtes et de face ?
- Quelle est la nature des faces ?

Remarque 4:
La boite d'allumette et le savon sont des pavés droits.

Description d'un pavé droit :

Un pavé droit est un solide de l'espace qui a :

- 6 faces rectangulaires superposables deux à deux (certaines peuvent être des carrés)
- 12 arêtes : segments joignant deux sommets.
- 8 sommets (points communs à trois faces)



Remarque 5:

- *Pour une arête donnée, il ya trois autres arêtes qui lui sont parallèles et de même longueur ;*
- *Deux arêtes qui ont en commun un point sont perpendiculaires ;*
- *Deux arêtes opposées sont parallèles et superposables ;*
- *Deux faces qui ont en commun une arête sont perpendiculaires ;*
- *Deux faces ont une arête en commun ou bien elles sont parallèles.*

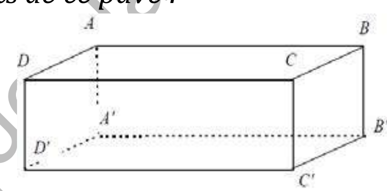
Remarque 6 :

Un cube est un pavé droit.

Exercice d'application 4:

La figure ci-contre représente un parallélépipède rectangle.

1. *Fais la liste des faces, des arêtes et des sommets de ce pavé :*
2. *Nomme deux faces contenant l'arête [DB].*
3. *Nomme trois arêtes contenant le sommet A' .*
4. *Nomme deux arêtes parallèles.*
5. *Nomme quatre arêtes de même longueur.*



II.2. Représentation en perspective cavalière :

Activité 6:

En s'inspirant de la méthode utilisée dans l'activité 2, représente en perspective cavalière une brique de dimension 15 ; 20 et 40 cm (à l'échelle $\frac{1}{5}$)

a. *Quelles sont les dimensions de cette brique à l'échelle ?*
b. *Quelle seront les dimensions des arêtes dans la perspective cavalière ?*

II.3. Patron d'un pavé droit :

Activité 7:

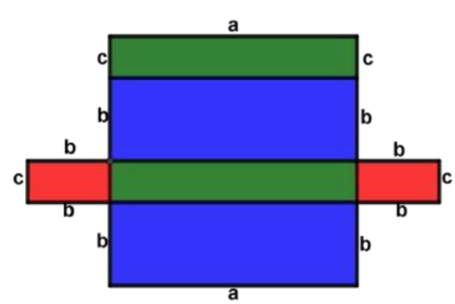
Sur les quatre faces latérales d'un pavé droit on a écrit les lettres P ; A ; V et E, puis on a tourné pavé droit comme dans l'activité 3.

Complète les lettres sur les faces correspondantes.

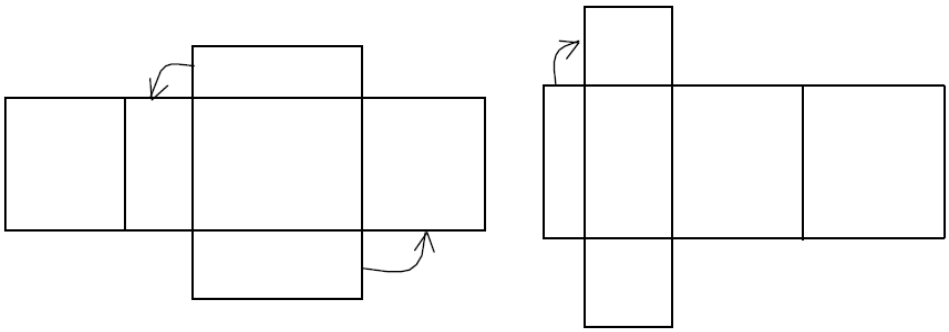
Description d'un patron d'un pavé droit :

Un patron d'un pavé droit est une surface (ou figure) plane qui permet de reconstituer le pavé droit par découpage, pliage suivant les arêtes et collage en respectant les conditions :

- *Chaque face reste entière ;*
- *Il n'ya pas de superpositions.*



Exercice d'application 5:



1. *Ces deux patrons permettent-ils de réaliser la construction de pavés?*
2. *Réalise le patron d'un pavé dont les dimensions sont 5 cm, 6 cm et 8 cm.*

II. 4. Eléments métriques dans un pavé droit :

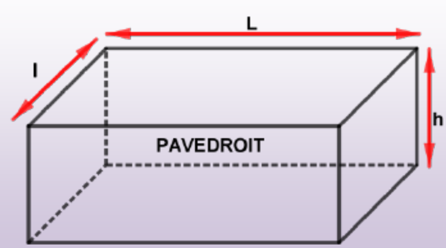
Activité 8 :

On réalise un pavé droit en papier qui a les dimensions suivantes : 20cm ; 30cm et 50cm.

1. *Calcule la surface du papier utilisée*
2. *Calcule le volume du pavé droit réalisé*

Règles 2 :

- *L'aire de la base est* $\mathcal{A}_B = l \times L = lL$
- *L'aire latérale notée* $\mathcal{A}_L$ *est la somme des aires des quatre faces rectangulaires superposables deux à deux latérales:* $\mathcal{A}_L = 2 \times l \times h + 2 \times L \times h = 2 \times (lh + Lh)$
- *L'aire totale d'un pavé droit est* $\mathcal{A}_t = 2\mathcal{A}_B + \mathcal{A}_L = 2 \times (lL + lh + Lh)$



Le volume d'un pavé droit est le produit de l'aire de la base par la hauteur c : v =abc

Exercice d'application 6:

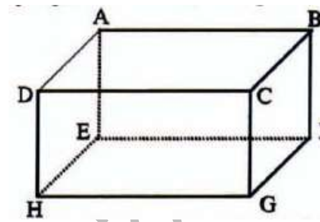
Une salle de séjour a la forme d'un pavé; ses dimensions sont 9,5 m de longueur et 6 m de largeur. La hauteur des murs est 2,40 m. On veut peindre trois des quatre murs. Donne un encadrement de la surface à peindre.

Un litre de peinture couvre 16 m^2*. Combien faut-il prévoir de pots de 3 litres pour être sûr de pouvoir peindre les trois murs ?*

Exercices divers

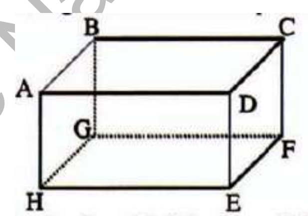
Description

Exercice 1: Pour s'exprimer



La figure ci-contre est la représentation en perspective cavalière d'un parallélépipède rectangle
Cite les faces de ce parallélépipède
Ecris toutes les égalités de longueurs entre les arêtes.
Exemple : AB = … = … =
Cite les quatre arêtes perpendiculaires à [DH].

Exercice 2: Faces parallèles



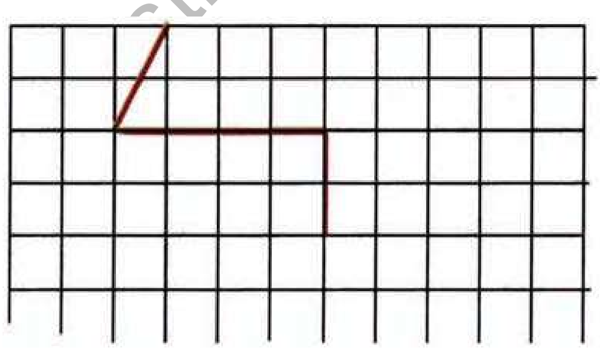
Cite les faces parallèles du parallélépipède rectangle ABCDEFGH représenté ci-contre:
Exemple: La face ABCD est parallèle à la face EFGH.

Exercice 3: Horizontale et verticale

Lorsque le parallélépipède de l'exercice(2) est posé sur la face ABCD, les faces ABGH ; BCGF; CDEF ; DAEH sont verticales.
Cite les faces verticales lorsque le même parallélépipède est posé sur:
a) La face BCGF *b) La face CDEF*

Exercice 4: A chever la représentation

Sur le quadrillage ci-dessous on a commencé un dessin en perspective d'un pavé droit, reproduis et achève ce dessin.



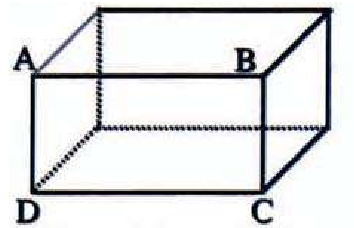
Exercice 5: Comprendre une représentation

Voici la représentation en perspective d'un pavé droit:

a. Reproduis ce dessin

b. ABRI, BADC, DMNC sont des faces de ce pavé, place les noms des sommets sur le dessin.

c. Cite les faces qui sont représentées sur le dessin par des rectangles ; puis celles qui sont représentées par des parallélogrammes.



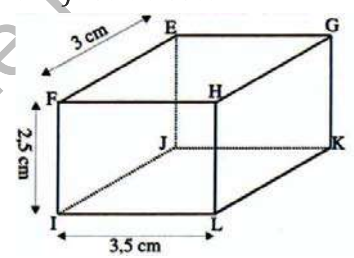
Exercice 6: D'une représentation à l'autre

Voici la représentation en perspective du pavé droit EFHGKLIJ posé sur la face IJKL ; FHLI étant la face avant, HGKL étant la face de côté

Représente en perspective ce pavé posé sur sa face HGKL:

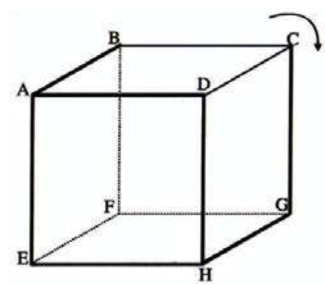
- *La face avant étant FEGH*
- *La face de côté étant EGKJ*

(Dessine la face avant en vraie grandeur et place les noms des points sur le dessin)



Exercice 7: On bascule le cube

Le cube ABCDEFGH est représenté en perspective, posé sur la face EFGH, ADHE étant la face avant. On bascule le cube dans le sens de la flèche de façon à le poser sur la face CDHG, ADHE étant la face avant; Représente le cube dans sa nouvelle position.



Exercice 8: Patrons

a) Dessine un patron de pavé droit dont les arêtes mesurent 7 cm; 5 cm et 3 cm.

b) Calcule la longueur totale des arêtes, puis l'aire totale des faces.

Exercice 9: Patron d'un cube

Dessine trois patrons différents d'un cube de 2 cm d'arête.

(Vérifie en construisant les cubes avec ces patrons)

Exercice 10: Petit problème

La longueur totale des arêtes d'un pavé droit est égale à 94 cm.
Il y a 4 arêtes de 12 cm, et 4 arêtes de 3,5 cm.

a) Calcule la longueur a des autres arêtes.
b) Calcule l'aire totale des faces.

Exercice 11:

Calcule le volume d'une règle (en forme de pavé droit) dont les arêtes ont pour mesures respectives 1 cm; 1 cm et 31 cm.

Exercice 12:

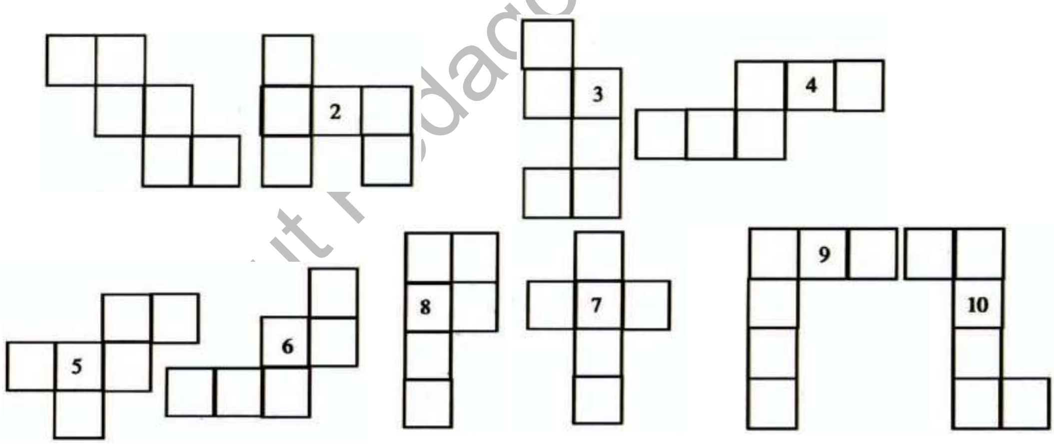
Calcule le volume d'une boite cubique de 2,5 dm d'arête.

Exercice 13:

Le volume d'une boite cubique est 0,125 dm^3; Parmi les longueurs suivantes l'une est celle de l'arête, Laquelle? 5mm; 5 cm; 5 dm.

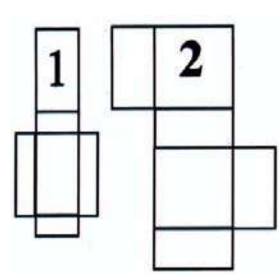
Exercice 14:

Parmi les patrons ci-dessous quels sont ceux qui représentent un cube



Exercice 15: Reconnaître un patron

Les figures ci-contre sont-elles des patrons de parallélépipèdes rectangles?



Longueurs ; aires ; volumes

Exercice 16:

Les arêtes d'un pavé droit ont pour longueurs 12 cm, 5,5 cm et 4 cm.

a. *Calcule la longueur totale des arêtes ;*
b. *Calcule l'aire totale des faces.*

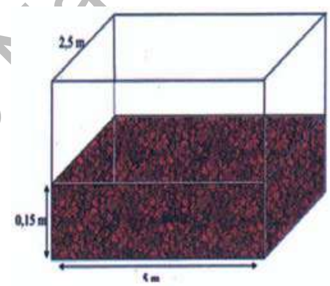
Exercice 17:

La longueur totale des arêtes d'un cube est 24 cm.

1. *Calcule la longueur d'une arête.*
2. *Calcule l'aire totale des faces et le volume du cube.*

Exercice 18:

Dans une école, on veut construire un bac à sable ayant la forme du pavé droit représenté sur le croquis ci-contre:



a. *Calcule le volume de sable nécessaire pour remplir ce bac à sable sur une hauteur de 15 cm.*
b. *Ce bac est rempli en utilisant des brouettes qui peuvent transporter 0,05 m^3 de sable.*
Combien de brouettes de sable faudra-t-il?

Exercice 19:

Les côtés intérieurs d'un réservoir en forme de pavé droit ont pour longueurs respectives 10,2 m ; 4,5 m et 2,8 m.

1. *On peut remplir ce réservoir en 3 heures au moyen d'une pompe.*
2. *Quelle quantité d'eau coule de la pompe en 1mn*