OUVRAGE COLLABORATIF

100% GRATUIT

MATHEMATIQUES

1ère ANNEE INDUSTRIELLE

Cours • Exercices

Conformes au nouveau programme en vigueur au Cameroun

LES GRANDS PROFS DE MATHS

AVANT-PROPOS

La collection ''Les grandprofs de maths'', après trois éditions de supports pédagogiques pour l'enseignement secondaire général, a choisi cette année de produire des documents pour l'enseignement secondaire technique au Cameroun.

Lancés officiellement le 02/07/2021 pour s'arrêter en septembre 2021, cet ouvrage et toute la collection dans les sections industrielles et sciences de technologie et du tertiaire sont le fruit du travail d'un groupe d'enseignants dévoués qui ont décidé de mettre leur professionnalisme au service du publique; ils sont réunis autour de deux forums à savoir : ''Les grandprofs de maths'' et ''Profmaths Lytech & CETIC''.

Dans la mesure où il se pose avec acuité un réel problème de manuel de mathématiques dans l'enseignement technique, les documents de cette collection arrivent à point nommé pour donner un coup d'oxygène dont ce milieu en avait besoin. Sa conformité avec le programme en vigueur au Cameroun viendra remettre de l'ordre dans le processus enseignement/apprentissage dans cette section où les mathématiques sont un outil indispensable pour une installation optimale des ressources des matières professionnelles.

Cette édition 4 n'aurait jamais vu le jour sans la détermination d'un groupe d'enseignants. Une mention honorable est à décerner à l'un des administrateurs du forum ''Les grandprofs de maths'' ***M. POUOKAM NGUEGUIM Léopold Lucien,*** **qui n'a pas abandonné le projet des travaux dans l'enseignement technique après quelques tentatives infructueuses ; il a conduit à bon port les travaux de l'édition 4. Ce travail d'équipe doit son succès à tous les enseignants qui ont apporté leur contribution dans la réalisation des livres de cette édition. Ce serait ingrat de ne pas mentionner ces gladiateurs qui ont mis leur professionnalisme et précieux temps à contribution pour la fusion d'un livre de cette collection, dans ce volet, toutes nos félicitations à** ***Dr. KOUAKEP, M. TCHEUKO TCHOMI , M KPADJOUDA, M. MPENGSOUI AMARA HENRI, M. SIYAPDJE HENRI ,M. EWANE Fabrice et M. GUELA.*** **Nous remercions enfin** ***M. NGANDI Michel*** **pour la réalisation des jolies couvertures utilisées dans cette édition.**

La perfection n'étant pas de ce monde, nous sollicitons l'indulgence des utilisateurs sur des éventuelles coquilles que pourraient contenir un livre de l'édition 4. Nous restons ouverts à toute critique constructive des utilisateurs à l'une des adresses mails suivantes : leopouokam@gmail.com ou gkppedro@yahoo.fr .

Tous les enseignants ou passionnés des mathématiques désirant faire partir de la famille ''Les grandprofs de maths'' /« GPM » et disponible à participer aux futurs projets du groupe sont priés de bien vouloir écrire à l'un des administrateurs ci-dessous : M. Guela Kamdem Pierre (697 473 953 / 678 009 612), M. Pouokam Léopold Lucien (696 090 236 / 651 993 749), M. Tachago Wabo Wilfried Anderson (699 494 671) et M. NTAKENDO Emmanuel (676 519 464).

NB : Toute utilisation d'un document de cette collection à but lucratif est formellement proscrite.

Les auteurs.

Sous la supervision de **M. Léo Lucien Pouokam**, ont bénévolement travaillé les auteurs suivants :

NOMS	Contacts	Chapitre(s) réalisé(s)	Page
NGAMENI THIERRY	698264201	CHAPITRE 1 : NOMBRES ENTIERS NATURELS	*1*
NIVEL NGONGANG	695996813	CHAPITRE 2 : FRACTIONS	*12*
MELI JUNIOR	671636533	CHAPITRE 3 : NOMBRES DECIMAUX ARITHMETIQUES	*20*
TAGAGOUM COLINCE YANICK	695165158	CHAPITRE 4 : NOMBRES DECIMAUX RELATIFS	*26*
KEMMEGNE FOPOSSI SIMEON	697531743	CHAPITRE 5 : PROPORTIONNALITE	*30*
LOEWY YVAN	698613868	CHAPITRE 6 : DROITES DU PLAN	*46*
LEKOMO ARISTIDE	696521445	CHAPITRE 7 : SEGMENTS	*54*
MPENGSOUI AMARA HENRI	697608528	CHAPITRE 8 : CERCLES	*60*
KPADJOUDA RODRIGUE	+22961071890	CHAPITRE 9 : ANGLES	*65*
NGUEWO FRANCK	664106022	CHAPITRE 10 : TRIANGLES	*76*
TAKOUDJOU KENGNI IDRISS YANNICK	676535002	CHAPITRE 11 : PARALLELOGRAMME	*82*
KAMTILA KARI	694286531	CHAPITRE 12 : SYMETRIES CENTRALES	*90*
MPENGSOUI AMARA HENRI	697608528	CHAPITRE 13: SYMETRIES ORTHOGONALES	*98*
TSAFACK NDONGMO PHALONE	679776207	CHAPITRE 14: REPERAGE SUR UNE DROITE	*106*

Nous remercions tous les relecteurs anonymes ainsi que tout le groupe GPM pour leurs remarques.

MODULE 1	Relations et Operations Fondamentales dans l'ensemble des nombres décimaux et des fractions

Chapitre 1 : LES NOMBRES ENTIERS NATURELS

INTERET : Développer chez l'apprenant, la maîtrise des concepts d'égalité, d'inégalité, et des opérations fondamentales pour doter celui-ci des outils fondamentaux dont il aura besoin tout au long de sa vie.

MOTIVATION : Pour compter des points dans une activité sportive, pour situer un événement dans le temps, pour afficher des résultats sur un appareil électronique (tensiomètre, compteur ENEO …), pour les achats et ventes, pour communiquer, pour immatriculer un véhicule, on a besoin des nombres entiers naturels.

.

LEÇON 1 : Lecture et écriture des nombres entiers naturels

Durée : 50 min

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Lire et écrire les nombres entiers naturels.

MOTIVATION

Compter, ranger, classer et ordonner ont toujours été au centre de nos préoccupations. On cherche par moment à compter les populations, le nombre de dents d'un enfant, le nombre d'élèves dans une classe, un établissement, classer les élèves du premier au dernier et surtout lire et écrire correctement les informations sur une facture ayant les grands nombres. Cette leçon nous donnera les outils pour pouvoir le faire aisément.

PRE-REQUIS :

1) Lis et écrire en lettre les nombres suivants : 0 ; 1 ; 2 ; 9 ; 10 ; 18 ; 27 ; 58.
   REPONSE

0 : zéro ; 1 : un ; 2 : deux ; 9 : neuf ; 10 : dix ; 18 : dix-huit ; 27 : vingt-sept ; 58 : cinquante-huit.

2) Recopie et complète avec les mots suivants : **lettres, nombres, chiffres, mots**

En français, on écrit les………………...à l'aide des………………..

En mathématiques, on écrit les…………...à l'aide des……………….....

REPONSE

En français, on écrit les **mots** à l'aide des **lettres** ; En mathématiques, on écrit les **nombres** à l'aide des **chiffres**

3) Citer tous les chiffres. Combien y en a-t-il en tout ?
   REPONSE : 0,1,2,3,4,5,6,7,8 et 9. Il y'a en tout dix chiffres.

4) a-Peut-on citer tous les nombres ? REPONSE : Non

   b-Peut-on citer tous les chiffres ? REPONSE : Oui

5) a-Quel est le plus petit nombre entier ? REPONSE : 0

   b-Citer un nombre écrit à l'aide de tous les chiffres. REPONSE : 1234567890

SITUATION PROBLEME

Pour encourager les employés d'une société de la place à bien travailler, le patron leur donne chaque année une prime qui varie en fonction des bénéfices réalisés. Cette prime était de 879 000 F CFA l'année dernière.

M.NGAMANI dont le fils est en 6ème, est employé dans cette grande société. Il est curieux de savoir si cette prime augmentera à la fin de cette année. Le patron lui dit que la prime pourra être un nombre de 6 ou 7 chiffres suivant les bénéfices de cette année. Il précise que si la prime est un nombre de 6 chiffres, on l'écrira avec deux chiffres les 3 premiers étant avec le plus grand chiffre possible et les 3 derniers avec le plus petit chiffre. Avec 7 chiffres on écrira la prime uniquement en utilisant deux chiffres et le nombre obtenu sera le plus petit nombre de 7 chiffres sachant que le premier chiffre est différent de zéro.

M.NGAMANI est perplexe et doit écrire les primes en chiffres et en lettres pour l'envoyer par sms à son collègue qui a besoin de ces estimations.

Aide-le à écrire la prime dans chacun des cas.

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

1) Ecris le plus grand nombre de 3 chiffres.
2) Lis et écris les nombres suivants en lettre : 3000 ; 650 ; 2021.
3) Ecris un nombre de six chiffres dont les 3 premiers étant avec le plus grand chiffre possible et les 3 derniers avec le plus petit chiffre.
4) Ecris le plus petit nombre à sept chiffres commençant par 1.
5) Quelles sont les différentes primes que M. NGAMANI a trouvées ? Ecris les en lettres.

SOLUTION

1) Le plus grand nombre de 3 chiffres est : 999.
2) 3000 : trois mille ; 650 : six cent cinquante ; 2021 : deux mille vingt et un.
3) Le nombre de six chiffres dont les 3 premiers étant avec le plus grand chiffre possible et les 3 derniers avec le plus petit chiffre est : 999000
4) Le plus petit nombre à sept chiffres commençant par 1 est 1000000
5) Les différentes primes que M. NGAMANI a trouvées sont : 999000(neuf cent quatre-vingt-dix-neuf mille) et 1000000(un million)

RESUME

1) **Définition** :

Les nombres entiers naturels sont des nombres que l'on peut compter avec ses doigts

Exemple : - Un troupeau de 300 moutons - Un tas de 13 cailloux.

2) **Lecture et écriture d'un nombre entier** :

• **0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 et 9** sont les dix chiffres qui permettent d'écrire tous les nombres de même que les lettres de A à Z permettent d'écrire tous les mots.

Exemple : 1 054 est un nombre entier de 4 chiffres. 7 est un nombre entier d'un seul chiffre.

• Pour pouvoir lire un grand nombre entier facilement, on regroupe ses chiffres par tranches de 3 en partant de la droite vers la gauche ; on peut se servir d'un tableau de numération.

Exemple : 1049658723 s'écrit 1 049 658 723

Classe des milliards			Classe des millions			Classe des mille			Classe des unités simples		
C	D	U	C	D	U	C	D	U	Centaines	Dizaines	Unités
		1	***0***	***4***	***9***	***6***	***5***	***8***	***7***	***2***	***3***

Le nombre du tableau ci-dessus se lit : un milliard quarante-neuf millions six cent cinquante-huit mille sept cent vingt-trois.

Remarques

1°) Règles d'orthographe à respecter :

Mille est toujours invariable. **Exemple** : Trois mille.

Cent prend un « s » quand il est multiplié et qu'il n'est pas suivi d'un autre nombre.

Exemple : * Trois cents * Trois cent un

Vingt prend un « s » uniquement dans « **quatre-vingts** ». S'il est suivi d'un nombre, il s'écrit sans « s » comme par exemple : quatre-vingt-douze.

Lorsqu'on écrit un nombre en lettre, on peut mettre les traits d'union sur les nombres allant de17 à 99 ou alors mettre le trait d'union entre tous les mots.

Exemple : On peut écrire : un milliard quarante-neuf millions six cent cinquante-huit mille sept cent vingt-trois ou bien un-milliard-quarante-neuf-millions-six-cent-cinquante-huit-mille-sept-cent-vingt-trois.

2°) L'ensemble de tous les nombres entiers naturels est noté $\mathbb{N}$

3°) Pour dire qu'un nombre est un nombre entier naturel on utilise le symbole $\in$.

4°) Pour dire qu'un nombre n'est pas un entier naturel on utilise le symbole $\notin$.

Le symbole $\in$ signifie « appartient à » ; le symbole $\notin$ signifie « n'appartient pas à »

Exemple : $189 \in \mathbb{N}$ (lire 189 appartient à $\mathbb{N}$) $2021 \in \mathbb{N}$; $18{,}7 \notin \mathbb{N}$

EXERCICE D'APPLICATION

1) Recopier et compléter les phrases suivantes à l'aide des mots **chiffre** ou **nombre**

« Le…………..7 occupe la position centrale dans le……....37 ;« Le..................13 porte malheur. »

« Le………576 commence par le…………………...5. » ; « Le..,………..de pattes d'une chèvre est 4. »

2) Recopie et complète par ∈ ou ∉

1689……… ℕ; 567,9……. ℕ ; $\frac{17}{4}$ ………. ℕ. ; $\frac{10}{2}$……… ℕ

3) Lis puis écris en lettre les nombres entiers naturels suivants : 27 ; 930 ; 1650 ; 32524 ; 12456235.

SOLUTION

1) Recopions et complétons les phrases suivantes à l'aide des mots **chiffre** ou **nombre**

« Le **chiffre** 7 occupe la position centrale dans le **nombre** 37 ;« Le. **Nombre** 13 porte bonheur. »

« Le **nombre** 576 commence par le **chiffre** 5. » ; « Le **nombre** de pattes d'une chèvre est 4. »

2) Recopions et complétons par ∈ ou ∉

1689∈ ℕ; 567,9∉ ℕ ; $\frac{17}{4}$ ∉ ℕ. ; $\frac{10}{2}$ ∈ ℕ

3) Lisons puis écrivons en lettre les nombres entiers naturels suivants : **27** : vingt-sept ; **930** : neuf cent trente ; **1600** : mille six cents ; **32.524** : trente-deux mille cinq cent vingt-quatre ; **12.456.235** : douze millions quatre cent cinquante-six mille deux cent trente-cinq.

Conclusion (Devoirs)

Exercice 1 : Ecris en chiffres les nombres suivants :

1) Cent cinquante-trois mille six cents ; 2) Soixante-douze mille cinquante ; 3) Quatre millions cinq cent vingt mille ; 4) Cent vingt-cinq millions ; 5) Sept cent neuf mille deux cents ; 6) Deux mille six cent quatorze ; 7) Trois cent mille dix-huit ; 8) Soixante-quinze mille trois cent dix-sept ; 9) Un million quatre-vingt-dix-neuf.

Exercice 2 :

Ecris en lettres les nombres suivants : 987- 480- 124 672 - 1 345 090 - 8 315 700 012.

Exercice 3 :

Je suis un nombre entier composé de quatre chiffres. Mon chiffre des unités est 3. Mon chiffre des unités de mille est 4. Mon chiffre des centaines est 8. Mon chiffre des dizaines est 0. Qui suis-je ?

LEÇON 2 : OPERATION SUR LES NOMBRES ENTIERS NATURELS

DUREE : 100 MIN:

OBJECTIF PEDAGOGIQUE

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'additionner, soustraire, diviser et multiplier les nombres entiers naturels.

MOTIVATION

Nous avons l'habitude de calculer l'âge d'un ami à partir de son année de naissance, de partager l'argent de poche avec les amis ou des frères, de déterminer le prix total d'une marchandise connaissant son prix unitaire et biens d'autres problèmes de calculs. Cette leçon nous permettra de répondre à ce type de questions.

PRE REQUIS

Pose et effectue : a) $25\times4=$........ b) $80\div5=$.........

c) $254+123=$........ d) $1268-125=$.......

REPONSE

a) $25\times4=$**100** b) $80\div5=$**16** c) $254+123=$**377** d) $1268-125=$**1143**

SITUATION PROBLEME

Le père d'un élève de 6e, a fait une facture sans calculatrice à son client ABEGA. De retour à la maison, ABEGA constate que le prix unitaire du crayon et le prix total des crayons ne sont pas écrits sur la facture. Il veut savoir le prix d'un crayon dans cette boutique.

Aide ABEGA à retrouver ce prix.

DESIGNATION	QUANTITES	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
Cahiers 200 pages	3	400F	1200F
Paquets de bonbons	4	500F	2 000 F
Stylos bleus	7	---------	1 400F
Paquet de règle	1	700	700 F
Crayons	10	--------	----------
TOTAL :			**5600F**

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Votre père de retour à la boutique vous présente la facture suivante :

DESIGNATION	QUANTITES	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
Cahiers 200 pages	3	400F	1200F
Paquets de bonbons	4	500F	2 000 F
Stylos bleus	7	---------	1 400F
Paquet de règle	1	700	700 F
Crayons	10	--------	----------
TOTAL :			**5600F**

1) Combien dépense-t-il pour l'achat des cahiers ?
2) Calculer le prix d'un stylo bleu
3) Pose et effectue : 1200+ 2000+ 1400+700=
4) Quelle différence de prix y'a-t-il entre 5300 F et 5600 F ?
5) Calcule : 300 ÷10=
6) Quel est alors le prix d'un crayon ?

SOLUTION

1) Il dépense pour l'achat des cahiers 1200 F
2) Le prix d'un stylo bleu est : 1400÷ 7= 200 F
3) Pose et effectue : 1200+ 2000+ 1400+700= 5300F
4) La différence de prix entre 5300 F et 5600 F est : 5600 F− 5300 F = 300 F
5) Calculons : 300 ÷10= 30
6) Le prix d'un crayon est de 30 F

RESUME :

1) Opérations

a) Addition et soustraction de deux entiers naturels

❖ Pour effectuer une **addition ou une soustraction** de deux nombres entiers naturels, on dispose les chiffres de même rang en colonne, les uns sous les autres.

Exemple : Pose et effectue chacune des opérations suivantes : 367+429 ; 35936−19524.

	3 6 7	← 1er terme
+	4 2 9	← 2ème terme
=	7 9 6	← Somme

	3 5 9 3 6	← 1er terme
−	1 9 5 2 4	← 2ème terme
=	1 8 4 1 2	← Différence

Propriétés :

Soient a, b et c trois nombres entiers naturels :

- a+ b=b+ a
- (a + b) +c= a+ (b +c)

b) Multiplication de deux entiers naturels

❖ Pour effectuer **la multiplication** de deux entiers naturels, il faut connaître la table de multiplication.

❖ **Exemple** : Pose et effectue 175×25

	1 7 5	← 1er facteur
×	2 5	← 2ème facteur
	8 7 5	
+	3 5 0	
	4 3 7 5	← produit

Propriétés :

Soient a, b et c trois nombres entiers naturels :

- $a \times b = b \times a$;
- $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$.

  Remarque

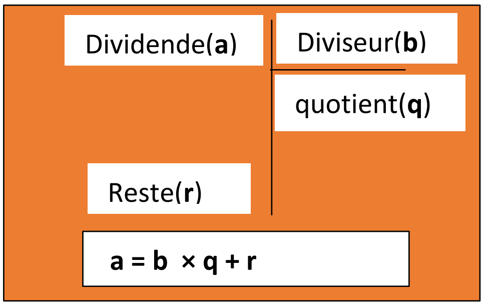
  Pour multiplier un nombre entier naturel par 10 ; 100 ; 1000 ; on ajoute un zéro ; deux zéros ; trois zéros ; à la droite de ce nombre

c) Division de deux entiers naturels

☒ La division d'un nombre entier naturel par un nombre entier naturel non nul est une opération qui permet de réaliser un partage équitable.

☒ Dans la division euclidienne de deux entiers naturels, le quotient est un nombre entier naturel et le reste est plus petit que le diviseur.

Dividende = diviseur × quotient + reste



☒ **a ; b** et **r** sont des entiers naturels tels que **b< a** et **r<b** ; effectuer la division euclidienne de **a** par **b**, c'est trouver le nombre entier **q** ; appelé quotient et le nombre entier **r** appelé reste vérifiant **a = b × q + r.**

N.B l'écriture **a = b × q + r** est appelée **écriture en ligne** de la division euclidienne de a par b.

Exemple l'écriture **398 = 17 × 23 + 7** traduit la division euclidienne de l'entier naturel **398 par 17** car **7<17.**

Remarque

❖ Dans l'écriture **a = b × q + r**, **si r=0** (c'est à dire si on a : **a = b × q**) : on dit que **a est divisible par b** ou **b est un diviseur de a** ou encore **a est un multiple de b**.

Exemple 63 = 7 × 9 signifie que « 63 est un multiple de 7 et de 9 » ou que « 7 et 9 sont des diviseurs de 63 ».

❖ 0 est un multiple de tout entier naturel ; 0 n'est diviseur d'aucun entier ; 1 est un diviseur de tout entier naturel.8

2) Critères de divisibilité par 2,3,5 et 9.

⇨ Un entier naturel est divisible par 2 si son chiffre des unités est : 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8.
Exemple : 4234 ;12736 ;2478 ;3240.

⇨ Un entier naturel est divisible par 5 si son chiffre des unités est : 0 ou 5.
Exemple : 5430 ;723475.

⇨ Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est un multiple de 3.
Exemple : 24372 est divisible par 3 car 2+4+3+7+2=18 est un multiple de 3.

⇨ Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est un multiple de 9.
Exemple : 54372 est divisible par 3 car 5+4+3+7+2=21 est un multiple de 9.

Remarque : Un nombre est divisible par 10 (ou 100 ; ou1000...) s'il se termine par 0 (ou 00 ou 000...). Exemple : 505600 est divisible par 100 car il se termine par 00.

3) Entiers naturels consécutifs

Deux entiers naturels sont dits consécutifs lorsque rangés dans l'ordre croissant, la différence entre deux nombres qui se suivent est égale à 1.

Exemple 55,56,57et 58 sont des nombres entiers naturels consécutifs.

Remarque : le nombre d'entiers naturels consécutifs de m à n où n et m sont des entiers naturels est : (n−m) +1.

Exemple : le nombre d'entiers naturels consécutifs de 12 à 19 est (19−12) +1= 8.

EXERCICE D'APPLICATION

1) Effectue les opérations suivantes : a) 540 +789 ; b) 5786−2890 ; c) 16×7 ; d) $57 \div 2$.
2) Le jour de la rentrée, Boris se rend dans un supermarché avec 1 billet de 10 000F. Il achète 5 cahiers de 100 pages à 225F l'un, 7 stylos à 100F l'un, 8 crayons à 50F l'un et un livre de maths à 4200F.
   a) Calcule le prix de 5 cahiers puis celui des 7 stylos.
   b) Combien a-t-il dépensé pour les 8 crayons ?
   c) Combien a-t-il dépensé en tout ?
   d) Combien lui reste-t-il ?
3) Remplace les pointillés par le mot qui convient.
   (a) Comme $77 = 7 \times ...$, alors 77 est .... de 7 et ... est un diviseur de 77 différent de 7.
   (b) 135 est divisible par ...... car son dernier chiffre est ...
   (c) Paul peut ranger ses 105 mangues en paquets de 3 parce que ... + ... + ... = ... est un ...... de 3
   (d) Comme Marie a rangé ses mangues en paquets de 7, alors le nombre de mangues qu'elle peut avoir est un ...... de 7.

4) Détermine l'ensemble D (18) de tous les diviseurs de 18.
5) Donne 5 multiples de 11.
6) Détermine le nombre d'entiers naturels consécutifs de 42 à 61.
7) Calcule le quotient q et le reste r de la division euclidienne de a par b et remplis le tableau ci-dessous :

Dividende (a)	13	214	157	35
Diviseur(b)	2	2	3	4
Quotient(q)				
Reste(r)				

SOLUTION

1) Effectuons les opérations:

   a) 540 +789= 1329 ; b) 5786−2890 =2896 ; c) 16×7 =112 ;

$$\begin{array}{rr|r} 5 & 7 & 2 \\ \cline{3-3} -4 & \downarrow & 28 \\ 1 & 7 & \\ -1 & 6 & \\ & 1 & \end{array}$$

2)

a) le prix de 5 cahiers est : 225×5=1125F et celui des 7 stylos est 100×7=700F.
b) Il a dépensé pour les 8 crayons : 8×50=400F.
c) Il a dépensé en tout : 1125+700+400+4200=6425F
d) Il lui reste 10000−6425=3575F

3) Remplaçons les pointillés par le mot qui convient.

(a) Comme 77 = 7 × **11**, alors 77 est **un multiple** de 7 et **11** est un diviseur de 77 différent de 7.

(b) 135 est divisible par **5** car son dernier chiffre est **5.**

(c) Paul peut ranger ses 105 mangues en paquets de 3 parce que **1** +**0** + **5**= **6** est un **multiple** de 3

(d) Comme Marie a rangé ses mangues en paquets de 7, alors le nombre de mangues qu'elle peut avoir est un **multiple** de 7.

4) l'ensemble D (18) de tous les diviseurs de 18 est D (18)= {1,2 ,3,6 ,9,18 }
5) 5 multiples de 11 : {11,22 ,33,44,55}
6) le nombre d'entiers naturels consécutifs de 42 à 61 est égal à : (61-42)+1=19+1=20.
7) Calculons le quotient q et le reste r de la division euclidienne de a par b et remplissons le tableau ci-dessous :

Dividende (a)	13	214	157	35
Diviseur(b)	2	2	3	4
Quotient(q)	**6**	**107**	**52**	**8**
Reste(r)	**1**	**0**	**1**	**3**

DEVOIRS

Exercice 1

Une classe de sixième compte 63 élèves dont 39 filles. On donne à chaque fille de cette classe, un paquet contenant quinze crayons de couleurs.

1- Combien y'a-t-il de garçons dans cette classe ?
2- Quel est le total des crayons distribués aux filles de cette classe ?
3- Combien aura-t-on distribué de crayons dans cette classe si les garçons ont reçu au total 240 crayons ?

Exercice 2

Sur une facture d'électricité fournie par la société de distribution de l'énergie électrique au Cameroun (ENEO), on lit les détails de la consommation d'un abonné au cours du mois de juin 2018: Ancien index 2446kwh et Nouvel index 2555kwh. Tarif de 1kwh : 79 francs.

1) Quelle est la consommation en kwh de cet abonné ?
2) Calculer le montant qu'il pourra payer ?
3) Ecrire ce montant en utilisant des lettres.

Exercice 3

1. Trouve trois entiers naturels consécutifs dont la somme est 219 sachant que l'un des nombres est 73.
2. Trouve le nombre de quatre chiffres dont le nombre de centaines est 20 ; le chiffre des unités est 8 et le chiffre des dizaines est 1.

Exercice 4

Atangana voudrait acheter moins de 25 bonbons qu'il partagerait à part égale à ses 4 enfants.

a) Il souhaite qu'il ne lui reste aucun bonbon. Dresse la liste de tous les nombres de bonbons qu'il pourra ainsi acheter. Que représente chacun de ces nombres pour 4 ?

b) Il souhaite qu'il lui reste 2 bonbons, Dresse la liste de tous les nombres de bonbons qu'il pourra ainsi acheter. Chacun de ces nombres est-il un multiple de 4 ? justifie ta réponse.

LEÇON 3 : Puissance entière d'un nombre entier naturel

DUREE : 50MIN:

Objectifs pédagogiques :

-Définir et reconnaître la puissance entière d'un nombre entier naturel.
-Utiliser les propriétés sur les puissances entières.

Motivation :

En science par exemple, on peut chercher à savoir le nombre de cellules que compte notre organisme. Sachant que certaines cellules ont la particularité de se multiplier identiquement chaque minute, Comment pouvons- nous déterminer le nombre de ce type de cellules dans l'organisme pendant 1 jour par exemple. Nous verrons que lors du décomptage, certains nombres vont apparaître plusieurs fois dans la multiplication. Cette leçon va nous donner les outils pour qualifier ce type de produits obtenu en multipliant un même nombre par lui-même plusieurs fois.

Pré-requis :

- Dans la multiplication 2 x 2 x 5 x 5 x 5, le chiffre 5 revient combien de fois ? Et le chiffre 2 ?

Solution

Le chiffre 5 revient 3 fois et le chiffre 2 revient 2 fois.

Situation problème :

Pierre et Jean travaillent chacun dans une ferme différente, la ferme de Pierre contient 5 pondeuses qui produisent chacune 5 œufs par jour et la ferme de Jean contient 4 pondeuses qui produisent chacune 4 œufs par jour. Donne le nombre d'œufs obtenus dans la ferme de Jean pendant 5 jours et le nombre d'œufs obtenus dans la ferme de Pierre pendant 4 jours.

Activité d'apprentissage :

1) Donner le résultat de (4×5) × (4×5) × (4×5) de deux façons
   a) $1^{\text{ère}}$ façon : $(4\times5)^{\cdots\cdots}$
   b) $2^{\text{ème}}$ façon : $4^{\cdots\cdots} \times 5^{\cdots\cdots}$
   c) que peut-on conclure ?
2) Calculer 8 x 8 x 8 et 8 x 3 puis comparer les deux résultats.
3) Calcule : 8 x 8 et (2 x 2 x 2) x (2 x 2 x 2). compare les résultats
4) Calcule $(4+5)^2$
5) Donne alors la solution de la situation problème.

Solution

1) Donnons le résultat de (4×5) × (4×5) × (4×5) de deux façons

a) $1^{\text{ère}}$ façon : $(4\times5)^{\mathbf{3}}$

b) $2^{\text{ème}}$ façon : $4^{\mathbf{3}} \times 5^{\mathbf{3}}$

c) On peut conclure que : $(4\times5)^{\mathbf{3}}= 4^{\mathbf{3}} \times 5^{\mathbf{3}}$

2) Calculons 8 x 8 x 8 et 8 x 3 puis comparons les deux résultats.
   8 x 8 x 8=512 et 8 x 3=24. **comparaison** : 8 x 8 x 8 est différent de 8 x 3
3) Calculons : 8 x 8 et (2 x 2 x 2) x (2 x 2 x 2) puis comparons les résultats.

8 x 8=64 ; (2 x 2 x 2) x (2 x 2 x 2) = (8) × (8) =64. **Comparaison** : 8 x 8= (2 x 2 x 2) x (2 x 2 x 2)

4) Calculons $(4+5)^2 = 9^2 = 81$
5) Donnons la solution de la situation problème.
   - ✓ Nombre d'œufs obtenus dans la ferme de Jean pendant 5 jours : 5 x 5 x 5=$5^3 = 125$.
   - ✓ Nombre d'œufs obtenus dans la ferme de Pierre pendant 4 jours : 4 x 4 x 4=$4^3 = 64$.

Résumé :

Définition : lorsqu'on multiplie un nombre entier naturel par lui-même un certain nombre de fois, on obtient une puissance de ce nombre, et le nombre de fois qu'il est multiplié par lui-même est l'exposant ou la puissance.

Exemple: 5 x 5 x 5 est la puissance troisième de 5 on le note 5^3.

Propriétés

a, b, n et **m** sont des nombres entiers naturels avec $a \neq 0$ et $b \neq 0$.

- $\mathbf{(a \times b)^n = a^n \times b^n}$
- $\mathbf{a^m \times a^n = a^{m+n}}$
- $\mathbf{a^0 = 1}$
- $\mathbf{a^1 = a}$

Exemple :

a) $3^5 \times 3^2 = 3^{5+2} = 3^7$
b) $5^3 \times 10^3 = (5 \times 10)^3 = 50^3$

Exercice d'application :

1) Calcule chacune des puissances entières suivantes : 2^3 ; 4^2 ; 5^4 ; 10^5 ; 1^{2021}.
2) Ecris sous forme de puissance entière : 13×13×13 ; 7×7×7×7 ;2021×2021×2021×2021 ×2021 ; (4×2) × (4×2) × (4×2) × (4×2) × (4×2) .
3) Ecris avec un seul exposant les produits suivants : $5^4 \times 5^3$; $2^6 \times 7^6$; $11^7 \times 11^{10}$

Solution :

1) Calculons chacune des puissances entières suivantes : $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = \mathbf{8}$; $4^2 = 4 \times 4 = \mathbf{16}$; $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = \mathbf{625}$; $10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \mathbf{100000}$; $1^{2021} = \mathbf{1}$.
2) Ecrivons sous forme de puissance entière :
   13×13×13=$\mathbf{13^3}$;7×7×7×7=$\mathbf{7^4}$;2021×2021×2021×2021 ×2021=$\mathbf{2021^5}$;
   (4×2) × (4×2) × (4×2) × (4×2) × (4×2) =$(4 \times 2)^5 = \mathbf{8^5}$.
3) Ecrivons avec un seul exposant les produits suivants :
   $5^4 \times 5^3 = \mathbf{5^{4+3}} = \mathbf{5^7}$; $2^6 \times 7^6 = (2 \times 7)^6 = 14^6$; $11^7 \times 11^{10}$ $\mathbf{11^{7+10}} = \mathbf{11^{17}}$.

LEÇON 4 : NOMBRES 1ers, PGCD-PPCM DUREE : 100 MIN

Objectifs pédagogiques :

- ✓ Repérer les nombres premiers
- ✓ Faire les décompositions en produit de facteurs premiers
- ✓ Résoudre des problèmes concrets à l'aide du calcul du PGCD et du PPCM

Motivation :

De nombreux problèmes de la vie sont liés par des coïncidences de dates ou de partage équitable, cette leçon donne des méthodes de résolution de tels problèmes.

Prérequis :

1) Cite **5** multiples de **5**
2) Cite les diviseurs de 24

Solution

1) Citons 5 multiples de 5 **: 5 ;10 ;15 ;20 ;25.**
2) Citons les diviseurs de 24 : D_{24} = {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24}.

Situation problème :

Le père Noël a 24 bonbons et 40 gâteaux. Il veut distribuer à chaque enfant le même nombre de bonbons et de gâteaux.

Quel est le plus grand nombre d'enfants qu'il pourra contenter ?

Activité d'apprentissage :

1) Considérons les nombres **2 ; 3 ; 9 ; 11 ; 23**
   a) Déterminer les diviseurs de chacun de ces nombres.
   b) Que remarque-t-on ?
2) a) Cite tous les diviseurs de 24 et 40.
   b) Détermine le plus grand diviseur commun entre 24 et 40.
3) a) Cite les 6 premiers multiples de 20 et 15
   b) Détermine le plus petit multiple commun entre 20 et 15
4) Quel est le plus grand nombre d'enfants que le père Noël pourra contenter ?

Solution

1) Considérons les nombres **2 ; 3 ; 9 ; 11 ; 23**
   a) Les diviseurs de chacun de ces nombres sont : D_2={1 ;2 } ; D_3={1 ;3} ; D_{11}={1 ;11} ; D_{23}={1 ;23}
   b) On remarque que chaque nombre n'a que deux diviseurs (1 et lui-même).
2) a) Citons tous les diviseurs de 24 et 40.
   D_{24} = {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24} ; D_{40} = {1 ; 2 ; 4 ; 5 ; 8 ; 10 ; 20 ; 40}.

   b) le plus grand diviseur commun entre 24 et 40 est : 8 On note PGCD (24 ;40) =8
3) a) Citons les 6 premiers multiples de 20 et 15
   M_{20}= {0 ;20 ;40 ;60 ;80 ;100}

M_{15}= {0 ;15 ;30 ;45 ;60 ;75}

b) le plus petit multiple commun entre 20 et 15 est 60. On note PPCM (20 ;15) =60

4) le plus grand nombre d'enfants que le père Noël pourra contenter est 8.

Résumé :

Définition :

Un nombre premier : c'est un nombre entier naturel qui a exactement deux diviseurs à savoir 1 et lui-même. **Exemple :** 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 sont des nombres premiers

Décomposer un entier naturel en produit de facteurs premier ; c'est écrire cet entier sous forme d'un produit dont tous les facteurs sont des puissances des nombres premiers

Disposition pratique
On présente le calcul comme si on posait une division en commençant par le plus petit diviseur premier ici c'est 2

84	2
42	2
21	3
7	7
1	

84 | 2
42 | 2
21 | 3
7 | 7
1

2x2x3x7 est la décomposition de 84 en produit de facteurs premiers.
Remarque
2x 2=2^2 se lit 2 puissance 2ou 2 exposant 2 .Donc 84=2^2x 3 x 7

PGCD et PPCM de deux nombres entiers naturels

❖ **Plus grand commun diviseur de deux nombres (PGCD ou PGDC)**

Le plus grand commun diviseur de deux nombres a et b est le nombre noté PGCD (a ; b) ou PGDC (a ;b).

Règle

Le PGCD de deux entiers naturels A et B s'obtient en faisant le produit de tous les facteurs communs apparus dans la décomposition en produits de facteurs premiers de A et B ,chaque facteur étant affecté de son plus **petit** exposant.

Exemple : A=$\mathbf{2^2} \times \mathbf{3}^4$ x 5^3x 11 et B= $\mathbf{2^3} \times \mathbf{3}^3 \times 5$ x 7
PGCD(A ; B)= 2^2 x 3^3 x 5 =540

❖ Plus petit commun multiple de deux nombres (PPCM ou PPMC)

Le plus petit commun multiple de deux nombres a et b sont le nombre noté PPCM (a ; b) ou PPMC (a ;b).

Règle

Le PPCM de deux entiers naturels A et B s'obtient en faisant le produit de tous les facteurs communs apparus dans la décomposition en produits de facteurs premiers de A et B et les facteurs non communs, chaque facteur étant affecté de son plus **grand** exposant.

Exemple

$84 = 2 \times 42 = 2 \times 2 \times 21 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 = \mathbf{2^2} \times \mathbf{3} \times \mathbf{7}$

$270 = 2 \times 135 = 2 \times 3 \times 45 = 2 \times 3 \times 3 \times 15 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 = \mathbf{2} \times \mathbf{3^3} \times \mathbf{5}$

$\text{PPCM}(84 , 270) = \mathbf{2^2} \times \mathbf{3^3} \times \mathbf{5} \times \mathbf{7} = 3780$

Exercice d'application :

1)Calculer le PGCD de :

a)90 et 75 ; b) 120 et 168

2) Calculer le PPCM de :

a)32 et 180 ; b) 24 et 62

3) Un paysan père d'une famille de plus de trois enfants partage équitablement entre ses enfants 54 chèvres et 84 moutons (chaque enfant reçoit le même nombre de chèvres et le même nombre de moutons). Combien a-t-il d'enfants ?

4) Paul a dressé la liste des multiples de 3. Fortune a dressé la liste des multiples de 5. En lisant ces listes, ils poussent un ''Ah'' chaque fois qu'un nombre est sur les deux listes. Quel est le nombre correspondant au 5ème ''Ah'' ?

Solution

1)Calculons :

a) PGCD (90 ;75) =15 ; b) PGCD(120 ;168)=24

2) Calculons :

a) PPCM (32 ;180) =1440 ; b) PPCM (24 ; 62) =744

3) Le paysan a 6 enfants

4) Le nombre correspondant au 5ème ''Ah'' est 60.

MODULE 1	RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES DÉCIMAUX ET DES FRACTIONS.

CHAPITRE 2: FRACTIONS

MOTIVATION : Dans la vie courante, de nombreux problèmes tels que le partage, la communication de l'heure, l'augmentation ou la réduction du prix d'un article, la recherche d'une dimension d'un champ connaissant l'aire de sa surface… nécessitent l'utilisation des fractions. Ce chapitre nous donnera les outils nécessaires à la manipulation des fractions.

LECON 1 : Fractions égales, simplification   Dureé 100 min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES:

- **Reconnaitre des fractions égales ;**
- **Simplifier les fractions.**

PREREQUIS :

1) **Le résultat de la division de deux nombres entiers naturels non nul est appelé quotient ;**
2) **a) Déterminer le quotient de 25 par 4.** $25 \div 4 = 6,25$ **;**

   b) $25 \div 4$ se note aussi : $\frac{25}{4}$ **;**

   c) Le nombre $\frac{25}{4}$ est appelé une fraction. 25 représente le numérateur et 4 le dénominateur de cette fraction.

SITUATION PROBLEME :

Monsieur Mbarga a un terrain rectangulaire de longueur $12m$ et d'aire $75m^2$ celui de son ami Talla a la même forme de longueur $60m$ et d'aire $375m^2$. Monsieur Mbarga affirme que, ces deux terrains ont la même largeur. Comment a-t-il procédé ?

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

1) **Quelle est la formule permettant de calculer l'aire A d'un terrain rectangulaire de longueur L et de largeur l ?**
2) **En déduire la formule de la largeur.**
3) **Quelle est sous forme de fraction, la largeur du terrain de monsieur Mbarga ?**
4) **Quelle est sous forme de fraction, la largeur du terrain de monsieur Talla ?**
5) **Recopie et complète :**

   a) $\frac{75}{12} = \frac{75 \div 3}{12 \div 3} = - ; \frac{75}{12} = \frac{75 \times 5}{12 \times 5} = -$

   b) $\frac{375}{60} = \frac{375 \div 5}{60 \div 5} = - = \frac{75 \div 3}{12 \div 3} = -$

6) **Effectuer les divisions de 75 par 12 et de 375 par 60.**
7) **Conclure.**

Résolution :

1) $A = L \times l$
2) $l = A \div L = \frac{A}{L}$
3) **La largeur du terrain de monsieur Mbarga est** $l = \frac{75}{12}$
4) **La largeur du terrain de monsieur Talla est** $l = \frac{375}{60}$
8) **Je recopie et je complète :**
   c) $\frac{75}{12} = \frac{75 \div 3}{12 \div 3} = \frac{25}{4}$; $\frac{75}{12} = \frac{75 \times 5}{12 \times 5} = \frac{375}{60}$
   d) $\frac{375}{60} = \frac{375 \div 5}{60 \div 5} = \frac{75}{12} = \frac{75 \div 3}{12 \div 3} = \frac{25}{4}$
5) $75 \div 12 = 6,25 \quad 375 \div 60 = 6,25$
6) **Conclusion les terrains de monsieur Mbarga et monsieur Talla ont la même largeur. On écrit :** $\frac{75}{12} = \frac{375}{60}$

Remarque : $\frac{375}{60} = \frac{75}{12} = \frac{25}{4}$. **on dit que,** $\frac{75}{12}$ **et** $\frac{25}{4}$ **sont des simplifications de** $\frac{375}{60}$ **et que** $\frac{25}{4}$ **est la forme irréductible de** $\frac{375}{60}$ **(car on ne peut plus simplifier** $\frac{25}{4}$**)**

RESUME :

1) **Le quotient d'un nombre entier naturel *a* par un nombre entier naturel non nul *b* est le nombre *q* tel que** $a = b \times q$.
2) **Ce quotient se note** $\frac{a}{b}$ **, il est appelé fraction.**
3) **Le numérateur et le dénominateur sont les termes d'une fraction.**
4) **On obtient une fraction égale à une fraction donnée en multipliant ou en divisant ses termes par un même nombre non nul.**
5) **Pour simplifier une fraction, on divise ses termes par un même diviseur commun.**

EXERCICES D'APPLICATIONS :

Exercice 1

1) **Trouver quatre fractions égales à** $\frac{15}{21}$
2) **Simplifier la fraction** $\frac{28}{1864}$

Exercice 2

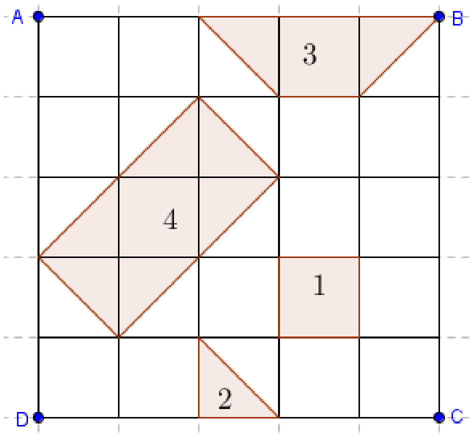
Recopier et compléter chaque pointille par le nombre qui convient.

$\frac{7}{2} = \frac{49}{\ldots}$; $\quad \frac{12}{31} = \frac{\ldots}{62}$; $\quad \frac{125}{250} = \frac{5}{\ldots}$;

Exercice 3

L'aire du grand carré $ABCD$ est $25cm^2$.

Exprimer à l'aide de fraction, l'aire de chacune des parties colorées 1,2,3 et 4.



Solution exercice 1

1) **Trouvons quatre fractions égales à $\frac{15}{21}$**

On a : $\frac{15\div3}{21\div3}=\frac{5}{7}$; $\frac{15\times2}{21\times2}=\frac{30}{42}$; $\frac{15\times3}{21\times3}=\frac{45}{63}$; $\frac{15\times10}{21\times10}=\frac{150}{210}$

Conclusion $\frac{15}{21}=\frac{5}{7}=\frac{30}{42}=\frac{45}{63}=\frac{150}{210}$

2) **Simplifions la fraction $\frac{28}{1864}$**

On a : $\frac{28}{1864}=\frac{28\div2}{1864\div2}=\frac{14}{931}=\frac{14\div7}{931\div7}=\frac{2}{133}$

Solution exercice 2

Recopions et complétons chaque pointille par le nombre qui convient.

$\frac{7}{2}=\frac{49}{14}$ (car $49\div7=7$ et $49\div7=7$ et $2\times7=14$);

$\frac{12}{31}=\frac{24}{62}$ (car $62\div31=2$ et $12\times2=24$);

$\frac{125}{250}=\frac{5}{10}$ (car $125\div5=25$ et $250\div25=10$).

Solution exercice 3

L'aire du grand carré $ABCD$ étant $25cm^2$,

La fraction d'aire de la partie colorée 1 est $\frac{1}{25}$;

La fraction d'aire de la partie colorée 2 est $\frac{1}{50}$;

La fraction d'aire de la partie colorée 3 est $\frac{2}{25}$;

La fraction d'aire de la partie colorée 4 est $\frac{4}{25}$.

LEÇON 2 : Opérations sur les fractions *DURÉE 100 min*

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES:

- **Additionner, soustraire, multiplier et diviser des fractions ;**
- **Calculer la fraction d'un nombre.**

PREREQUIS :

Recopie et complète :

$\frac{5}{3}+\frac{2}{3}=\frac{5+2}{3}=\frac{7}{3}$; $\frac{5}{4}-\frac{2}{4}=\frac{5-2}{4}=\frac{3}{4}$; $\frac{51}{1}=\mathbf{51}$; $\frac{10}{10}=\mathbf{1}$

SITUATION PROBLEME :

Papa a réuni la somme de 3000F à partager entre Jean, Dalice et Hervé. Jean Prend les $\frac{3}{5}$ du montant. Son frère Dalice prend les $\frac{2}{3}$ de ce qui reste et le reste revient à Hervé. Comment déterminer la fraction et la part de chacun ?

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

ACTIVITE 1

1) **La fraction de la part de Jean est …**
2) **Jean ayant pris les $\frac{3}{5}$, quelle est la fraction du reste ?**
3) **Quelle est la fraction de la part de Dalice ?**
4) **Quelle est la fraction des parts de Jean et Dalice ?**
5) **Quelle est la fraction de la part de Hervé ?**
6) **En déduire la part de chacun.**

ACTIVITE 2

1) **Effectuer les opérations suivantes : $\frac{3}{5}\times\frac{5}{3}=$; $\frac{6}{7}\times\frac{7}{6}=$**
2) **Que constates-tu ?**

Résolution :

ACTIVITE 1

1) **La fraction de la part de Jean est de $\frac{3}{5}$;**
2) **Jean ayant pris les $\frac{3}{5}$, la fraction du reste est de $1-\frac{3}{5}=\frac{5}{5}-\frac{3}{5}=\frac{5-3}{5}=\frac{2}{5}$;**
3) **La fraction de la part de Dalice est de $\frac{2}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{2\times2}{3\times5}=\frac{4}{15}$;**
4) **lLa fraction des parts de Jean et Dalice est de $\frac{3}{5}+\frac{4}{15}=\frac{3\times15+4\times5}{5\times15}=\frac{45+20}{75}=\frac{65}{75}=\frac{65\div5}{75\div5}=\frac{13}{15}$;**
5) **La fraction de la part de Hervé est de $1-\frac{13}{15}=\frac{15}{15}-\frac{13}{15}=\frac{15-13}{15}=\frac{2}{15}$;**
6) **La part de Jean est $3000\times\frac{3}{5}=\frac{300}{1}\times\frac{3}{5}=\frac{3000\times3}{1\times5}=\frac{9000}{5}=1800$;**

   La part de Dalice est $3000\times\frac{4}{15}=\frac{3000\times4}{15}=\frac{12000}{15}=800$;

   La part de Hervé est $3000\times\frac{2}{15}=\frac{3000\times2}{15}=\frac{6000}{15}=400$.

ACTIVITE 2

1) **J'effectue les opérations suivantes :** $\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{3\times5}{5\times3} = \frac{15}{15} = 1$; $\frac{6}{7} \times \frac{7}{6} = \frac{6\times7}{7\times6} = \frac{42}{42} = 1$
2) **Je constate que ces produits sont égaux à 1.**

   Remarque : On dit que, $\frac{5}{3}$ est l'inverse de $\frac{3}{5}$

   $2 = \frac{2}{1}$, l'inverse de 2 est $\frac{1}{2}$

RESUME :

$\frac{a}{b}$; $\frac{c}{b}$; $\frac{c}{d}$ sont des fractions non nuls et k un nombre.

a) Addition et soustraction de fractions

On a: $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$; $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$; $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a\times d+c\times b}{b\times d}$; $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a\times d-c\times b}{b\times d}$;

b) Multiplication de deux fractions

Pour multiplier deux fractions, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux. $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a\times c}{b\times d}$.

c) fraction d'une quantité

Prendre une fraction d'une quantité revient à multiplier cette quantité par la fraction. $k \times \frac{a}{b} = \frac{k\times a}{b}$

d) Inverse d'une fraction non nul.

- **Deux fractions non nuls sont inverses l'un de l'autre lorsque leur produit est égal à 1;**
- **L'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$ $(a \neq 0\ , b \neq 0)$ et $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$;**
- **0 n'a pas d'inverse.**

e) quotient de deux nombres rationnels non nuls

Pour diviser (effectuer le quotient) de deux fractions non nuls, on multiplie la première par l'inverse de la deuxième.

On a : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a\times d}{b\times c}$

EXERCICES D'APPLICATIONS :

EXERCICE 1

Effectuer les opérations suivantes :

$\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$; $\frac{11}{2} - \frac{6}{5}$; $\frac{13}{4} \times \frac{3}{2}$; $\frac{21}{16} \div \frac{3}{5}$; $24 \times \frac{3}{5}$; $\frac{3}{5} \div 7$

EXERCICE 2

Dans une classe de 1ère année dont l'effectif est de 24 élèves, les trois huitièmes sont des filles. Combien y a-t-il de garçons dans cette classe ?

Solution exercice 1

Effectuons les opérations suivantes :

$\frac{2}{5}+\frac{3}{4}=\frac{2\times4+5\times3}{5\times4}=\frac{8+15}{20}=\frac{23}{20}$; $\frac{11}{2}-\frac{6}{5}=\frac{11\times5-2\times6}{2\times5}=\frac{55-12}{10}=\frac{43}{10}$; $24\times\frac{3}{5}=\frac{24\times3}{5}=\frac{72}{5}$

$\frac{13}{4}\times\frac{3}{2}=\frac{13\times3}{4\times2}=\frac{39}{8}$; $\frac{21}{16}\div\frac{3}{5}=\frac{21}{16}\times\frac{5}{3}=\frac{21\times5}{16\times3}=\frac{105}{48}$; $\frac{3}{5}\div7=\frac{3}{5}\times\frac{1}{7}=\frac{3\times1}{5\times7}=\frac{3}{35}$

Solution exercice 2

Le nombre de filles dans cette classe est de : $24\times\frac{3}{8}=\frac{24\times3}{8}=\frac{72}{8}=9$

Dans cette classe, il y a $24-9=15$ garçons.

TAF

EXERCICE 1

Mamie Gisèle, qui vient de se découvrir une passion pour l'informatique, passe le sixième de sa journée devant son ordinateur.
Combien d'heures par jour fait-elle de l'informatique ?

EXERCICE 2

Evelyne a acheté une grande boîte de chocolats pour les fêtes de Noël. Elle laisse traîner la boîte sur la table de la cuisine et pendant son absence son mari en mange les trois quarts.
Sachant que la boîte de chocolats contenait 68 chocolats, Combien en reste-t-il dans la boîte?

EXERCICE 3

Lors du deuxième tour de l'élection des délégués de classe, chaque élève a voté pour un candidat :

$\frac{2}{12}$ des élèves ont voté pour Salomé ;

$\frac{1}{3}$ des élèves a voté pour Ricardo,

$\frac{1}{4}$ des élèves a voté pour Elia,

$\frac{1}{6}$ des élèves a voté pour Jean-Baptiste.

1) Quelle fraction d'élèves de la classe a mis un bulletin nul ou blanc dans l'urne ?
2) La classe contient 24 élèves. Calculer le nombre de voix obtenues par chaque candidat.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES:

Comparer deux fractions.

PREREQUIS :

Recopier et compléter par un des symboles $<$; $>$ ou $=$
$1020 \dots 1002$; $125 \dots 230$

SITUATION PROBLEME :

Fatou possède une certaine somme d'argent. Elle dépense $\frac{7}{90}$ le vendredi et $\frac{15}{110}$ le samedi.
Quel jour a-t-elle plus dépensé ?

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

ACTIVITE 1

Recopier et compléter par un des symboles $<$; $>$ ou $=$

$\frac{6}{7} \dots \frac{4}{7}$; $\frac{6}{90} \dots \frac{6}{70}$; $\frac{60}{60} \dots 1$; $\frac{60}{60} \dots \frac{25}{60}$; $\frac{60}{60} \dots \frac{85}{60}$

ACTIVITE 2

1) **Décomposer 90 et 110 en produit de facteurs premiers.**
2) **En déduire $PPCM(90;110)$**
3) **Recopier et complèter** $\frac{7}{90} = \frac{\dots\dots\dots}{990}$; $\frac{15}{110} = \frac{\dots\dots\dots}{990}$
4) **Comparer $\frac{7}{90}$ et $\frac{15}{110}$ et conclure.**

Résolution :

ACTIVITE 1

Recopions et complétons par un des symboles $<$; $>$ ou $=$

$\frac{6}{7} > \frac{4}{7}$; $\frac{6}{90} < \frac{6}{70}$; $\frac{60}{60} = 1$; $\frac{60}{60} > \frac{25}{60}$; $\frac{60}{60} < \frac{85}{60}$

ACTIVITE 2

1) $90 = 2 \times 3^2 \times 5$; $110 = 2 \times 5 \times 11$
2) $PPCM(90;110) = 2 \times 3^2 \times 5 \times 11 = 990$
3) $\frac{7}{90} = \frac{70}{990}$; $\frac{15}{110} = \frac{135}{990}$
4) **Puisque $\frac{70}{990} < \frac{135}{990}$ alors $\frac{7}{90} < \frac{15}{110}$; Fatou a plus dépensé le samedi.**

RESUME :

- **Une fraction est égale à 1 lorsque, ses termes sont égaux ;**

- **Une fraction est plus grande que 1 lorsque son numérateur est supérieur au dénominateur ;**
- **Une fraction est plus petite que 1 lorsque son numérateur est inférieure au dénominateur ;**
- **Lorsque deux fractions ont le même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur ;**
- **Lorsque deux fractions ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur ;**
- **Pour comparer deux fractions qui n'ont pas le même numérateur ni le même dénominateur, on**
  peut les réduire au plus petit dénominateur commun qui est égal au $PPCM$ des dénominateurs de ces deux fractions.

EXERCICES D'APPLICATIONS :

EXERCICE 1

1) **Réduire les fractions suivantes au plus petit dénominateur commun et les comparer**

$\frac{5}{12}$ **et** $\frac{7}{18}$ **;** $\frac{1}{14}$ **et** $\frac{9}{22}$

2) **Olinga et Ondoua reçoivent chacun de leur père une tablette de chocolat. Olinga consomme les $\frac{3}{4}$, Ondoua consomme les $\frac{5}{6}$. Qui des deux a plus consommé ?**

Solution exercice 1

1) **Réduisons les fractions suivantes au plus petit dénominateur commun et comparons les :**

$\frac{5}{12}$ **et** $\frac{7}{18}$

On a : $12 = 2^2 \times 3$ **;** $18 = 2 \times 3^2$ **et** $PPCM(12;18) = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$

$\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$ **et** $\frac{7}{18} = \frac{14}{36}$**. Puisque** $\frac{15}{36} > \frac{14}{36}$**, alors** $\frac{5}{12} > \frac{7}{18}$

$\frac{1}{14}$ **et** $\frac{9}{22}$

On a : $14 = 2 \times 7$ **;** $22 = 2 \times 11$ **et** $PPCM(14;22) = 2 \times 7 \times 11 = 154$

$\frac{1}{14} = \frac{11}{154}$ **et** $\frac{9}{22} = \frac{63}{154}$ **. Puisque** $\frac{11}{154} < \frac{63}{154}$**, alors** $\frac{1}{14} < \frac{9}{22}$

2) **Il suffit de comparer les fractions $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$.**

On a : $4 = 2^2$ **;** $6 = 2 \times 3$ **et** $PPCM(4;6) = 2^2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$

$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ **et** $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$**. Puisque** $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$**, alors** $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$**.**

Ondoua a plus consommé son chocolat.

CHAPITRE 3: NOMBRES DECIMAUX ARRITHMETIQUES

MOTIVATION : Dans la vie nous sommes confrontés à des problèmes faisant appel à la communication des informations, comparaisons et calculs des données comportant des nombres décimaux arithmétiques tels que la taille d'un individu, les dimensions et les poids des objets ainsi que du nombre d'unités consommées par un compteur. Ce chapitre nous donne des outils nécessaires à la résolution de ces problèmes.

LECON 1 : Présentions et comparaison des nombres décimaux arithmétiques

DURÉÉ : 100 MIN.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES : A la fin de cette leçon l'élève doit être capable de :

- Lire et écrire un nombre décimal ;
- Encadrer une fraction par deux nombres décimaux ;
- Donner l'écriture fractionnaire d'un nombre décimal ;
- Comparer des nombres décimaux.

PREREQUIS :

1- Cite quatre entiers naturels. Réponse : 435 ; 8 ; 23 ; 90…

2- Compare : 12 et 9 puis 12 et 23 ; et range dans l'ordre croissant.
Réponse : 12> 9 ; 12 <23 et 9 $< 12 < 23$.

3- Quel est résultat de chacune des opérations suivantes : $8765 \div 1000; 765 \div 100$ *et* $35 \div 10$.
Réponse : $8765 \div 1000 = 8{,}765; 705 \div 100 = 7{,}05$ *et* $5 \div 10 = 0{,}5$.

SITUATION PROBLEME : Essomba est un transporteur de sable dans une fabrique de parpaings ayant trois tas de sable qui ont respectivement 10,58 tonnes ;10,56 tonnes et 12,121 tonnes. Il aimerait porter la plus petite quantité de sable mais il ne sait quel tas choisir. Aide-le à faire le bon choix.

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

1-a) Comment appelle-t-on les nombres suivants : 10,58 ; 10,56 et 12,121 ?

b) Quelles sont leurs parties entières et leurs parties décimales ?

2- Recopie et complète : $\frac{1058}{100} = \cdots;\ 10{,}56 = \frac{\cdots}{100}; 12{,}121 = \frac{12121}{\cdots}$.

3-Compare : 10,56 et 10,58 puis 10,58 et 12,121.

4- Quel est le poids de la plus petite quantité de sable que Essomba doit porter ?

Résolution :

1- a) Les nombres décimaux arithmétiques.
   b) La partie entière de 10,58 est 10 et sa partie décimale est 0,58 ; la partie entière de 10,56 est 10 et sa partie décimale est 0,56 et la partie entière de 12 est 12 et sa partie décimale est 12,121.
2- Recopie et complète : $\frac{1058}{100} = 10{,}58$; $10{,}56 = \frac{1056}{100}$; $12{,}121 = \frac{12121}{1000}$.
3- Comparons : 10,58 > 10,56 puis 10,56 <12,121.
4- Le poids de la plus petite quantité de sable que Essomba doit porter est 10,56 tonnes.

RESUME :

1- Lecture et écriture d'un nombre décimal

- Un nombre décimal est un nombre qui a une partie entière et une partie décimale.
- Un nombre entier est un nombre décimal dont la partie décimale est zéro.

Exemples :

- Le nombre 2543,87 a pour partie entière 2543 unités et pour partie décimale 0,87 ou 87centièmes ;
- Le nombre 96,786 a pour partie entière 96 unités et pour partie décimale 0,786 ou 786 millièmes ;
- Le nombre 543 a pour partie entière 543 unités et pour partie décimale zéro.

Remarques :

✓ Un nombre décimal peut s'écrire d'une infinité de façons.

Par exemples : 31,87=031,87=31,8700=31,870000=…

18=18,0=18,00=…

✓ Un nombre décimal est égal à la somme de sa partie entière et décimal
Exemple : 97,81=97+0,81.

2- Numération de position
Le tableau suivant permet de déterminer le rang d'un chiffre d'un nombre décimal

Partie entière												**Virgule**	**Partie décimale**		
Milliards			**Millions**			**Milliers**			**Unités**				**Dixièmes**	**Centièmes**	**Millièmes**
C	**D**	**U**	**C**	**D**	**U**	**C**	**D**	**U**	**Centaines**	**Dizaines**	**Unités**				
									5	6	4	,	2	3	

$$564{,}23 = \underbrace{5 \times 100}_{Cinq\ cents} + \underbrace{6 \times 10}_{Soixante} + \underbrace{4 \times 1}_{Quatre} + \underbrace{2 \times 0{,}1}_{Deux\ dixièmes} + \underbrace{3 \times 0{,}01}_{Trois\ centièmes}$$

3- Fractions décimales

❖ Une fraction décimale est une fraction ayant pour numérateur un entier et dont le dénominateur est 1 ou 10 ou 100 ou 1000…

Exemples : $\frac{12}{10000}$; $\frac{905}{10}$; $\frac{75}{100}$ sont des fractions décimales.

❖ Un nombre décimal peut toujours s'écrire sous forme de fraction décimale.

Exemples : $32{,}75 = \frac{3275}{100}$; $52 = \frac{52}{1}$; $96{,}8765 = \frac{968765}{10000}$.

❖ L'ordre d'un nombre décimal est le nombre de ses chiffres après la virgule.
Exemples :
L'ordre 1 du nombre décimal 6,457 est 6,4 et son ordre 2 est 6,45 ;
L'ordre 2 du nombre décimal 564,3425 est 564,34 et son ordre 3 est 564,345.

❖ Encadrement d'une fraction par deux nombres décimaux

Encadrer une fraction par deux nombres décimaux, c'est trouver un nombre décimal inférieur à cette fraction et un nombre décimal supérieur à cette fraction.

Exemples : L'encadrement d'ordre 1 de la fraction $\frac{7}{25} = 0{,}28\ est : 0{,}2 < \frac{7}{25} < 0{,}3$;

L'encadrement d'ordre 2 de la fraction $\frac{11}{400} = 0{,}0275\ est : 0{,}02 < \frac{7}{25} < 0{,}03$.

4- Comparaison des nombres décimaux

Pour comparer deux nombres décimaux, on compare leurs parties entières :

- Si leurs parties entières sont différentes alors le plus grand est celui ayant la plus grande partie entière ;
- Si leurs parties entières sont égales, on compare les parties décimales de même rang en commençant par les dixièmes, puis les centièmes, …jusqu'à ce que l'on trouve deux qui soient différentes alors le plus grand est celui ayant la plus grande partie décimale de même rang.

Exemples :

- Comparons 29,765 et 41,02.
  On a : $29 < 41$ donc $29{,}765 < 41{,}02$.
- Comparons 34,457 et 34,4529.

Ces deux nombres ont les mêmes parties entières, les mêmes dixièmes, les mêmes centièmes mais le chiffre des millièmes de 34,457 est plus grand que celui 34,4529 donc $34{,}457 > 34{,}4529$.

EXERCICES D'APPLICATION :

1- Donne l'écriture fractionnaire de chacun des nombres décimaux suivants ; 785,654 ; 543 ;67,23 et 85,9.

2- Encadre chacune des fractions suivantes par deux nombres décimaux : $\frac{31}{250}$; $\frac{3}{8}$.

a- D'ordre 1 ;

b- D'ordre 2

3- Recopie et complète les pointillés par $<; > ou =$: $98{,}654 \ldots 98{,}7;\ 45{,}32 \ldots .34{,}75; 96{,}10 \ldots 96{,}1$.

Devoir :

Solution

1- Ecriture fractionnaire de chacun des nombres décimaux :

$785{,}654 = \frac{785654}{1000}$; $543 = \frac{543}{1}$; $67{,}23 = \frac{6723}{100}$ et $85{,}9 = \frac{859}{10}$.

2- Encadrements par deux nombres décimaux des fractions $\frac{31}{250}$; $\frac{1}{8}$.

On a : $\frac{31}{250} = 0{,}124$ ainsi son encadrement d'ordre 1 est $0{,}1 < \frac{31}{250} < 0{,}2$ et celui d'ordre 2 est $0{,}12 < \frac{31}{250} < 0{,}13$;

$\frac{3}{8} = 0{,}375$ ainsi son encadrement d'ordre 1 est $0{,}3 < \frac{3}{8} < 0{,}4$ et celui d'ordre 2 est $0{,}37 < \frac{3}{8} < 0{,}38$.

3- Recopie et complète les pointillés par $<; > ou =$: $98{,}654 < 98{,}7;\ 45{,}32 > 34{,}75; 96{,}10 = 96{,}1$.

LECON 2 : OPERATIONS AVEC LES NOMBRES DECIMAUX QRITHMETIQUES

DURÉE : 50 MIN.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES : A la fin de cette leçon l'élève doit être capable de :

- Additionner, soustraire, multiplier et diviser les nombres décimaux arithmétiques ;
- Appliquer les règles de priorités dans le calcul numériques et calcul rapide.

PREREQUIS :

1- Cite quatre nombres décimaux.
2- Effectue les opérations suivantes : $35 \times 51; 171 + 248\ et\ (51 + 17) \times 25$

SITUATION PROBLEME : Le papa de Kenne a acheté deux fils électriques de longueurs 11,26 m et 7,49 m pour remplacer les fils défectueux de son atelier. Kenne aimerait savoir le prix d'achat de ces fils mais son père se rappelle seulement que le mètre de chaque fil lui a couté 80 Fcfa. Aide Kenne à trouver le prix d'achat ces fils.

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

1- Ecrire l'opération permettant de trouver le prix des fils achetés par Kenne.
2-
   a) Calculer la longueur totale de ces fils ;
   b) Quelle est prix d'achat des fils achetés par Kenne ?

Résolution :

1- L'opération est $(11{,}26 + 7{,}49) \times 80$.
2-
   a) La longueur totale est : $11{,}26 + 7{,}49 = 18{,}75$m.
   b) Le prix d'achat est : $18{,}75 \times 80 = 1500 Fcfa$.

(Utiliser la première opération ci-dessous pour expliquer les règles de priorités)

RESUME :

1- Opérations avec les nombres décimaux

a) Pour additionner ou soustraire des nombres décimaux, on place les chiffres de même rang, de même que les virgules les unes sous les autres. On peut ajouter des zéros pour avoir le même nombre de chiffres après la virgule.

Exemple : 358,75+27,03=385,78 ; 274,463-45,3=229,163.

b) Pour multiplier deux nombres décimaux, on effectue d'abord la multiplication sans tenir compte de la virgule, puis on place dans le résultat autant de chiffres après la virgule que dans les nombres multipliés.

Exemple : $31{,}2\text{x}4 = 124{,}8$; $98{,}5\text{x}2{,}5 = 246{,}25$.

c) Dans la division de deux nombres décimaux, lorsque le diviseur a une partie décimale non nulle, on transforme l'opération en une division où le diviseur est un entier naturel.

Exemple : $61{,}2 : 1{,}44 = 6120 : 144 = 42$.

2- Règles de priorités des opérations

Toute opération s'effectue de la gauche vers la droite en commençant par l'opération :

- Entre parenthèses ;
- Ensuite la multiplication et/ou la division ;
- En fin l'addition et/ou la soustraction.

Exemples : Effectuons les calculs suivants :

A =12,55 -7+ 3,5 = 8,55 + 3,5 = 12,05 ;   B= 14,11 + 3,5 × 4,25 = 14,11 + 14,875 = 28,985 ;

D = (15,51 + 11,49) × 2,1 = 27 × 2,1 = 56,7.

EXERCICES D'APPLICATION :

Effectue les opérations suivantes :

$A = (3{,}14 + 6{,}56) \times 5{,}1$; $B = 34\,{,}45 - 14{,}13 \times 2$; $C = 12{,}54 + 43{,}1 - 34{,}24$ *et*
$D = 4{,}1 \times (15{,}54 - 7{,}24)$

Solution

$A = (3{,}14 + 6{,}56) \times 5{,}1 = 9{,}7 \times 5{,}1 = 49{,}47$;
$B = 34\,{,}45 - 14{,}13 \times 2 = 34{,}45 - 28{,}26 = 6{,}19$;
$C = 12{,}54 + 43{,}1 - 34{,}24 = 55{,}64 - 34{,}24 = 21{,}40$ *et*
$D = 4{,}1 \times (15{,}54 - 7{,}24) = 4{,}1 \times 8{,}3 =$34,03.

Devoir :

Chapitre 4: NOMBRES DECIMAUX RELATIFS

MOTIVATION :

Au quotidien, nous sommes souvent confrontés au problème de variation de température en milieux chauds ou froids ; de date historique avant ou après JC …etc. ce chapitre nous permettra de palier à ce problème.

Leçon 1 : Nombres décimaux relatifs — Durée : 50 min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Reconnaitre un nombre décimal relatif.
- Donner l'opposé d'un nombre décimal relatif.

PRÉ-REQUIS : On considère les nombres ci-dessous ; complète avec ∈ ou ∉ :

27…..ℕ ; 3,14…..ℕ ; 0,52…...ℕ ; 2019…...ℕ ; 0…...ℕ ; 10,00…...ℕ

SITUATION DE VIE :

Abomo a suivi aux infos ce matin : « il fait actuellement 13°C à Paris ; mais la météo prévoit exactement la température opposée à la même heure le lendemain ».

Abomo aimerait connaitre la température de demain à la même heure. Aides Abomo….

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1)- Sur une droite ;avec votre regle graduer 0 ;1 ;2 ;3 ;4 et 5. Placer O ;A ;B ;C ;D et E respectvement en 0 ;1 ;2 ;3 ;4 et 5.

2)- Construire les points A' ;B' ;C' ;D' et E' symetriques respectifs des points A ;B ;C ;D et E par rapport au point O.

3a)- Que peut-on dire des points A et A' ?; B et B' ?;C et C' ?; D et D' ?

3b)-Deduire la graduation respectivement en A' ;B' ;C' ;D' et E'

SOLUTION : E' D' C' B' A' O A B C D E

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

RÉSUMÉ :

1) **définition**

- Un nombre entier relatif est un nombre entier précédé d'un signe + ou –.
- L'ensemble des nombres entiers relatifs est noté Z.
- Un nombre décimal relatif est un nombre décimal précédé d'un signe + ou –.
- L'ensemble des nombres décimaux relatifs est noté ID.

  Remarque :
- Tout nombre décimal arithmétique est aussi nombre décimal relatif.

Exemple : 5 ∈ ID

- Tout nombre entier naturel est un nombre entier relatif ; et tout nombre entier relatif est un nombre décimal relatif ; on a : IN ⊂ Z ⊂ ID.

  Exemples :

  -2∈ Z ;-2 ∈ ID.   6 ∈IN ; 6 ∈ Z ; 6 ∈ID

2) **Distance à zéro d'un nombre décimal relatif**

La distance à zéro d'un nombre décimal relatif est l'écriture de ce nombre sans son signe.

Exemple : distance à zéro de -8 est 8.

L'opposé d'un nombre décimal est obtenu en changeant juste son signe.

Exemple: l'opposé de -5 sera noté opp (-5) = 5.

EXERCICE D'APPLICATION :

I- (Solution de la situation problème)

II- Voici une liste de nombres : +4,1 ; -4 ; -3,14 ; 51 ; 0 ; +4 ; -5.

Parmi ces nombres, cite ceux qui sont :

a- Des entiers naturels

b- Des décimaux relatifs

c- Des entiers relatifs

d- Deux nombres opposés.

SOLUTION :

I- La température le lendemain est -13°C. Qui est l'opposé de 13°C

II- a)- 0 ; +4 ; et 51

b)- +4,1 ;-4 ;-3,14 ; 51 ; 0 ; +4 et -5

c)- -4 ; 51 ; 0 ; +4 ; et -5

d)- +4 et -4.

Leçon 2 : Operations sur les nombres décimaux relatifs Durée : 50 min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

-Sommer deux nombres décimaux relatifs.

-Multiplier deux nombres décimaux relatifs.

PRÉ-REQUIS : Effectue les calculs ci-dessous :

21 - 16 ; 9,6 + 3 ; 15 x 3.

SOLUTION : (poser et effectuer)

21-16= 5 ; 9,6 + 3 = 12,6 et 15 x 3 = 45

SITUATION DE VIE :

Dans une classe de 6ème ; trois élèves ont eu comme bonus et malus :

Ali : -3 et +1 ; Bertrand : -1 et -2 ; Calvin : +4 et -3. Parmi ces élèves, qui a eu un bonus au final ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

I- On donne l'opération (-3,15) + (-8,9) :

a. Additionne les distances à zéro de ces deux nombres.

b. Ajoute le signe – au résultat : c'est le résultat de (-3,15) + (-8,9).

II- On donne l'opération (+6) + (-7).

c. Soustrais les distances à zéro de ces deux nombres. Remarquer que 7 > 6

d. Ajoute le signe – au résultat : c'est le résultat de (+6) + (-7).

III- On donne l'opération (+11) + (-9).

e. Soustrais les distances à zéro de ces deux nombres. Remarquer que 11 > 9

f. Ajoute le signe + au résultat : c'est le résultat de (+11) + (-9).

SOLUTION :

I- a) 3,15 + 8,9 = 12,05

b) On a (-3,15) + (-8,9) = -12,05

II- c) 7-6 = 1

d) On a (+6) + (-7) = -1

III- e) 11 - 9 = 2

f) On a (+11) + (-9) = +2

RÉSUMÉ :

Règles de calculs :

- Pour additionner deux nombres décimaux relatifs :

g. de même signe ; on additionne leurs distances à zéro et on affecte leur signe au résultat.

Exemple : (-21) + (-13) = -34 (+13) + (+8) =+21

h. de signes contraires ; on soustrait leurs distances à zéro et on affecte le signe du nombre ayant la plus grande distance à zéro au résultat.

Exemple : (-21) + (+13) = -8 (+20) + (-8) = +12 (+2019) + (-2019) =0

NB : Soustraire un nombre décimal relatif c'est ajouter son opposé.

Exemple : (-3) – (-5) = (-3) + (+5) = +2 (+7) – (+8) = (+7) + (-8) = -1

- Pour multiplier deux nombres décimaux relatifs ; on multiplie d'abord les signes puis leur distance à zéro.

NB : - x - = +
+ x += +
- x + =-
+ x - = -

Exemple : (+2) x (-4) = -8 (-8) x (-2) =+16

EXERCICES D'APPLICATION :

I- (Situation problème)

II- Calcule les sommes ci-dessous :

(-3,6) + (-5) ; (-7,5) + (+5,6) ; (+1,27) + (-1,27) ; (+9,6) + (+11,5)

(-92) x (+54) ; (+3) x (+7,3) ; (-5) x (-6)

SOLUTION :

I-) Pour Ali : (-3) + (+1) = -2

Pour Bertrand : (-1) + (-2) = -3

Pour Calvin : (+4) + (-3) = +1. Donc c'est Calvin qui a de bonus ; les autres ont les malus.

II-)

- (-3,6) + (-5) = -8,6
- (-7,5) + (+5,6) = -1,9
- (+1,27) + (-1,27) = 0
- (+9,6) + (+11,5) = 21,1
- (-92) x (+54) = - 4968
- (+3) x (+7,3)= +21,9
- (-5) x (-6) = +30

MODULE 2 ORGANISATION ET GESTION DES DONNEES

CHAPITRE 5 : PROPORTIONNALITE - POURCENTAGE-ECHELLE

INTERET :

L'intérêt de ce chapitre est de renforcer les capacités des apprenants pour une utilisation plus efficace des méthodes qu'ils possèdent déjà pour effectuer certains calculs.

MOTIVATION :

Dans la vie de tous les jours, nous sommes confrontés à des situations de proportionnalités, de pourcentage et d'échelle, par exemple pour la détermination des quantités en restauration, en commerce, en industrie… lors du calcul des réductions et des augmentations, ou encore en cartographie, nous avons besoin des connaissances des notions de proportionnalité, de pourcentage et d'échelle pour résoudre ces situations.

LECON 1 : Généralités sur les proportionnalités DUREE : 100 min

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : A la fin de cette leçon, je dois être capable de :

- Maîtriser les situations de proportionnalités ;
- Etablir les tableaux de proportionnalités ;
- Déterminer les coefficients de proportionnalités ;
- Déterminer les suites de nombres proportionnels ;

PREREQUIS :

1- Effectuer les opérations suivantes : 12×4=……… ; 17÷2=…….
2- Si 1kg de viande coûte 1700FCFA, alors 3kg vont coûter……………
3- Construire un tableau à 2 lignes et 7 colonnes

Solution des prérequis :

1- 12×4 = 48 ; 17÷2 = 8,5
2- 3kg de viande vont coûter 5100FCFA

SITUATION PROBLEME :

Pour une cérémonie, la maman de Rodrigue veut préparer une sauce avec 12l d'eau. Rodrigue voulant surprendre sa maman lit dans un livre de cuisine que la quantité de pincées de sel est proportionnelle au volume d'eau versé dans la sauce. Aide Rodrigue à déterminer la quantité de pincées de sel pour cette sauce.

ACTIVITES D'APPRENTISSAGES :

ACTIVITE 1 :

Complète les pointillés :

1) Si 3l correspond à 2 pincées, alors 1l correspond à …………………………
2) Si 3l correspond à 2 pincées, alors 1 pincée correspond à ……………………………..
3) Le nombre de litres d'eau et de pincées de sel dans une sauce sont deux grandeurs ……………..

ACTIVITE 2 :

Pour faire un gâteau pour 4 personnes, il faut 200g de farine.

1. Le tableau suivant est-il juste ?

Nombre de personnes	4	1	6	9
Nombre de farine en g	200	50	300	500

2. On considère le tableau ci-contre :

50	500	200	300	275
1	10	4	6	5,5

a) Donner les quotients suivants sous forme décimale et interpréter :

$\frac{50}{1} = \cdots$ $\frac{500}{10} = \cdots$ $\frac{200}{4} = \cdots$ $\frac{300}{6} = \cdots$ $\frac{275}{5,5} = \cdots$

b) Donner les quotients suivants sous forme décimale et interpréter :

$\frac{1}{50} = \cdots$ $\frac{10}{500} = \cdots$ $\frac{4}{200} = \cdots$ $\frac{6}{300} = \cdots$ $\frac{5,5}{275} = \cdots$

c) Calculer les produits suivants et interpréter à partir du tableau ci-dessus :

1×50 =…. 10×50 =…. 4×50 =…. 6×50 =…. 5,5×50 =….

d) Calculer les produits suivants et interpréter à partir du tableau ci-dessus :

50×0,02 =…. 500×0,02 =…. 200×0,02 =…. 300×0,02 =…. 275×0,02 =….

3. Compléter les pointillés

a) Pour obtenir les nombres (50 ; 500 ; 200 ; 300 ; 275), il suffit de multiplier les nombres (1 ; 10 ; 4 ; 6 ; 5,5) par ……………………
b) Pour obtenir les nombres (1 ; 10 ; 4 ; 6 ; 5,5), il suffit de multiplier les nombres (50 ; 500 ; 200 ; 300 ; 275) par ………………………

c) Les suites (50 ; 500 ; 200 ; 300 ; 275) et (1 ; 10 ; 4 ; 6 ; 5,5) sont donc deux suites de nombres……………..
d) Les nombres 0,02 et 50 sont appelés coefficients de ……………
e) Le tableau ci-dessous est donc appelé tableau de ……………………………

50	500	200	300	275
1	10	4	6	5,5

ACTIVITE 3 :

1) Répondre par vrai ou Faux

a) La quantité de pincés de sel et le volume d'eau dans une sauce, sont deux grandeurs proportionnelles
b) Connaissant le nombre de pincés de sel avec son volume d'eau correspondant, on peut déterminer le nombre de pincés de sel pour un volume d'eau donné.
c) Pour déterminer la quantité de pincés de sel, Rodrigue doit poser la question suivante à sa mère : « Maman pour une sauce de 3l d'eau, tu utilises souvent combien de pincés de sel ? »

2) Si 3l d'eau correspond à 2 pincés de sel, alors 12l d'eau vont correspondre à …………………pincés de sel.

RESOLUTION DE L'ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

SOLUTION 1 :

Complétons les pointillés :

1) Si 3l correspond à 2 pincées, alors 1l correspond à 0,666666666666 pincées
2) Si 3l correspond à 2 pincées, alors 1 pincée correspond à 1,5l
3) Le nombre de litres d'eau et de pincées de sel dans une sauce sont deux grandeurs proportionnelles

SOLUTION 2 :

Pour faire un gâteau pour 4 personnes, il faut 200g de farine.

1) Oui ce tableau est juste, en vérifiant par la règle de 3 par exemple

2)

a) $\frac{50}{1} = 50$ $\frac{500}{10} = 50$ $\frac{200}{4} = 50$ $\frac{300}{6} = 50$ $\frac{275}{5,5} = 50$

b) $\frac{1}{50} = 0,02$ $\frac{10}{500} = 0,02$ $\frac{4}{200} = 0,02$ $\frac{6}{300} = 0,02$ $\frac{5,5}{275} = 0,02$

c) $1\times50=50$ $10\times50=500$ $4\times50=200$ $6\times50=300$ $5,5\times50=275$ On obtient les valeurs de la première ligne.

d) 50×0,02=1 500×0,02=10 200×0,02=4 300×0,02=6 275×0,02=5,5

On obtient les valeurs de la deuxième ligne.

3)

a. Pour obtenir les nombres (50 ; 500 ; 200 ; 300 ; 275), il suffit de multiplier les nombres
(1 ; 10 ; 4 ; 6 ; 5,5) par 50.
b. Pour obtenir les nombres (1 ; 10 ; 4 ; 6 ; 5,5), il suffit de multiplier les nombres (50 ; 500 ; 200 ; 300 ; 275) Par 0,02.
c. Les suites (50 ; 500 ; 200 ; 300 ; 275) et (1 ; 10 ; 4 ; 6 ; 5,5) sont donc deux suites de nombres proportionnels.
d. Les nombres 0,02 et 50 sont appelés coefficients de proportionnalités.
e. Le tableau ci-dessous est donc appelé tableau de proportionnalité.

SOLUTION 3 :

1)

a) Vraie
b) Vraie
c) Vraie

2) Si 3l d'eau correspond à 2 pincées de sel, alors 12l d'eau vont correspondre à 8 pincés de sel.

RESUME :

✓ Un tableau de proportionnalité est un tableau à deux lignes, ou les quotients des nombres se trouvant sur une même colonne sont tous égaux.

Autrement dit, le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité si les égalités suivantes sont vérifiées : $\frac{a}{n} = \frac{b}{m} = \frac{c}{x} = \frac{d}{y} = \frac{e}{z}$ ou $\frac{n}{a} = \frac{m}{b} = \frac{x}{c} = \frac{y}{d} = \frac{z}{e}$

a	b	c	d	e
n	m	x	y	z

Remarque : Tous les quotients doivent être égaux.

Exemples : On donne les deux tableaux suivants :

2	5	8
6	15	24

2	5	8
4	10	17

Le premier est un tableau de proportionnalité car : $\frac{2}{6} = \frac{5}{15} = \frac{8}{24}$, tandis que le deuxième n'est pas de proportionnalité car $\frac{2}{4} \neq \frac{8}{17}$ ou $\frac{5}{10} \neq \frac{8}{17}$

- ✓ Une situation de proportionnalité fait intervenir un tableau de proportionnalité.
- ✓ On considère le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Ligne 1	a	b	c	d	e
Ligne 2	n	m	x	y	z

Alors nous avons deux coefficients de proportionnalités à savoir : $\frac{a}{n} \quad et \quad \frac{n}{a}$

Remarque : Le coefficient $\frac{a}{n}$ permet de remplir la ligne 1 connaissant la ligne 2, tandis que le coefficient $\frac{n}{a}$ permet de remplir la ligne 2 connaissant la ligne 1.

Exemple : On considère le tableau de proportionnalité ci-dessous :

2	5	8	9
4	10	16	18

a) Les deux coefficients de proportionnalités sont : $\frac{2}{4} = 0{,}5$ et $\frac{4}{2} = 2$

b) 2= 4×0,5 ; 5= 10×0,5 ; 8= 16×0,5 ; 9= 18×0,5

c) 4= 2×2 ; 10= 5×2 ; 16= 8×2 ; 18= 9×2

- ✓ Deux suites de nombres sont dits proportionnelles lorsqu'il existe un coefficient de proportionnalité qui permet d'obtenir la seconde à partir de la première.

Remarque:

R1) Pour obtenir l'autre suite, soit on multiplie ou on divise la suite donnée par le coefficient de proportionnalité selon les cas.

R2) Deux suites de nombres proportionnels forment un tableau de proportionnalité.

R3) Ayant une suite de nombres, on peut obtenir plusieurs autres suites qui seront proportionnelles, il suffit de choisir un nombre non nul et de multiplier ou de diviser cette suite par ce nombre.

Exemple : En multipliant la suite (2 ; 3 ; 5 ; 6) par le coefficient 2, on obtient la suite (4 ; 6 ; 10 ; 12). En divisant la suite (4 ; 6 ; 10 ; 12) par le coefficient 2 on obtient la suite (2 ; 3 ; 5 ; 6)

EXERCICE D'APPLICATION :

1. Lequel de ces tableaux est un tableau de proportionnalité ?

1	3	4	6
2,5	7,5	10	11

0,5	1	4	7
2	4	15	28

2. On considère le tableau de proportionnalité ci-dessous :

1	3	4			16
5		20	35	57	

a) Calculer les deux coefficients de proportionnalité de ce tableau
b) En utilisant uniquement ces coefficients de proportionnalités, compléter le tableau ci-dessus
3. Donner trois suites de nombres proportionnels à la suite : (1 ; 4 ; 7 ; 11)

SOLUTION DE L'EXERCICE D'APPLICATION :

1. Le tableau de proportionnalité est le tableau :

1	3	4	6
2,5	7,5	10	11

2. On considère le tableau de proportionnalité ci-dessous :

1	3	4			16
5		20	35	57	

a) Les deux coefficients de proportionnalités de ce tableau sont : $\frac{1}{5} = 0{,}2$ et $\frac{5}{1} = 5$
b) On doit multiplier la première ligne par : 5 et la deuxième ligne par : 0,2

×5

1	3	4	7	11,4	16
5	15	20	35	57	80

×0,2

3. Il suffit de multiplier la suite : (1 ; 4 ; 7 ; 11) soit par 2, soit par 3, soit par 5, là on a les suites :

(2 ; 8 ; 14 ; 22), (3 ; 12 ; 21 ; 33), (5 ; 20 ; 35 ; 55)

1	4	7	11
2	8	14	22
3	12	21	33
5	20	35	55

DEVOIRS

1) Donner une situation réelle de la vie, qui fait intervenir une situation de proportionnalité.
2) Un père veut partager de l'argent proportionnelle à ces enfants. Compléter le tableau suivant :

× ..

Age	5	8			
somme	1250		5500	11000	

×...

3) On considère les suites des nombres proportionnelles données dans le tableau suivant :

Suite 1	2	4	5	8
Suite 2	10	20	25	40

a) Déterminer les coefficients de proportionnalités de ce tableau.
b) Déterminer une suite de nombres proportionnels à la suite 1 différente de la suite 2.

LECON 2 : *Propriétés sur les proportionnalités* — *Durée : 50min*

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : A la fin de cette leçon, je dois être capable de :

- Maîtriser la propriété du produit en croix ;
- Maîtriser la quatrième proportionnelle ;
- Maîtriser les propriétés d'addition et de soustraction ;

PRE-REQUIS :

Lequel de ces tableaux est un tableau de proportionnalité ?

4	3	10
2	1	5

-3	2	-7
9	-6	21

-2	1	-5
-6	3	-14

SOLUTION DES PRE-REQUIS :

C'est le tableau :

-3	2	-7
9	-6	21

SITUATION PROBLEME :

Siméon et Rodrigue deux élèves de première année décident de tester leurs connaissances sur les proportionnalités. Siméon donne le tableau de proportionnalité ci-dessous à Rodrigue et lui demande de calculer la valeur manquante. Aide Rodrigue à déterminer cette valeur.

7	3
35	

ACTIVITES D'APPRENTISSAGE :

ACTIVITE 1 :

On donne le tableau de proportionnalité ci-contre :

1	3	5
4	12	20

Compléter les pointillés par l'un des signes : < ; > ou =

1) En remarquant que $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, alors on a : 1×12 …….. 4×3
2) En remarquant que $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$, alors on a : 1×20 …….. 4×5

3) En remarquant que $\frac{3}{12} = \frac{5}{20}$, alors on a : 3×20 …….. 12×5
4) Soit a, b, c et d quatre nombres non nuls. Alors si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, alors on a : a×d …….. b×c

ACTIVITE 2 :

2	3	5	8	
8	12	20		36

On donne le tableau de proportionnalité ci-contre :

1. En considérant le tableau :

3	5
12	20

calculer : $\frac{3\times20}{12} = \cdots$; $\frac{12\times5}{3} = \cdots$; $\frac{12\times5}{20} = \cdots$; $\frac{3\times20}{5} = \cdots$

2. Compléter alors le tableau :

3	
12	36

3. Compléter alors le tableau :

5	
20	36

4. Compléter alors le tableau :

2	8
8	

5. Calculer : 3+5 = …. ; 12 + 20 =… Que constatez-vous par rapport au tableau ?
6. Calculer : 5-3 = …. ; 20-12 = … Que constatez-vous par rapport au tableau ?
7. Donner alors deux méthodes, permettant de compléter le tableau :

2	6	8
10	30	

RESOLUTION DE L'ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

SOLUTION 1 :

Complétons les pointillés par l'un des signes : < ; > ou =

1) En remarquant que $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, alors on a : 1×12 = 4×3
2) En remarquant que $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$, alors on a : 1×20 = 4×5
3) En remarquant que $\frac{3}{12} = \frac{5}{20}$, alors on a : 3×20 = 12×5
4) Soit a, b, c et d quatre nombres non nuls. Alors si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, alors on a : a×d = b×c

SOLUTION 2 :

1. En considérant le tableau : calculer : $\frac{3\times20}{12}=5$; $\frac{12\times5}{3}=20$; $\frac{12\times5}{20}=3$; $\frac{3\times20}{5}=12$

3	5
12	20

2. Compléter alors le tableau :

3	9
12	36

3. Compléter alors le tableau :

5	9
20	36

4. Compléter alors le tableau :

2	8
8	32

5. Calculons : 3+5 = 8 ; 12 + 20 = 32. On constate qu'on pouvait tout simplement additionner pour compléter le tableau.
6. Calculer : 5-3 = 2 ; 20-12 = 8. On constate qu'en procédant par une soustraction, le tableau est encore vérifié.
7. Comme première méthode, on peut calculer: $\frac{30\times8}{6}=40$, et comme deuxième méthode, on peut calculer tout simplement : 10+30 = 40, car 2+6 = 8.

RESUME :

- ✓ Soit a, b, c et d quatre nombres non nuls, si $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ alors : a × d = b × c. Cette propriété est appelée produit en croix.

Remarque : Si a × d = b × c, alors $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ ou $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$

- ✓ La quatrième proportionnelle est un nombre manquant dans un tableau de proportionnalité. Compléter un tableau de proportionnalité consistera donc à calculer une ou plusieurs quatrième(s) proportionnelle(s)

Remarque : soit le tableau de proportionnalité ci-contre :

a	c
b	d

Alors on a : $a=\frac{b\times c}{d}$; $b=\frac{a\times d}{c}$; $c=\frac{a\times d}{b}$; $d=\frac{b\times c}{a}$;

Exemple : Déterminons la quatrième proportionnelle du tableau :

	6
5	3

Cette quatrième proportionnelle est : $\frac{5\times6}{3}=10$

- ✓ Lorsque deux grandeurs sont proportionnelles, la somme de deux valeurs de la première grandeur est proportionnelle à la somme des deux valeurs correspondantes de la deuxième grandeur.

Autrement dit, en considérant le tableau de proportionnalité suivant :

a	c	e
b	d	f

on peut obtenir le même tableau de proportionnalité :

a	c	e	a+c	c+e	a+e
b	d	f	b+d	d+f	b+f

- ✓ Lorsque deux grandeurs sont proportionnelles, la différence de deux valeurs de la première grandeur est proportionnelle à la différence des deux valeurs correspondantes de la deuxième grandeur.

Autrement dit, en considérant le tableau de proportionnalité suivant :

a	c	e
b	d	f

on peut obtenir le même tableau de proportionnalité :

a	c	e	a-c	c-e	a-e
b	d	f	b-d	d-f	b-f

- ✓ En multipliant les grandeurs d'une colonne d'un tableau de proportionnalité par un même nombre non nul, on obtient le tableau de proportionnalité.

Autrement dit, en considérant le tableau de proportionnalité suivant :

a	c	e
b	d	f

on peut obtenir le même tableau de proportionnalité :

a	c	e	k×a	k'×e	k''×c
b	d	f	k×d	k'×f	k''×d

EXERCICE D'APPLICATION :

1) Calculer les quatrièmes proportionnelles du tableau de proportionnalité :

2		5
5	10	

2) On considère le tableau de proportionnalité ci-contre:

1	3
5	15

Compléter ce tableau à un tableau à 5 colonnes, ou chacune des colonnes sera déterminée par une méthode différente.

SOLUTION DE L'EXERCICE D'APPLICATION :

1) Calculons les quatrièmes proportionnelles du tableau :

2	4	5
5	10	12,5

2) Complétons le tableau à un tableau à 5 colonnes ou chacune des colonnes est complétée par une méthode différente :

× 3

1	3	4	2	3
5	15	20	10	15

DEVOIRS

Complétons le tableau de proportionnalité suivant, en remplissant chaque case par une méthode différente sans calculer les coefficients de proportionnalités :

2	3	5		4	
7	10,5		2,5		9

LECON 3 : POURCENTAGE – ECHELLE Durée : 100min

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : A la fin de cette leçon, je dois être capable de :

- Maîtriser le calcul des pourcentages ;
- Maîtriser le calcul de l'échelle ;

PRE-REQUIS :

i. En Géographie, la dimension réelle représente ……………………………..
ii. En Géographie, la dimension sur le plan représente …………………………
iii. Tout nombre est une fraction avec pour dénominateur …………………..
iv. On considère le tableau de proportionnalité ci-dessous, après avoir complété les pointillés, compléter le tableau.

$$\frac{4}{6} = \frac{3}{\dots} = \frac{\dots}{10,5}$$

4	3	7	
6	4,5	10,5	18

SOLUTION DES PRE-REQUIS :

i. En Géographie, la dimension réelle représente la dimension sur le terrain
ii. En Géographie, la dimension sur le plan représente la dimension à dessiner
iii. Tout nombre est une fraction avec pour dénominateur 1
iv. On considère le tableau de proportionnalité ci-dessous, après avoir complété les pointillés, compléter le tableau.

$$\frac{4}{6} = \frac{3}{4,5} = \frac{7}{10,5}$$

4	3	7	12
6	4,5	10,5	18

SITUATION PROBLEME :

Rodrigue vient rendre visite à son ami Siméon qui a un père Architect. Sur un plan réalisé par son papa, il constate qu'une distance de 5cm sur le dessin correspond à une dimension réelle de 5m, alors Rodrigue affirme que le papa de Siméon a fait une réduction de 99% de la dimension réelle à la dimension à dessiner, Rodrigue s'en va demander à son papa et son papa lui répond que le dessin est fait à l'échelle $\frac{1}{100}$. Rodrigue a-t-il raison ?

ACTIVITES D'APPRENTISSAGES :

ACTIVITE 1 :

Complétez les pointillés :

1. $10\% = \frac{10}{\dots}$
2. $45\% = \frac{\dots}{100}$
3. Sachant que : vitesse $= \frac{distance}{temps}$, en utilisant la quatrième proportionnelle :

a) Si vitesse = 50km/h et distance = 110km, alors temps = ……………

b) Si vitesse = 50km/h et temps = 3h, alors distance = ………………..

ACTIVITE 2 :

Complétez les pointillés :

1. 20% de 1000 donne : $1000 \times \frac{20}{\dots\dots} = \cdots$
2. 99% de 500 donne : $500 \times \frac{\dots\dots}{100} = \cdots$
3. Un habit qui coûtait 500Frs, subit une réduction de 99%, alors on a retiré : $500 \times \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \cdots$, donc l'habit coûte maintenant : 500 - …….. = ……….

ACTIVITE 3 :

1. Sachant que : $Echelle(E) = \frac{\text{dimension sur le plan(DP)}}{\text{dimension réelle(DR)}}$, si $E = \frac{1}{100}$ et DP = 5cm, alors DR = … m
2. Pour une distance de 500cm, avec une réduction de 99%, alors on a réduit : 500 × ……= ……. Et la nouvelle distance donne : 500 - ……..= ……..

RESOLUTION DE L'ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

SOLUTION 1 :

Complétons les pointillés :

4. 10% = $\frac{10}{100}$
5. 45% = $\frac{45}{100}$
6. Sachant que : vitesse $= \frac{distance}{temps}$, en utilisant la quatrième proportionnelle :

c) Si vitesse = 50km/h et distance = 110km, alors temps = 2,2h
d) Si vitesse = 50km/h et temps = 3h, alors distance = 150 km

SOLUTION 2 :

Complétons les pointillés :

1. 20% de 1000 donne : $1000 \times \frac{20}{100} = 200$
2. 99% de 500 donne : $500 \times \frac{99}{100} = 495$
3. Un habit qui coûtait 500Frs, subit une réduction de 99%, alors on a retiré : $500 \times \frac{99}{100} =$ 495 Frs, donc l'habit coûte maintenant : 500 - 495 = 5Frs

SOLUTION 3 :

1. Sachant que : $E = \frac{\text{DP}}{\text{DR}}$, si $E = \frac{1}{100}$ et DP = 5cm, alors DR = 5m
2. Pour une distance de 500cm, avec une réduction de 99%, alors on a réduit : $500 \times \frac{99}{100} =$ 495 cm. Et la nouvelle distance donne : 500 – 495 = 5cm

RESUME :

- ✓ Le pourcentage d'une grandeur est le rapport d'une mesure de cette partie à la mesure correspondante de l'ensemble total exprimé sous forme d'une fraction de cent. Son symbole est %.

Remarque : 35% correspond à $\frac{35}{100}$. Le pourcentage est donc un nombre sans unité.

Exemple : Dans une classe de première année de 56 élèves, 35 ont eu la moyenne au devoir de Mathématiques, ce qui correspond à un pourcentage de réussite de $\frac{35}{56} = 0{,}625 = \frac{62{,}5}{100} =$ 62,5%.

- ✓ L'échelle noté généralement par E, est le rapport d'une longueur sur une représentation(graphique, cartographique, photographique…) noté généralement par DP à la longueur réelle correspondante noté généralement par DR. En d'autre terme : $E = \frac{\text{DP}}{\text{DR}}$

Remarque : l'échelle est un coefficient de proportionnalité, obtenu par les suites des dimensions sur le plan et les dimensions réelles.

Exemple : Ali mesure la taille de son père sur une photo et trouve 17cm, sachant que son père mesure 1,70 m. A quelle échelle a-t-on réalisé cette photo ?

EXERCICE D'APPLICATION :

1. Un frigo qui coûtait 175 000FCFA a subit une augmentation de 5%. Quelle est le nouveau prix de ce frigo ?
2. Sur une carte réalisée avec une échelle de $E = \frac{1}{100}$, répondre aux questions suivantes :
   a. Compléter le tableau suivant :

DP	2	
DR		45

   b. S'agit-il d'un tableau de proportionnalité ? Justifiez votre réponse.

SOLUTION DE L'EXERCICE D'APPLICATION :

1. a- L'augmentation de ce frigo est de : $\frac{175000\times5}{100} = 8750FCFA$

   b- Le nouveau prix du frigo est : 175000+8750 = 183750 FCFA

2. Sur une carte réalisée avec une échelle de $E = \frac{1}{100}$, répondre aux questions suivantes :

a) Complétons le tableau suivant :

DP	2	0,45
DR	200	45

b) Oui, il s'agit d'un tableau de proportionnalité, car les coefficients de proportionnalités sont : 0,01 et 100.

DEVOIRS

1) 40% de 1000 correspond à combien ?
2) Sur un champ carré de côté C = 100m, On a cultivé le maïs sur 45% et le reste le haricot blanc.

a) Déterminer le pourcentage de surface ou le haricot blanc a été cultivé.
b) Déterminer par deux méthodes, la superficie de culture du haricot blanc.

3) Si 1cm sur le dessin représente 1km en réalité, alors l'échelle sera de combien ?
4) Quelle est la distance réelle entre deux points placés à 26,5cm l'un de l'autre sur un dessin à l'échelle 1 :80000
5) Un écran plasma est vendu à 240 000FCFA. Si le client paie comptant, une remise de 3% sera consentie. Mais le client ne peut verser que 140 000FCFA au moment de l'achat. Il n'aura pas droit à la remise et il paiera le reste majoré de 5% d'intérêt, en 10 versements égaux.

i) Calculer le montant qu'il reste à verser par le client au moment de l'achat
ii) Déterminer le nouveau montant que le client doit à l'entreprise y compris l'intérêt.
iii) Quel est alors le montant de chacun de ces 10 versements ?
iv) Quelle économie le client aurait-il réalisé en payant la télévision entièrement au comptant

MODULE 3 : CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN

Chapitre 6 : DROITES DU PLAN

MOTIVATION :

Dans les domaines tels que la décoration des salles, la construction etc., on dispose très souvent certains objets à des positions identiques par rapport à une ligne droite ; et on peut en donner par exemple la longueur d'un mur… Ce chapitre vous donnera des outils nécessaires pour le faire.

Leçon 1 : Notion de droites

PRÉ-REQUIS :

1- Quels sont les types de lignes que vous connaissez ?
2- Avec quel instrument géométrique trace-t-on une ligne droite ?
3- Marque deux croix deux points A et B a l'aide d'une règle, trace une ligne droite passant par les points A et B.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

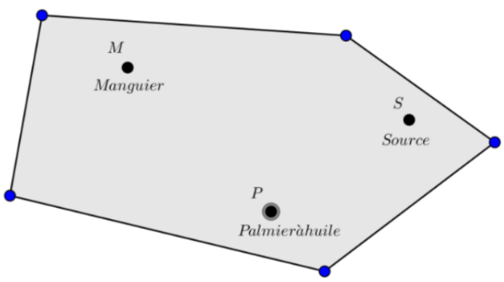
Au terme de cette leçon l'apprenant doit être capable de :

- Nommer, identifier, noter et tracer une droite et une demi-droite.
- Identifier des points alignés.

SITUATION DE VIE :

L'eau est rare dans le village d'Alex. Son père vient d'acquérir son champ schématisé ci-dessous. En l'explorant, il y découvre non seulement un manguier et un palmier à huile mais aussi une source d'eau. Très content, il demande à son fils Alex d'aménager autant de chemins rectilignes possibles qui passeront par la source.il dit en plus : « l'un de ces chemins passera par la source, le manguier et le palmier à huile »

1- Combien de chemins rectilignes Alex peut-il tracer passant par la source ?
2- Le chemin passant par le manguier, la source et le palmier à huile peut-il être rectiligne ?

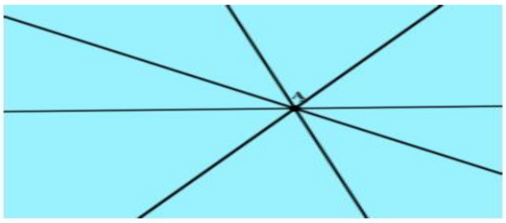


ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1- Représente les points de la figure, puis place à coté de chacun les lettres S, P et M respectivement la source, le manguier et le palmier à huile.
2- A l'aide de la règle, trace une ligne passant par chacun des points et le point S. Combien de ligne obtient-on ?
3- La ligne droite passant par les points P et M passe-t-elle par le point S ?
4- Trace une ligne droite passant par M et qui s'arrête a S. Comment appelle-t-on cette nouvelle ligne droite ?

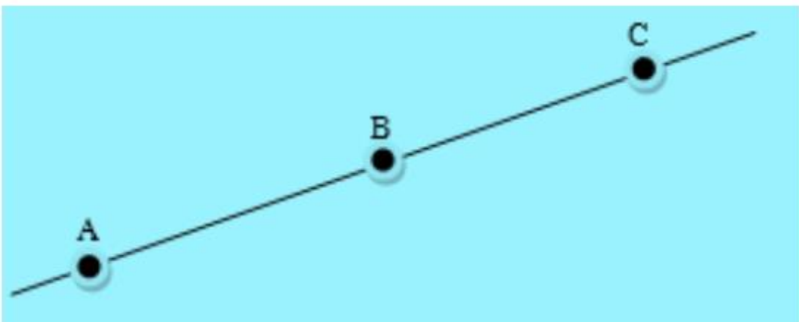
RÉSUMÉ :

- Par un point donné, on peut faire passer autant de lignes droites que l'on veut.

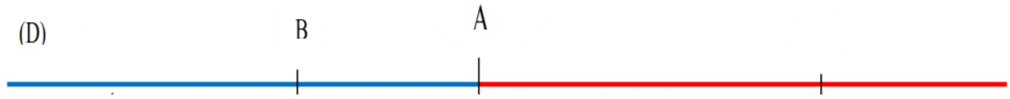


- Par deux points distincts A et B on peut faire passer une et une seule ligne droite. Cette ligne droite (ou droite) est notée (AB) ou (BA).

- Lorsque une droite (D) passe par les points A et B, je peux aussi la noter (AB) ou (BA).
- Lorsqu'un point M est situé sur une droite (D), on note $M \in (D)$ et on lit ``M appartient a $(D)$``.
- Lorsqu'un point M n'est pas situé sur une droite (D), on note $M \notin (D)$ et on lit ``M n'appartient a $(D)$``.
- Dire que trois points sont alignés signifie qu'ils appartiennent à la même droite.



- Une droite est infini ; des points alignés forment une droite.
- Pour écrire le nom d'une droite, on prend deux points appartenant à cette droite et on les met entre parenthèses.
- Lorsqu'on marque un point A sur une droite (D), on détermine sur cette droite deux demi-droites de même origine A.



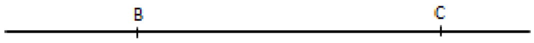
  - La partie de la droite (D) colorée en bleu est la demi-droite d'origine A et contenant le point B. On la note $[AB)$.
  - La partie de la droite (D) colorée en bleu est la demi-droite d'origine A et contenant le point C. On la note $[AC)$.

Remarque :

Une droite peut avoir plusieurs noms.

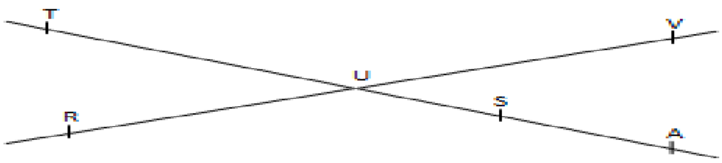
Exercice d'application :

1- On considère la droite ci-dessous



- Marque un point A tel que A$\in [BC)$
- Trace en rouge la demi droite $[BA)$
- Trace en bleu la demi-droite $[AB)$

1- On considère la figure ci-contre



a- Complete par $\in$ *ou* $\notin$**:**

R….(US) R…..$[US)$

T……(US) A…..$[RY)$

A…..(US) U…..$[SA)$

b- Répondre par vrai ou faux :

- Les points T, S et A sont alignes.
- Les points U, S et R sont alignes

Leçon 2 : Droites sécantes et droites perpendiculaires

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Au terme de cette leçon l'apprenant doit être capable de :

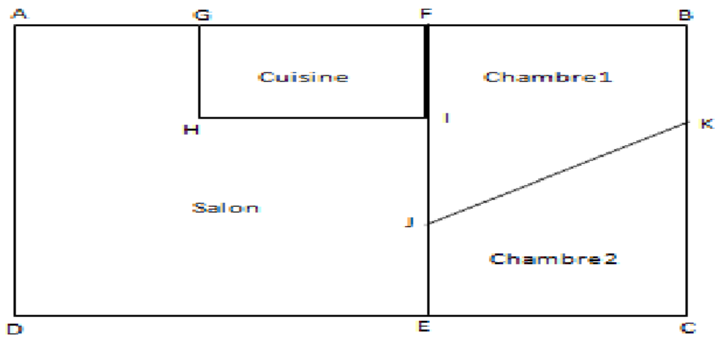
- Reconnaitre et tracer deux droites sécantes et deux droites perpendiculaires.
- Construire une droite passant par un point donné et perpendiculaire à une droite déjà tracée.

PRÉ-REQUIS :

Trace une droite passant par deux points A et B. Place un point C sur cette droite.

SITUATION DE VIE :

Amadou veut réaliser une petite maison de deux chambres, un salon et une cuisine. Il demande à son fils de 1ere année de lui proposer un plan en insistant sur le fait que les côtés consécutifs doivent être perpendiculaires. Son fils lui propose le plan suivant :



Amadou estime que le côté reliant les points J et K ne respectent pas la contrainte. Il voulait lui-même construire ce côté a partie du point J de sorte qu'il forme un angle droit avec le côté reliant E et F. Comment peut-il le faire ?

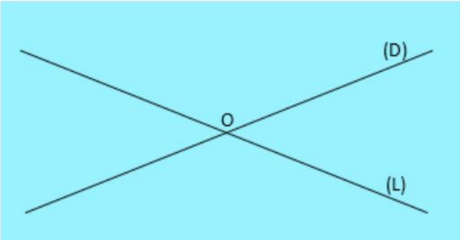
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1- Trace deux droites $(D)\ et\ (L)$ qui se coupent en un point O. Comment sont ces droites ?
2- Trace deux droites $(D)\ et\ (D')$ qui se coupent en formant un angle droit. Comment peux-tu appeler ses deux droites ?
3- Trace une droite (D) et place un point A sur (D). A l'aide de la règle et l'équerre, construis la droite (D') passant par A et perpendiculaire a (D).

RÉSUMÉ :

- Deux droites sont dites sécantes si elles se coupent en un point.

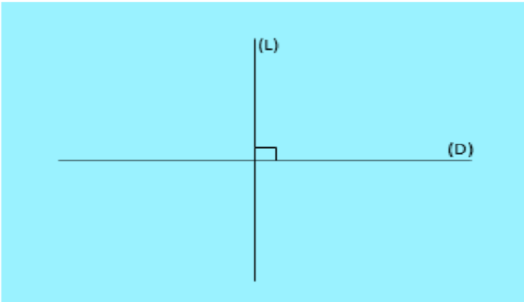
Exemple :



Les droites (D) et (L) se coupent au point O. alors les droites (D) et (L) sont sécantes.

- Deux droites sont perpendiculaires si elles se coupent en formant un angle droit.

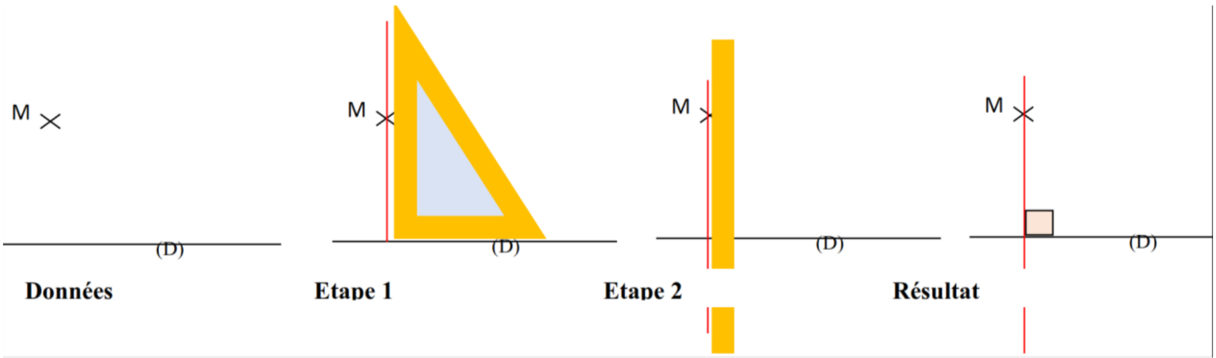
Exemple :



Les droites (D) et (L) se coupent au point O et forme un angle droit, alors les droites (D) et (L) sont perpendiculaires. On note $(D) \perp (L)$.

- Par un point pris une droite ou hors d'une droite, on ne peut tracer qu'une droite perpendiculaire à cette droite.

Film de construction de la perpendiculaire à une droite (D) passant par un point M donne.



Exercice d'application :

1- a- Trace une droite passant par deux points A et B.
   b-Trace une droite sécante a la droite (AB) passant par A.

2- a- Trace deux droites (D) et (D') perpendiculaires en un point O.

b- Place un point B n'appartenant à aucune de ces deux droites.

c- Trace une droite (L)passant par B qui coupe (D) en un point A et (D') en un point C.

d- Nomme sur la figure ainsi obtenue

- Trois points alignés.
- Trois points non alignés.

Leçon 3 : Droites parallèles

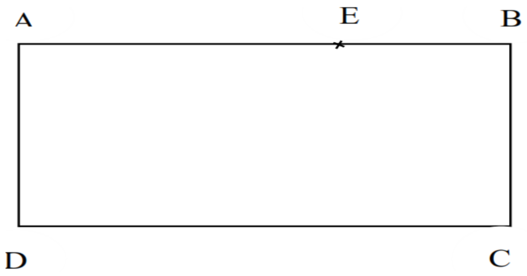
OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Au terme de cette leçon l'apprenant doit être capable de :

- Reconnaitre et construire deux droites parallèles.
- Construire une droite passant par un point et parallèle a une droite donnée.

SITUATION DE VIE :

La figure ci-contre est le plan d'une maison de deux chambres. Malheureusement la droite représentant l'un des murs a été effacée. On sait tout de même que cette droite passe par le point E. De plus, ABCD est un rectangle.



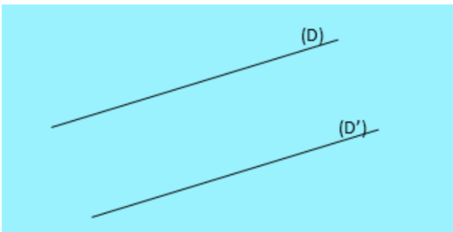
Explique comment construire cette droite.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

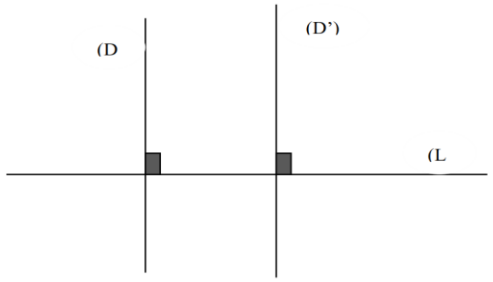
1- Place deux points A et B.
2- Place un point C distincts des points A et B.
3- Trace la droite (D) perpendiculaire à la droite (AB) passant par C.
4- Trace maintenant la perpendiculaire à la droite (D) passant par C.

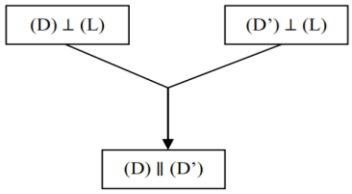
RÉSUMÉ :

- Deux droites (D) et (D')qui ne se coupent pas ou qui sont confondues sont dites parallèles. On note $(D) \parallel (D')$.



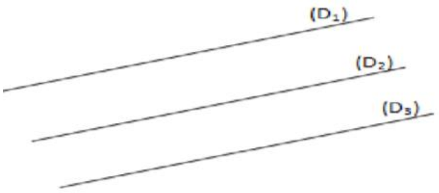
- Deux droites perpendiculaires à une même droite sont dites parallèles.





- Lorsque deux droites sont parallèles, toute parallèle a l'une est parallèle à l'autre.

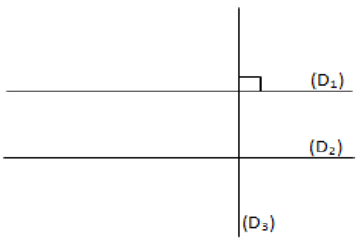
Exemple :



$(D_1) \parallel (D_2)$ et $(D_2) \parallel (D_3)$ alors $(D_1) \parallel (D_3)$

- Lorsque deux droites sont parallèles, toute perpendiculaire a l'une est perpendiculaire à l'autre.

Exemple :

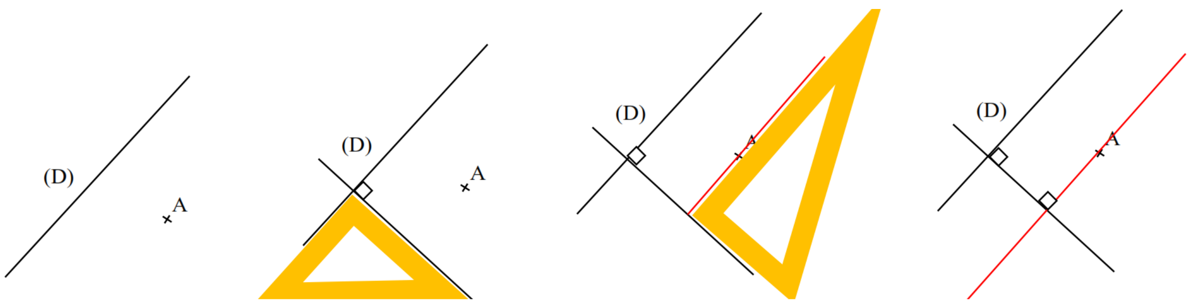


$(D_1) \parallel (D_2)$ et $(D_1) \perp (D_3)$ alors $(D_2) \perp (D_3)$

Remarque : Deux droites parallèles n'ont aucun point en commun.

- Par un point donne, on ne peut tracer qu'une seule droite parallèle à une droite donnée

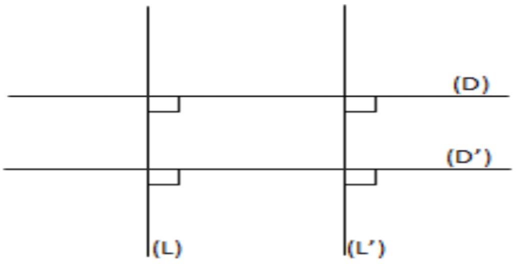
Film de construction de la parallèle à une droite (D) passant par un point A donne.



Données **Etape 1** **Etape 2** **Etape 3 et résultat**

Exercice d'application :

1- Trace une droite (D), choisis un point A n'appartenant pas à la droite (D) et construis la droite (D') parallèle a (D) passant par A.
2- Observe la figure suivante :



a- Justifie que les droites (D) et (D') sont parallèles.
b- Justifie que les droites (L) et (L') sont parallèles.

MODULE 3: CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN

Chapitre 7: SEGMENTS

MOTIVATION : les segments me permettront de dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, se situer dans un immeuble ou sur un trajet …

Leçon 1 : Segments, longueur — Durée : 100 min

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : A la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- Tracer un segment de longueur donnée ;
- Reproduire un segment à l'aide d'un compas et d'une règle graduée ;
- Convertir des unités de longueur.

PREREQUIS :

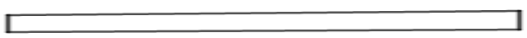
1. Tracer une droite (D).
2. Marque deux points A et B sur cette droite.

RESOLUTION :

1. Traçons une droite (D)

SITUATION PROBLEME :

André élève en classe de première année menuiserie dispose d'une latte de un mètre de long (voir figure), et voudrait couper un morceau de 6cm. Comment va-t-il procéder ?


(Figure)

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

Soit (D) une droite.

1. Tracer la droite (D).
2. Place un point A sur la droite (D).
3. A l'aide d'une règle graduée : place le zéro de ta règle sur le point A et où se trouve la graduation 6cm de ta règle marque le point B sur la droite.

4. Comment appelle t on le morceau d'extrémité A et B ?
5. Que peux-tu conseiller à André ?

RESOLUTION :

1. Traçons la droite (D)

2. Plaçons le point A.
3. Marquons le point B.
4. Le morceau d'extrémité A et B s'appelle le segment $[AB]$.
5. Nous pouvons conseiller André de couper le morceau d'extrémité A et B.

RESUME :

Définitions :

- Un segment est un morceau de droite compris entre deux points.
- Ces deux points sont appelés extrémités

EXEMPLE :

Segment d'extrémités A et B.

Notation : le segment d'extrémités A et B se note $[AB]$ ou$[BA]$.

REMARQUE : le segment $[AB]$ a pour support la droite (AB).

- La longueur d'un segment est la distance entre ses deux extrémités.

EXEMPLE 1 : traçons un $[CD]$ de longueur 5cm à l'aide de la règle graduée.

Programme de construction :

- Tu marques d'abord le point C
- Tu places la graduation zéro de ta règle au point C
- Ensuite tu mesures 5cm, tu obtiens le point le point D
- Tu relis les points C et D

Ce segment d'extrémités C et D a pour longueur CD=5cm.

EXEMPLE 2 : reproduisons le segment $[EF]$ ci-dessous à l'aide du compas

Programme de construction :

- Tu marques le point E sur ta feuille
- Tu traces la demi-droite d'origine E
- Tu prends l'écart entre E et F à l'aide du compas
- Tu places la pointe sèche du compas sur E et l'autre bout du compas coupe ta demi- droite en F.

EXERCICE D'APPLICATION :

1. Tracer un segment d'extrémité K et M, avec KM= 3,5cm.
2. 

Observer la figure ci-dessus et compléter les phrases suivantes par ce qui convient :
   a) Ce segment est d'extrémités……………..
   b) Ce segment se note………………
   c) La longueur de ce segment est EF=…
3. A l'aide du compas reproduire le segment ci-dessous :


4. Convertis en l'unité de longueur indiquée :
45m=…..dm ; 780mm=…m.

RESOLUTION :

1. Traçons un segment d'extrémités K et M, avec $KM = 3{,}5\ cm$.

2. Observons la figure ci-dessus et complétons les phrases suivantes par ce qui convient :
   a) Ce segment est d'extrémités $E\ et\ F$.
   b) Ce segment se note$[EF]$.
   c) La longueur de ce segment est $EF = 3{,}5\ cm$

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : A la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- Construire la médiatrice d'un segment à l'aide de la règle et de l'équerre ;
- Construire le milieu d'un segment donné par pliage, à l'aide de la règle graduée ou du compas.

PREREQUIS :

$[AB]$ est un segment de longueur AB=6cm.

1. Tracer le segment$[AB]$.
2. Quelle est la valeur de $\frac{AB}{2}$?

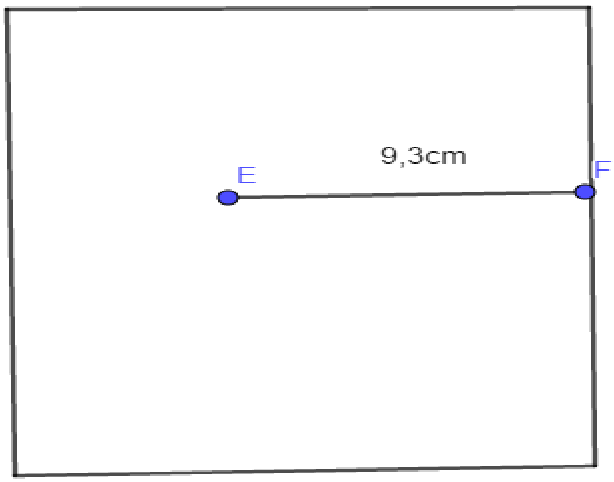
RESOLUTION :

1. Traçons le segment $[AB]$
2. Déterminons la valeur de $\frac{AB}{2}$

   $6 \div 2 = 3\text{cm}$.

SITUATION PROBLEME :

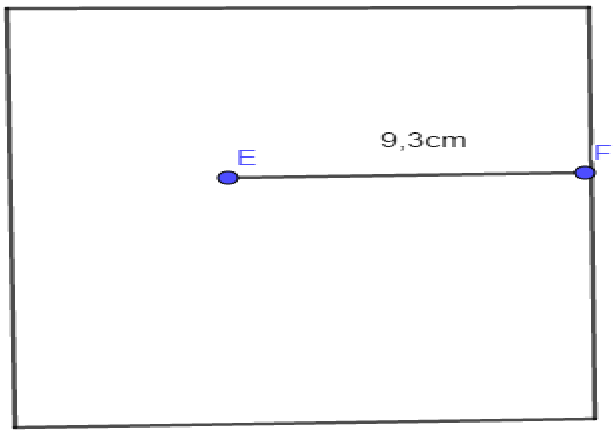
Le papier ci-contre est le patron d'un vêtement. La professeure d'industrie d'habillement a demandé aux élèves de première année IH de tracer une ligne qui se trouve à la même distance des extrémités E et F, et en même temps forme un angle droit avec le segment$[EF]$.



Aide ces élèves.

ACTIVITES D'APPRENTISSAGE :

1. M est le milieu du segment$[EF]$.
   a) Est-il possible à l'aide de ta règle graduée de placer précisément le point M ?
   b) Plie ta feuille en deux pour amener le point F au point E.
   c) Déplie ta feuille et marque le point M. Vériefie avec le compas que le milieu est bien placé.
   d) Trace la droite formée par le pli et nomme la (D).
   e) Que conseilles-tu à ces élèves ?



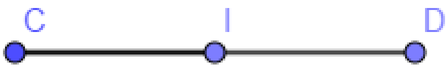
2. $[CD]$ est un segment de longueur CD=4cm et I est le milieu de ce segment.
   a) Quelles sont les valeurs de CI et ID ?
   b) Trace le segment $[CD]$ et place le point I.
   c) A l'aide d'une équerre trace la droite (D_1) perpendiculaire à (CD) passant par I.

RESOLUTION :

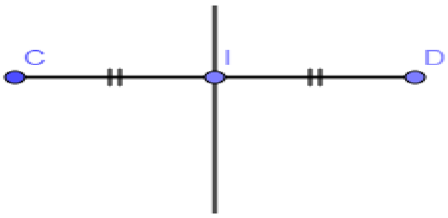
1. Type expérimental
2.
   a) Déterminons les valeurs de CI et ID.

      On sait que I est le milieu du segment $[CD]$, alors $CI = ID = \frac{CD}{2} = 2cm$.

   b) Traçons le segment $[CD]$ et plaçons le point I.



   c) Traçons à l'aide de l'équerre la droite (D_1) perpendiculaire à (CD),passant par I .

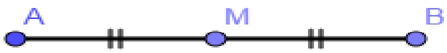


RESUME :

Définition :

- Le milieu d'un segment est le point qui partage ce segment en deux segments de même longueur.

  EXEMPLE : le point M est le milieu du segment$[AB]$.



  Le codage observé sur la figure ci-dessus indique que les segments $[AM]$ *et* $[MB]$ ont la même longueur.

  PROPRIETE :

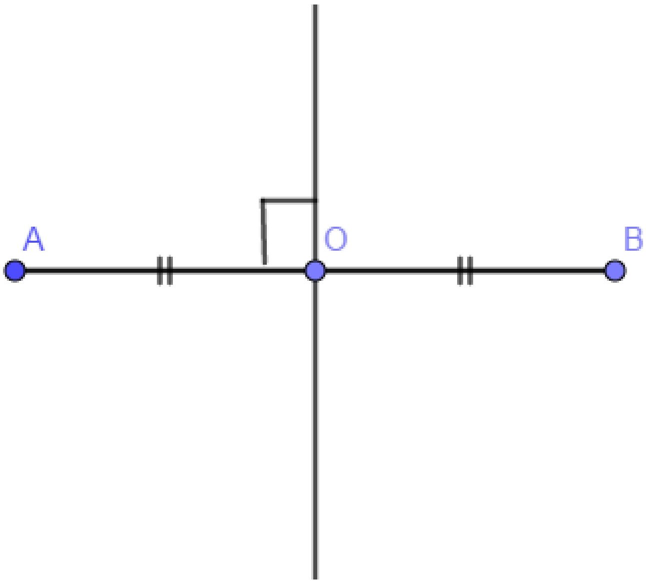
  M est le milieu du segment $[AB]$ signifie que : $MA = \frac{AB}{2} = MB$.

  Définition :

- La médiatrice d'un segment est la droite qui passe par le milieu de ce segment et qui est perpendiculaire au support de ce segment.

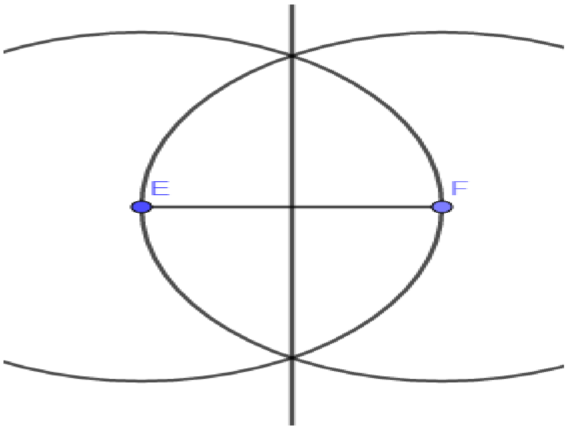
Programme de construction de la médiatrice d'un segment à l'aide de la règle et de l'équerre :

- Trace le segment $[AB]$ de longueur 6cm
- Place le point O milieu de ce segment
- A l'aide d'une équerre trace la droite (L) perpendiculaire au segment $[AB]$,passant par le point O
- La droite (L) est la médiatrice de ce segment.



Programme de construction à l'aide du compas :

- Trace le segment $[EF]$
- Trace le cercle de centre E et de rayon EF
- Trace le cercle de centre F et de rayon EF
- Trace la droite (D) qui passe par le point d'intersection de ces deux cercles.
- La droite (D) est la médiatrice du segment$[EF]$.

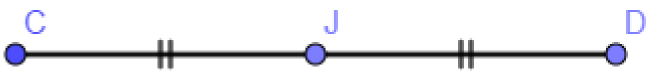


EXERCICE D'APPLICATION :

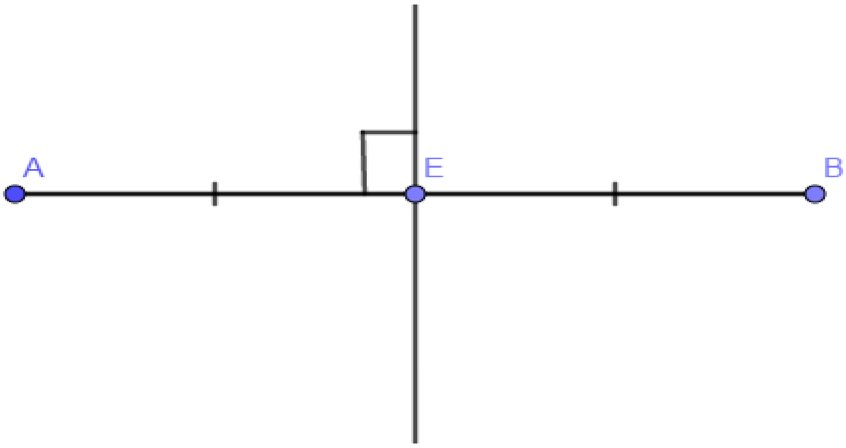
1. Tracer le segment $[CD]$ de longueur 6cm, puis place le milieu J de ce segment.
2. A l'aide d'une règle graduée et de l'équerre construire la médiatrice d'un segment de longueur 8cm.
3. E est le milieu du segment $[AB]$ de longueur 5cm. Quelle est la valeur de AE ?

RESOLUTION :

1. Traçons le segment $[CD]$, puis plaçons le point J.



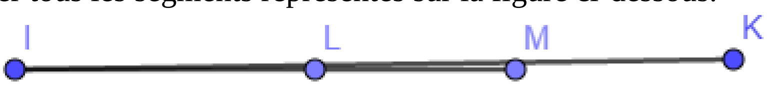
2. Construisons la médiatrice d'un segment de longueur 8cm.



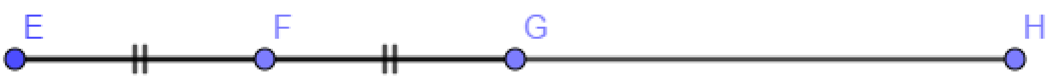
3. Déterminons la valeur de AE.
   On sait que E est le milieu du segment $[AB]$, alors $AE = \frac{AB}{2} = 2{,}5cm$.

EXERCICES D'ENTRAINNEMENT :

1. Citer tous les segments représentés sur la figure ci-dessous.



2. Dans cette figure, G est le milieu de $[EH]$ $et\ EF = 2{,}5cm$. Calculer EH.



3. Tracer la médiatrice du segment $[AB]$, de longueur 7cm .

MODULE 3: CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN

Chapitre 8: CERCLES ET DISQUE

MOTIVATION :

Dans la plupart des entreprises, les logos ont une forme circulaire ; ou contiennent une partie de cercle. L'attention bout en bout de ce chapitre vous donnera assez d'outils pour réaliser des objets ayant une telle forme.

Leçon 1 : Vocabulaire et périmètre d'un cercle Durée : 100min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Au terme de la leçon l'apprenant doit être capable :

- De tracer un cercle de rayon ou de diamètre donné.
- De calculer le périmètre ou la circonférence d'un cercle.

PRÉ-REQUIS :

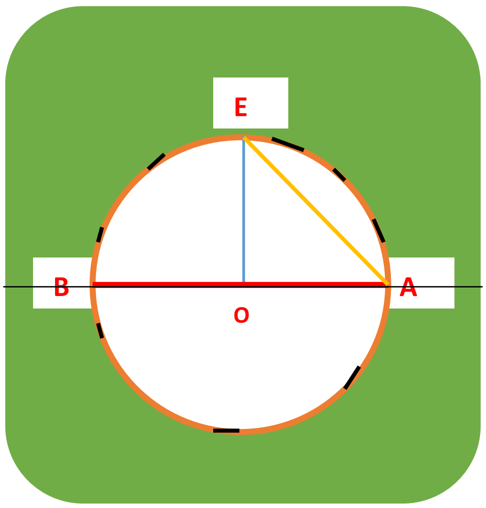
1- Trace segment [AB] de longueur 5cm. Puis place le point I, milieu du segment [AB].

SITUATION DE VIE :

Au village, la concession des parents de BLONDEL, élève en 1ere Année maçonnerie, est située au bord de la route. Curieux, il demanda à son père pourquoi s'y trouvaient des piquets plantés au sol ? Son père dit : « pour éviter les accidents ici, un virage courbé sur un rayon de 5 mètres doit occuper une petite partie de notre terrain ; et ce bord de la route représente selon le technicien des travaux, un quart de ce cercle. »

BLONDEL veut alors représenter la situation sur un papier et connaitre la longueur du bord de la route qui limitera leur concession.

Aide-le à répondre à ses préoccupations.



ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1- a) Marque un point O sur ta feuille. Puis à l'aide de ta règle, marque par des tirets, 8 points situés à 5cm du point O.

b) Sur la même figure, place la pointe sèche de ton compas sur le point O, et la mine du crayon sur un des points puis trace. Que constates-tu ?.....que la ligne est fermée, et le point O est à l'intérieur de cette ligne. **NB :** ***Commentaire de l'enseignant(cette ligne est un cercle, et O est son centre. On dit aussi que ces points appartiennent au cercle)***

2- Place sur ce cercle, un point E.

a) Trace le segment [OE]. **NB :** ***Commentaire de l'enseignant (ce segment est appelé rayon du cercle.*** Peux-tu en tracer d'autres ? …...Non.

3- Trace une droite passant par le point O, qui coupe le cercle en deux points A et B.

a) Représente en rouge, le segment [AB]. **NB :** ***Commentaire… (ce segment est appelé diamètre du cercle.***

b) Peux-tu tracer un segment à partir de deux points de ce cercle et plus long que [AB] ?......Non.

4- Trace le segment [EA].

a) Il coupe le cercle en combien de parties ?......en deux. **NB :** ***Commentaire… (ces parties sont appelées arcs de cercle, et le segment [EA] est appelé corde du cercle.)***

5- Supposons que le cercle dont parlait le technicien a une longueur de 31,4 m. Et considérons le nombre 3,14. **NB :** ***Commentaire de l'enseignant sur*** $\boldsymbol{\pi}$.

a) Complète les égalités suivantes :$\mathbf{31,4 = 3,14} \times$ … … $\mathbf{10}$ … … $= \mathbf{3,14 \times 5} \times$ … … $\mathbf{2}$ … …

b) Donne alors une formule permettant de calculer la longueur d'un cercle de rayon r. ………$\mathbf{2 \times \boldsymbol{r} \times 3,14}$.

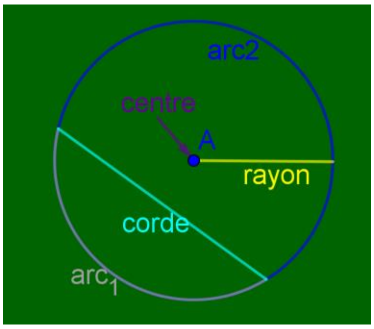
c) ………….La longueur de ce bord de route est de 31,4$\div \mathbf{4} = \mathbf{7,85}$m.

RÉSUMÉ :

- Un cercle est un ensemble de points situés à égale distance d'un autre point appelé centre.
- Le rayon d'un cercle est la distance entre le centre et un point de ce cercle.

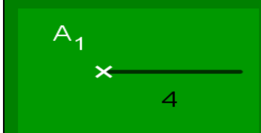
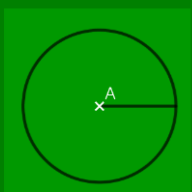
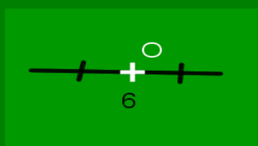
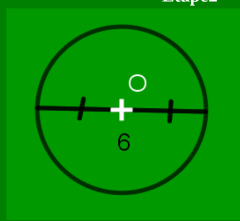
  Remarques :

  - les caractéristiques d'un cercle sont : son centre et son rayon.
  - Un cercle ($\mathcal{C}$), de centre **O** et de rayon **r** est noté $\mathcal{C}$(O ;r).



- Un diamètre dans un cercle est le segment qui relie deux points distincts du cercle et passant par le centre du cercle: le diamètre est le double du rayon.
- Une corde est le segment qui relie deux points distincts de ce cercle.

  NB : Le diamètre est la plus longue corde d'un cercle.
- Une corde dans un cercle divise ce cercle en deux arcs de cercle.
- Pour construire un cercle, on procède comme suit :

Cercle de centre A et de rayon 4cm		Cercle de centre O et de diamètre 6cm	
Étape 1	Étape2	Étape 1	Étape2
 On place le centre du cercle puis on trace à partir de ce point, un segment de longueur 4 cm	 On place la pointe sèche du compas sur le centre, la mine du crayon sur l'extrémité du segment et on trace le cercle.	 On trace un segment de longueur 6 cm et on place le point O, milieu de ce segment et centre du cercle.	 On place la pointe sèche du compas sur le centre, la mine du crayon sur l'extrémité du segment et on trace le cercle.

- Le périmètre ou circonférence d'un cercle est la longueur de ce cercle. Ainsi, pour un cercle de rayon r, le périmètre P est donné par la formule : $\mathbf{P = 2 \times \boldsymbol{r} \times \boldsymbol{\pi}}$ **ou** $\mathbf{P = \boldsymbol{D} \times \boldsymbol{\pi}}$ où D est le diamètre et $\pi = 3{,}14$.

  NB : Le demi-périmètre d'un cercle est la moitié du périmètre de ce cercle.

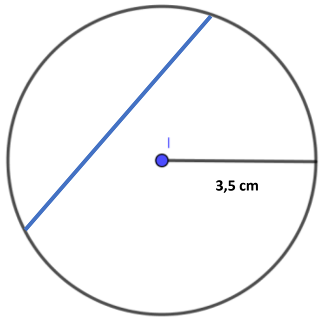
  Remarque : on peut calculer le rayon ou le diamètre d'un cercle connaissant son périmètre :

$r = \frac{P}{6,28}$ **Ou alors** $D = \frac{P}{3,14}$.

EXERCICE D'APPLICATION :

1- Trace un cercle de centre I et de rayon 3,5cm, puis trace une corde différente du diamètre.
2- La plus longue corde d'un cercle est de 15cm.
  a) Quel est le rayon de ce cercle ?
  b) Calcule la circonférence de ce cercle.

Solution :



1- Voir figure ci-contre.
2- Soit ce cercle de rayon 15cm.
  a) Son rayon est de : 15cm ÷ 2= 7,5 cm.
  b) Son périmètre est de : P= 15cm$\times 3,14 = 47,1cm$.

DEVOIRS

Exercice 1

Trace un cercle de centre O et de diamètre 10cm.

Exercice2

OYONO a créé un jardin circulaire de rayon 2,5m dans la cour de son père. Pour éviter que les bêtes du village ne détruisent ses roses, il a acheté 31,4 mètres de fil barbelés pour entourer ce jardin.

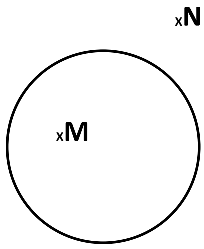
Combien fera-t-il de rangés de fils autour de son jardin .

Leçon 2 : Aire d'un disque *Durée : 100 min*

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Au terme de cette leçon, l'apprenant doit être capable de reconnaitre un objet ayant la forme d'un disque, et calculer son aire.

PRÉ-REQUIS :



Soit la figure ci-contre. Que peut-on dire de la position du point M par rapport au cercle ?.......situé à l'intérieur ; Du point N par rapport au cercle ?........situé à l'extérieur

Convertis : 42,5 cm=….0,425……m ; 20458m=….20,485……..km

SITUATION DE VIE :

NB : ***Commentaire de l'enseignant sur la situation de la leçon précédente.***

Après avoir trouvé des réponses à ses préoccupations, NYUYUVER, futur ingénieur en génie civil affirme devant son père : « la partie limitée par le cercle dont parlait le technicien des travaux est semblable à l'une des faces d'une pièce de monnaie, et la partie de terrain que va occuper cette route sur notre concession ne pourra pas dépasser 19,625m². A-t-il raison ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1- A l'aide du compas à papier coupe une partie d'une fueille de papier. **(l'enseignant devra présenter un anneau et une pièce de monaie.)**

Quelle(s) différence(s) fais-tu ?......l'un est creu et l'autre est plein à l'intérieur du cercle qui limite chaque objet.

NB : *Commentaire de l'enseignant(la partie pleine est appelée surface) et l'objet a une forme de disque.*

1- Supposons que pour une surface limitée par un cercle de rayon 5m son aire soit de $\mathbf{78,5}$ m², et le nombre $\boldsymbol{\pi} = 3{,}14$.

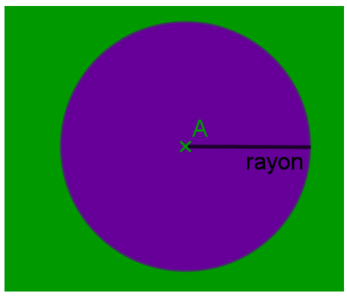
a) Complète les égalités suivantes :

$\mathbf{78,5 = 3,14 \times}$ … … $\mathbf{25}$ … …. . $\mathbf{= 3,14 \times 5 \times}$ … … $\mathbf{5}$ … ….

b) Donne alors une formule permettant de calculer l'aire dun disquede rayon r. ……$\boldsymbol{r \times r \times 3,14}$

c) Calcule : 78,5÷ $\mathbf{4 =}$ ⋯ … $\mathbf{19,625}$ … … Que représente ce résultat ?........la surface que le papa de NYUYUVER devra céder pour la construction du virage. On peut alors dire qu'il a raison.

RÉSUMÉ :



- **Un disque** est une surface limitée par un cercle.

Exemple : toute la partie violette de la figure ci-contre est un disque.

- Pour un disque de rayon **r**, l'aire A est donnée par la formule :

  A= $\boldsymbol{r \times r \times 3,14}$

  L'aire d'un disque s'exprime avec les unités d'aire : km², hm², dam², m², dm², cm² ou mm².

NB : l'aire peut également s'exprimer en centiare (**ca**), en are (**a**) ou en hectare **(ha) : 1ha=10000m².**

Exemple : un disque limité par un cercle de rayon 25cm a une aire égale à **:**

$$\mathbf{25 \times 25 \times 3,14 = 1962,5cm^2.}$$

Remarque : Pour un disque de diamètre **D**, l'aire **A** est donnée par la formule : **A=** $\frac{D \times D \times 3,14}{4}$**.**

- Pour convertir les unités d'aire, on utilise le tableau suivant :

		ha		a		ca							
km²		hm²		dam²		m²		dm²		cm²		mm²	
											1,	2	5
					3,	8	7	5	0				
		2	5	0	0	0	0						

125 mm² = 1, 25 cm²

38750 dm² = 3,875 dam²

25 ha = 250 000 m²

EXERCICES D'APPLICATIONS :

1- Recopie puis complète :
2 a =…….m²; 125cm² =………m² ; 245872m²=….ha; 3500cm²+165dm²= m².

2- Calcule l'aire d'une surface limitée par un cercle de diamètre 16 cm.

Solution :

1- Complétons :
2 a = 200 m²; 125cm² = 0,0125m²; 245872m²= 24,5872ha; 3500cm²+165dm²= 2 m².

2- L'aire de la surface est de : $\frac{16 \times 16 \times 3,14}{4} = 20,96$ **cm²**

DEVOIRS

Exercice1

TCHAMI dispose de trois quantités de tissu : 6 a ; 193 dm² et 10 700 cm². Il aimerait savoir quelle quantité de tissu a-t-il au total en m².

a) Trace le tableau de conversion, puis introduis chaque valeur.
b) Convertis puis calcule la quantité totale.

Exercice1

Pendant les vacances, ZE aide son père dans son chantier. Un manœuvre a crépi un mur de dimensions $35m \times 20m$ et une autre surface circulaire de rayon 50dm.

a) Calcule les aires des deux surfaces. Quelle est la surface totale en m² ?
b) Quelle somme doit-t-on payer au manœuvre si le m² crépi coûte 1000 Fcfa

MODULE 3	CONFIGURATION ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN

CHAPITRE 9: ANGLES

MOTIVATION : Approprier des outils de travail comme rapporteur et le compas puis leur utilisation dans ce chapitre.

LECON 1 : PRESENTATION D'UN ANGLE — DUREÉ : 50 min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES: L'élève doit être capable de

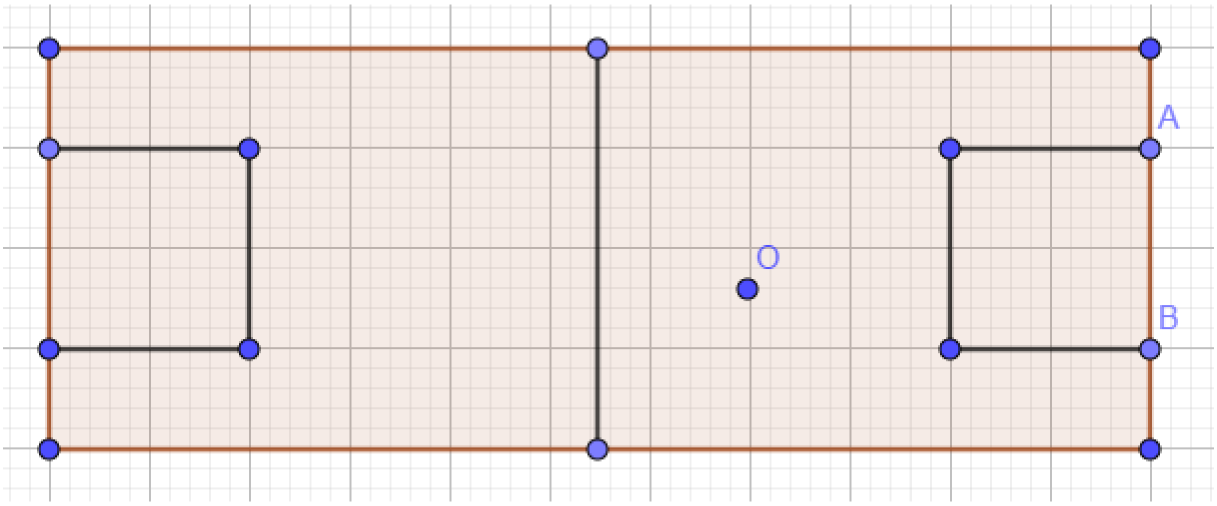
- Décrire un angle
- Nommer un angle

PREREQUIS :

- Droites sécantes
- Demi-droites

SITUATION PROBLEME :

Sur le terrain de football ci-dessous, le ballon est placé au point O et deux poteaux des buts sont placés aux points A et B.



Cristiano RONALDO effectue des tirs droits et au ras le sol. Un grand fan de Cristiano au nom de ETAME, aimerait savoir l'espace dans lequel doit circuler la balle si Cristiano veut espérer marquer.

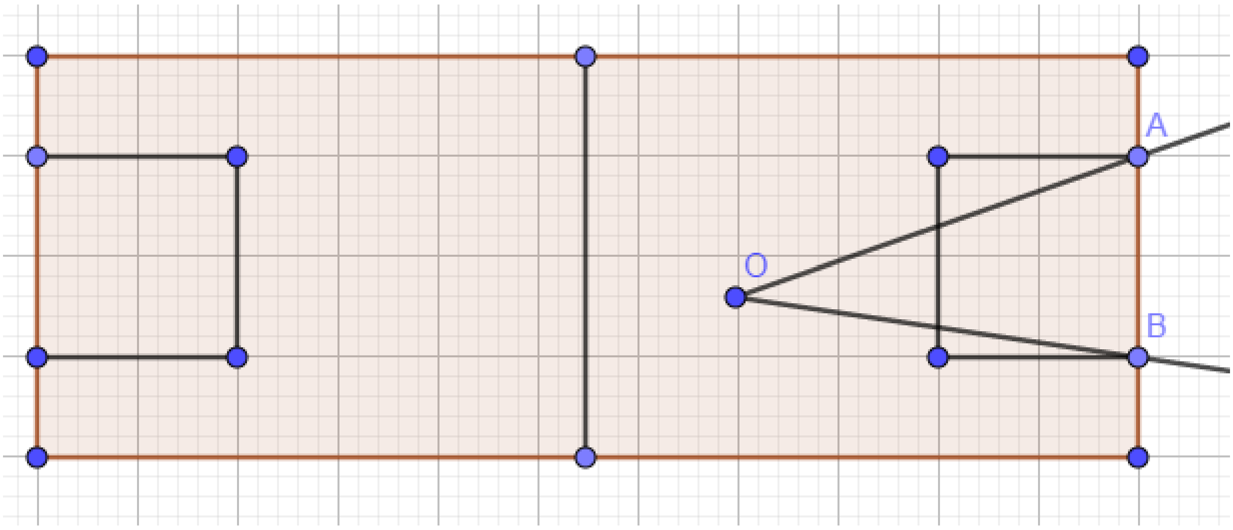
Aide-le.

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

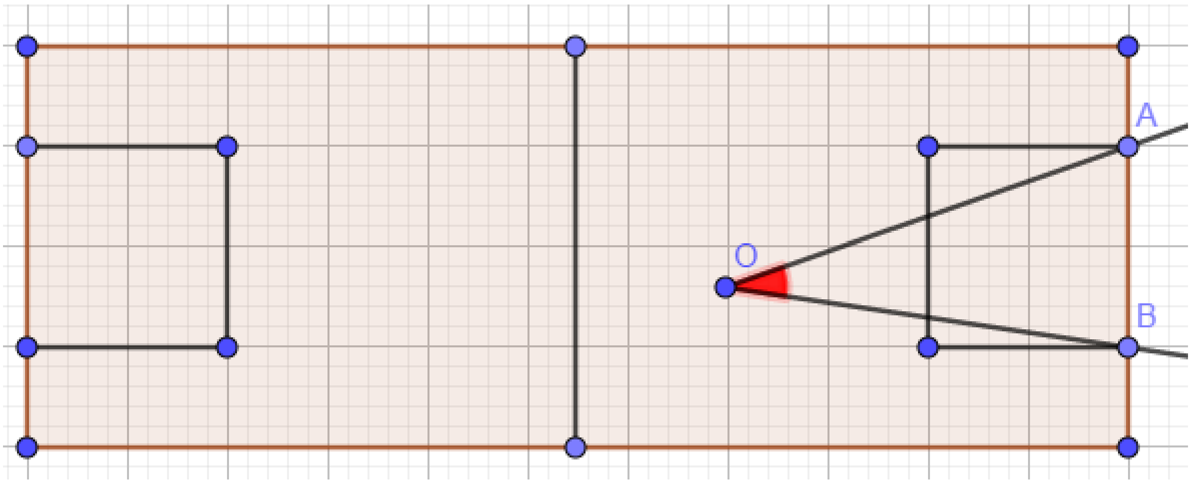
1- Trace deux demi-droites [OA) et [OB) de même origine.
2- En combien de parties ces deux demi-droites partagent-elles le plan ?
3- Colorie la partie contenant le segment [AB].

Résolution :

1- Traçons deux demi-droites [OA) et [OB) de même origine.



2- Ces deux demi-droites *partagent le plan en deux parties (voir figure).*
3- Coloriions la partie contenant le segment [AB].



RESUME :

Définition

- Un angle ou secteur angulaire est une partie du plan formé par deux demi-droites ayant même origine.
- L'origine commune représente le sommet de l'angle.

- Les deux de demi-droites sont les côtés de l'angle.
- Les deux demi-droites partagent les plans en deux parties ou régions ou secteurs

Notation

L'angle formé par les demi-droites [OA) et [OB) de même origine est noté : $\widehat{AOB}$. On lit angle $\widehat{AOB}$.

(figure)

Remarque

- Dans la notation d'un angle, le point qui désigne le sommet de l'angle est entre deux autres lettres.

La grandeur d'un angle ne dépend pas de la longueur des cotes mais, de l'écartement de ceux-ci.

EXERCICE D'APPLICATION

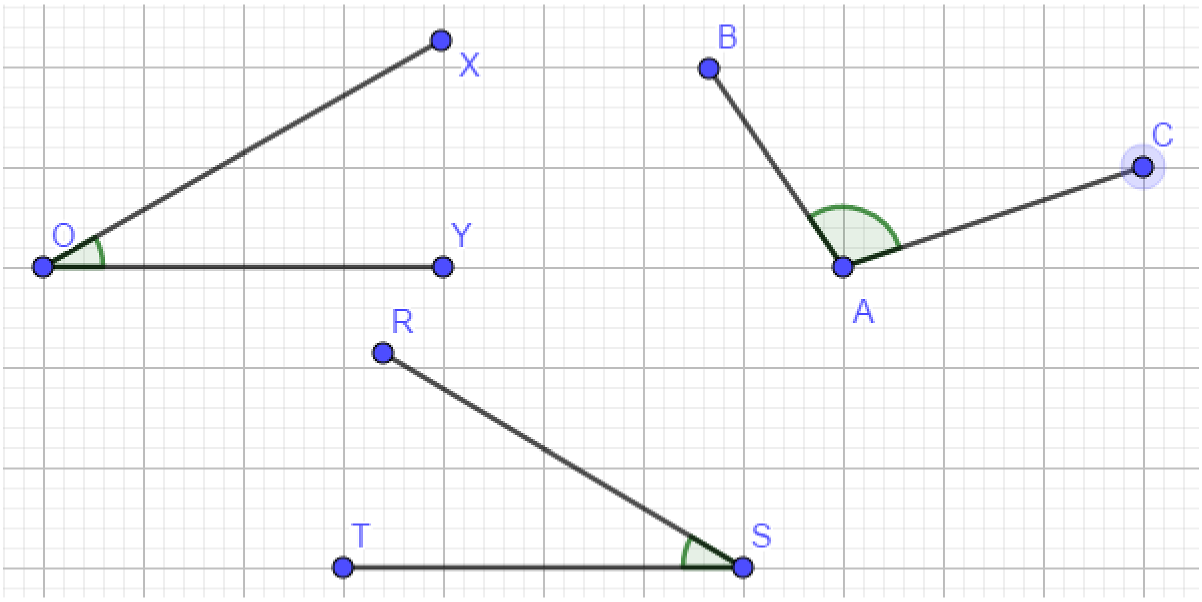
Question 1

a) Un angle est formé par ………

b) Les angles se notent ………. Lettres. La lettre centrale représente ………..

Question 2

Nomme les angles suivants:



Réponse 1

a) Deux demi-droites de même origine.

b) Trois lettres , sommet de l'angle

Réponse 2

a) XOY
b) BAC
c) RST

LECON 2 : MESURE D'ANGLE *DURÉE : 100 min*

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES: L'élève doit être capable de

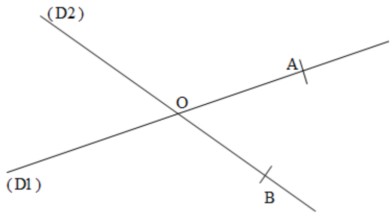
- Utiliser l'outil approprié
- Mesurer un angle
-

PREREQUIS :

- Droites sécantes
- Demi-droites

SITUATION PROBLEME :

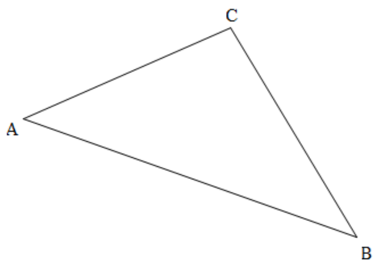
ZINSOU a tracé deux droites (D1) et (D2) qui coupent en un point O. Les points A et B appartiennent respectivement aux droites (D1) et (D2). Il aimerait donner un nom à la zone délimitée par les points A, O et B. Aide-le



ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

1- Construis une figure à trois côtés ?
2- Place sur la figure au point de rencontre de deux côtés les points A, B et C ?
3- Combien de zones différentes sont délimitées par les points A, B et C ?
4- Dis ce qui différencie chaque zone et comment peut-on appeler les zones en se référant au titre du chapitre ?

Résolution :



1- Construisons une figure à trois côtés.
2- Plaçons sur la figure au point de rencontre de deux côtes les points A, B et C.
3- Trois zones différentes sont délimitées à savoir :
- A, B et C ou C, B et A
- B, A et C ou C, A et B
- A, C et B ou B, C et A
4- Disons ce qui différencie chaque zone.

Ce qui différencie chaque zone est la lettre du milieu, on va l'appeler sommet de la zone.

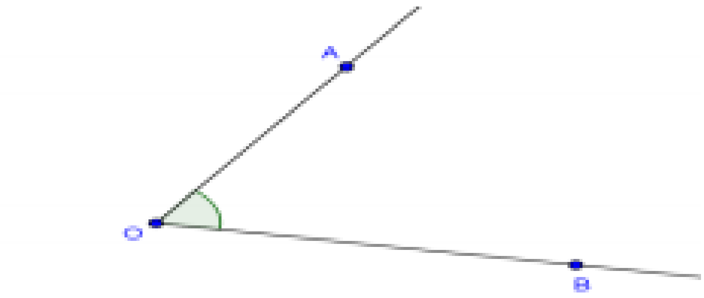
En se référant au titre du chapitre, chaque zone délimitée est appelée angle et a pour sommet la lettre du milieu

RESUME :

I) Mesure des angles

1) Activité et notation

Soit A et B deux points du plan ; plaçons le point O tel que O, A et B ne soit pas alignés. Traçons la demi la demi-droite d'origine O passant par A, [OA) et la demi-droite d'origine O passant par B, [OB)

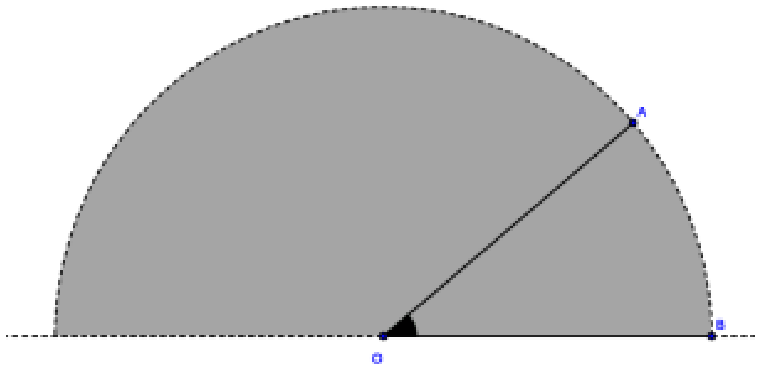


On obtient un angle, cet angle se note $\widehat{AOB}$ ou $\widehat{BOA}$ où le point O est le sommet de l'angle ; [OA) et [OB) sont les côtés de l'angle $\widehat{AOB}$

2) Mesure d'un angle

L'instrument de mesure des angles est le rapporteur

Exemple : Utilisons un rapporteur pour mesurer l'angle ci-dessous

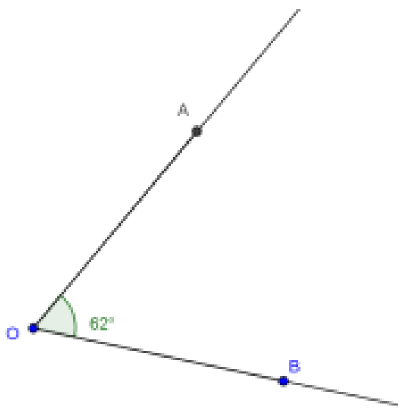


Pour trouver la mesure d'un angle au rapporteur on place le point O qui se trouve au milieu du rapporteur sur le sommet de l'angle.

On place l'autre point O qui correspond à 0° et qui se trouve sur le sommet du rapporteur sur le premier côté de l'angle.

La valeur de l'angle est le nombre qui se trouve sur le deuxième côté de l'angle en partant de O

Exemple : Tracer au rapporteur un angle de 62°



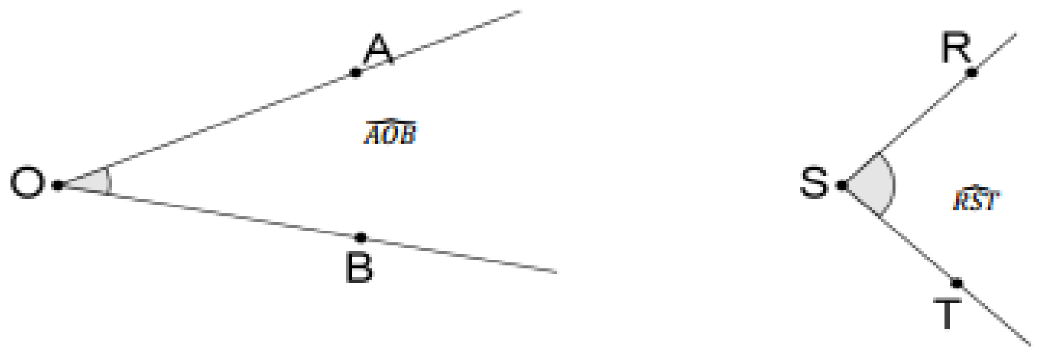
- On place le sommet O
- On place un point B

- On trace la demi-droite [OB)
- On place le rapporteur comme on vient de voir
- Et on compte à partir de 0° jusqu'au niveau de 62°, on place le point A.
- On prend la règle et on trace la demi-droite [OA) ; ainsi l'angle tracé mesure 62°.

Remarque : si l'angle $\widehat{AOB}$ mesure 62° on note $Mes\widehat{AOB} = 62°$

3) Comparaison de deux angles

Soient les angles de la page suivante

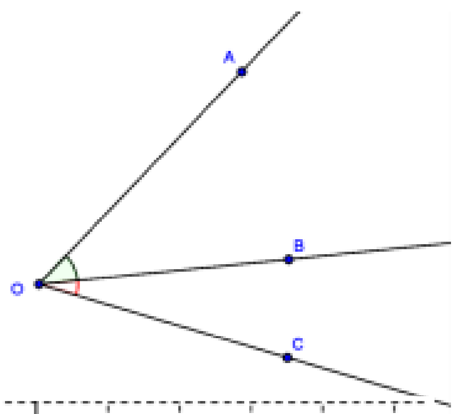


Les côtés de l'angle $\widehat{RST}$ sont plus écartés que ceux de l'angle $\widehat{AOB}$; on note : $Mes\widehat{RST} > Mes\widehat{AOB}$.

Remarque : Les côtés de l'angle $\widehat{AOB}$sont très longs mais cet angle est plus petit que l'angle $\widehat{RST}$donc la grandeur d'un angle dépend de l'écartement des côtés et non de leur longueur.

II) Angles particuliers

1) Angles adjacents



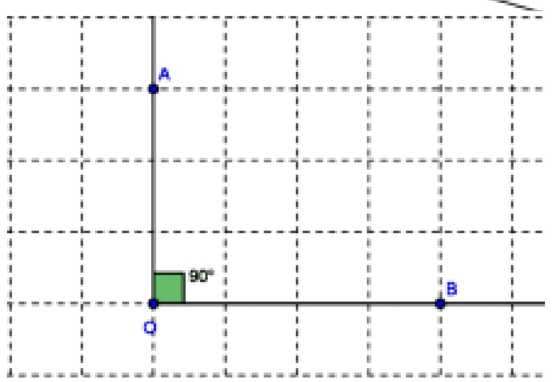
Deux angles sont adjacents quand ils ont même sommet, un côté commun et qu'ils sont situés de part et d'autre de ce côté commun

L'angle $\widehat{AOB}$ et $\widehat{BOC}$ sont deux angles adjacents :

- Ils ont un le même sommet O
- Ils ont un côté commun [OB)
- Ils sont situés départ et d'autre de [OB)

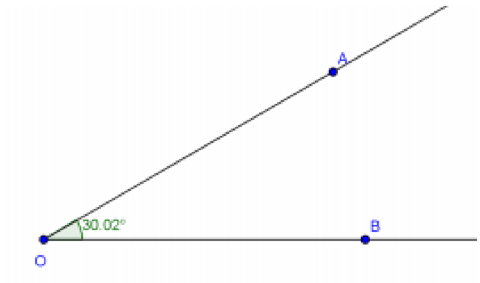
2) Angle droit

Un angle droit est un angle qui mesure 90°



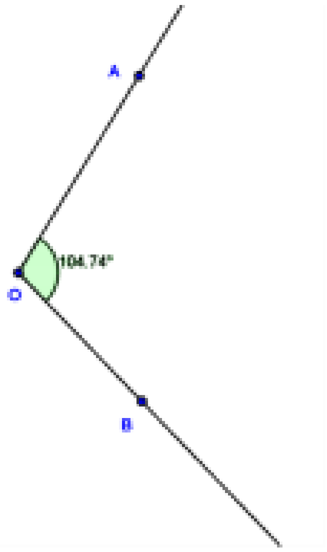
3) Angle aigu

Un angle aigu est un angle plus petit que l'angle droit



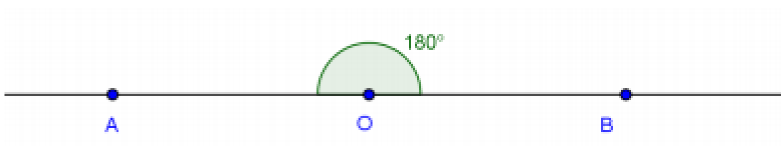
4) Angle obtus

Un angle obtus est un angle plus grand que l'angle droit



5) Angle plat

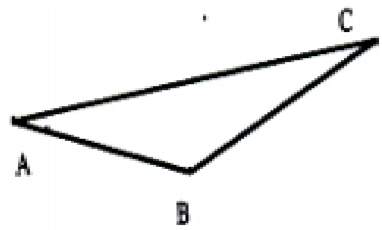
Un angle plat est un angle qui mesure 180°.



6) Angle nul

L'angle nul est un angle qui mesure 0°

EXERCICE 1



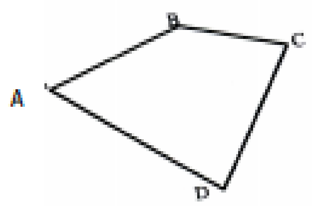
1°) Trouve la mesure de chacun des angles du triangle ABC ci-contre.

Calcule $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}$

2°) Trace un triangle PQR. Mesure chacun de ses angles puis calcule $\hat{P} + \hat{Q} + \hat{R}$

ˆ

EXERCICE 2



1°) Mesure les angles du quadrilatère ci-contre :

2°) Calcule $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D}$

3°) Trace un quadrilatère PQRS. Mesure chacun de ses angles puis calcule

$\hat{P} + \hat{Q} + \hat{R} + \hat{S}$

EXERCICE 3

a) Construis un angle obtus

b) Construis un angle aigu

c) Construis un triangle ayant un angle obtus

d) Construis un triangle ayant trois angles aigus.

e) Peux-tu construire un triangle ayant deux angles obtus .

LECON 3 : BISSECTRICE D'UN ANGLE DUREÉ : 50 min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES: L'élève doit être capable de

- Construire la bissectrice d'un angle à l'aide de la règle et le rapporteur

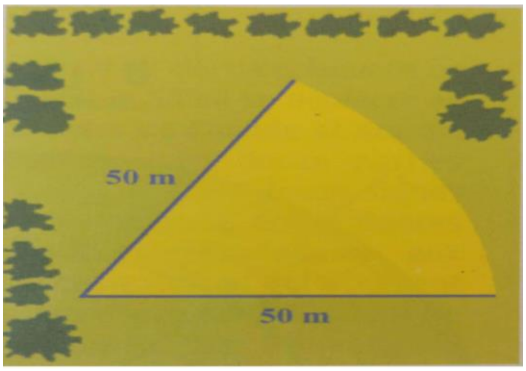
PREREQUIS :

- Présentation d'un compas.
- Arc de cercle

SITUATION PROBLEME :

Deux frères héritent du terrain représenté ci-dessous en jaune.

Le Notaire veut partager ce terrain en deux parties de même superficie avec une corde et des piquets enfin d'éviter des problèmes aux héritiers. Aide-le.

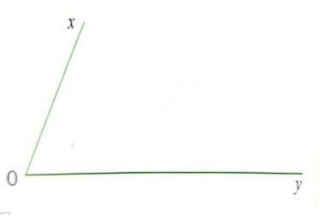


ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

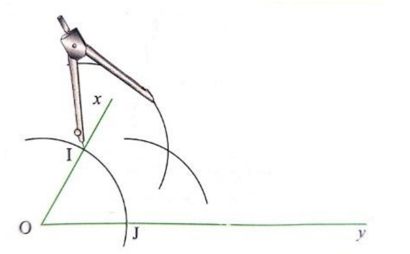
1- Construire un angle $\widehat{xOy}$ de mesure 60°
2- Trace un arc de cercle de centre coupant les demi-droites [Ox) et [Oy) respectivement aux points I et J.
3- En gardant le même écartement de compas, trace deux arcs de cercle sécants de centres I et J.
4- Trace une droite passant par le sommet de angle et le point d'intersection des deux arcs de cercle. Que constate tu?

Résolution :

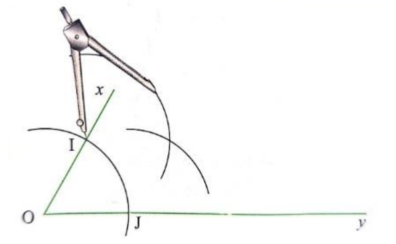
1- Construisons un angle $\widehat{xOy}$ de mesure 60°



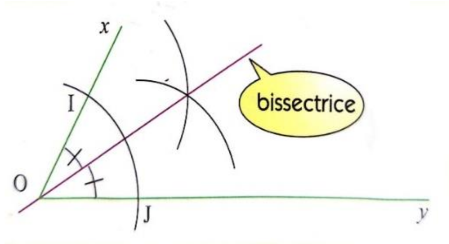
2- Traçons un arc de cercle de centre coupant les demi-droites [Ox) et [Oy) respectivement aux points I et J.



3- En gardant le même écartement de compas, traçons deux arcs de cercle sécants de centres I et J.



4- Traçons une droite passant par le sommet de angle et le point d'intersection des deux arcs de cercle. Que constate tu?



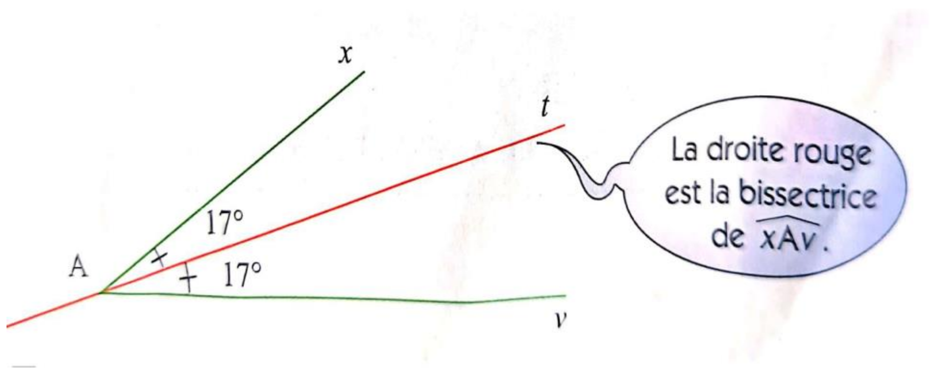
On constate que cette droite partage cet angle en deux angles de même mesure.

RESUME :

Définition

La bissectrice d'un angle est la droite qui passe par son sommet et qui le partage en deux angles de même mesure.

Exemple



Méthode de construction

Pour construire la bissectrice d'un angle, on peut utiliser soit la règle et le rapporteur.

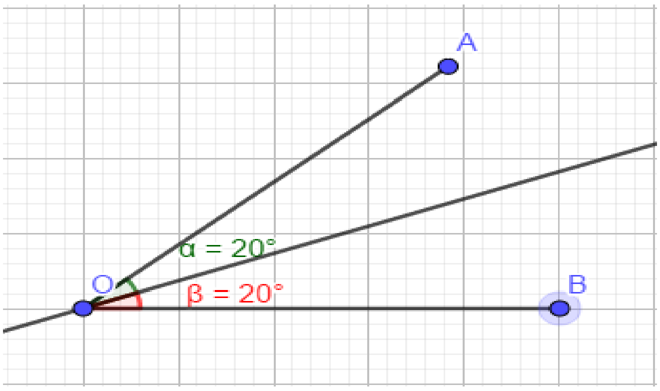
Méthode

Pour construire la bissectrice d'un angle donné, on divise cette mesure par deux et on construit à l'intérieur, l'angle qui a pour côté un de l'angle donné et mesure la moitié de cet angle.

Exemple:

Figure

- On mesure l'angle AOB, on trouve 40° .
- On divise cette mesure par 2, on trouve 20° .
- On construit la bissectrice à 20° des demi-droites de l'angle.



EXERCICE D'APPLICATION

Question 1

Trace un segment [BC] de mesure 6cm **puis**, à l'aide du rapporteur, construire un triangle superposable au triangle ci-dessous .

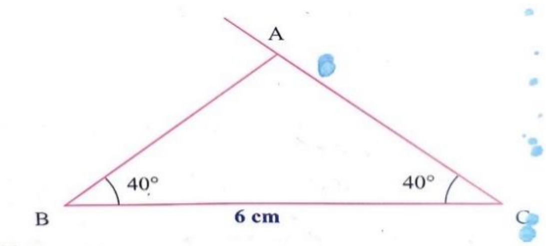
Question 2

Construire la bissectrice (d) de l'angle $\widehat{BAC}$ du triangle ABC.

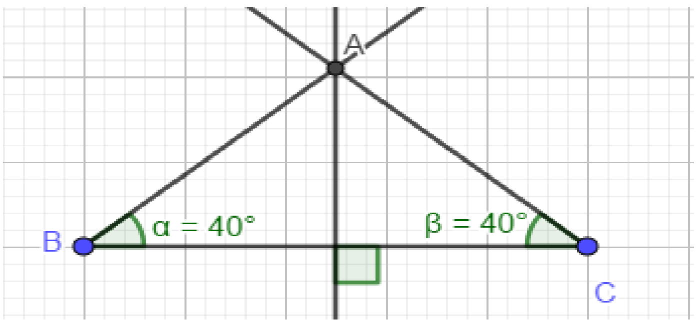
Question 3

Que constate tu pour la droite (d) et la droite (BC)?

Réponse 1



Réponse 2



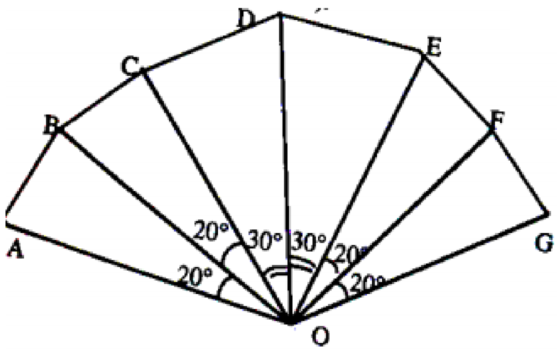
Réponse 3

Ces deux droites sont perpendiculaires

EXERCICE 1

On considère la figure ci-dessous. Pour chacune des demi-droites suivantes, indique quand il existe, un angle dont elle est la bissectrice :

[OB) ; [OC) ; [OD) ; [OE) ; [OF).



MODULE	CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN.

CHAPITRE 10: TRIANGLES

MOTIVATION : Chaque jour nous sommes souvent amenés à fabriquer des objets ayant des formes triangulaires différentes et particulières. Pour entourer un jardin de forme triangulaire, on a besoin de trouver la longueur du pourtour encore appelé périmètre. La maitrise de l'aire nous permet de faire de bonne prévision sur la quantité du matériel à utiliser. Pour résoudre ces Problèmes, nous allons apprendre plusieurs outils dans ce chapitre.

LECON 1 : Vocabulaire et notation : Sommets, angles, côtés.
Dureé :50min.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES: l'élève doit être capable de construire un triangle connaissant :

- les longueurs des côtés
- la longueur de deux côtés et la mesure de l'angle qu'ils forment
- la longueur d'un côté [AB] et les mesures des angles de sommets A et B.
-

PREREQUIS :

- construire un segment [AB] de longueur 4cm et un segment [AC] de longueur 5cm tel que A, B et C ne soient pas alignés
- quel est le sommet de l'angle $\widehat{ABC}$?
- Trace un Angle de mesure 60°

SITUATION PROBLEME :

Le professeur de menuiserie, demande aux élèves de première année menuiserie de tracer un croquis d'une charpente ayant trois sommets et trois côtés. Aide ces élèves à réaliser ce croquis, et a reconnaitre un sommet.

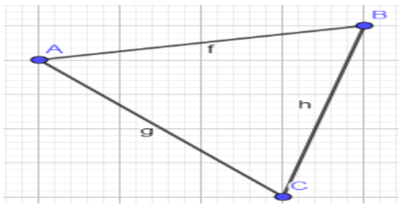
ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

A.

1. Placer trois points A, B et C non alignés.
2. A l'aide de ces points, trace les segments [AB], [AC] et [BC]
3. La figure obtenue compte :
   Combien d'angles ?
   Combien de côtés ?
4. Comment peut-on appeler le point commun à deux côtés de cette figure ?
5. Que peux-tu dire à ces élèves ?

Résolution :

3. cette figure a trois angles et trois côtés
4. le point commun à deux côtés de cette figure est le sommet
5. Cette figure à 3 angles et 3 sommets



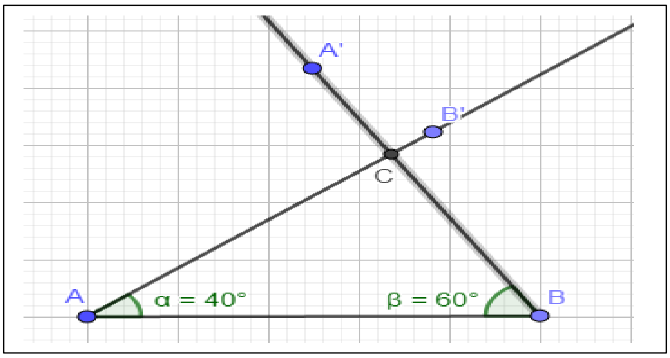
B.

1. Tracer un segment $[AB]$ de longueur 5cm.
2. Tracer une demi-droite $[AX)$ $telle\ que\ \widehat{BAX}$ mesure 40^0.
3. Tracer une demi-droite $[BY)$, $sécante$ à $[AX)$, $telle\ que\ \widehat{ABY}$ mesure 60^0 .

On nomme C le point d'intersection des deux demi-droites.

4. Quelle figure géométrique obtiens-tu ?

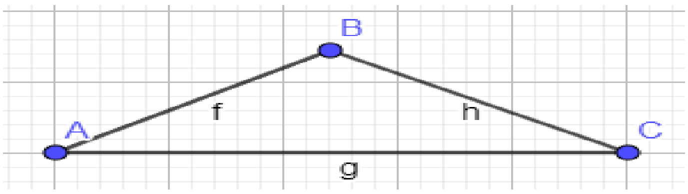
Résolution :



J'obtiens un triangle

RESUME :

- Trois points non alignés A, B et C sont les sommets d'une figure géométrique appelée triangle ABC.
- Les segments [AB], [AC] et [BC] sont les côtés du triangle ABC. Les points A, B et C sont appelés sommets du triangle.

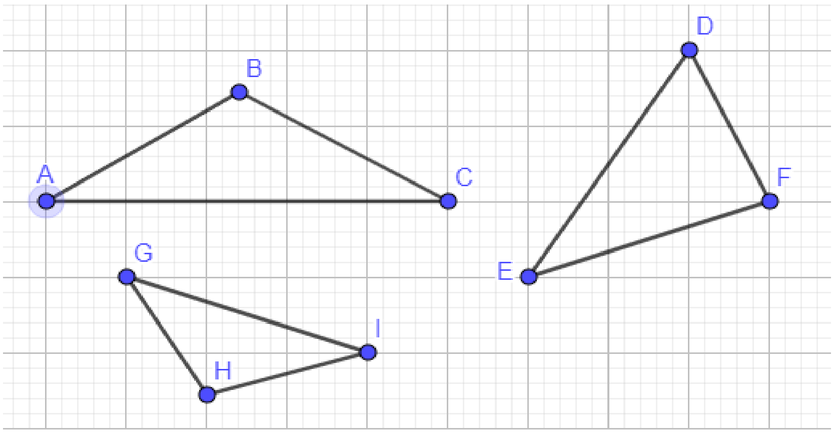


Remarque :

1) Un triangle a trois côtés et trois sommets
2) Les triangles ABC a trois angles : $\widehat{BAC}$, $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ACB}$
3) ABC, ACB, BAC, CAB, CBA désigne le même triangle

EXERCICE D'APPLICATION :

Pour chacun des triangles ci-dessous détermine les sommets, les côtés et les angles.



LECON 1 : Hauteur d'un triangle et triangles particuliers Durée 100min.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES: L'élève sera capable de construire une hauteur et de décrire, de nommer et de construire un triangle particulier.

PREREQUIS : Construis un angle $\widehat{ABC}$ de mesure 90°.

SITUATION PROBLEME :

Ali, Oumar et Noah sont trois fermiers dont les exploitations sont voisines. Ils décident de mettre en commun leurs moyens financiers pour réaliser un puits dans lequel chacun pourra aller se ravitailler.

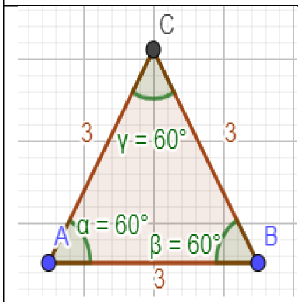
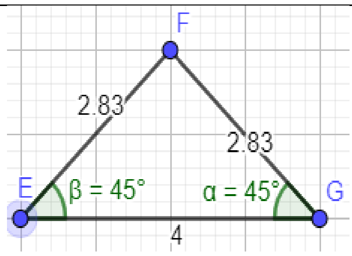
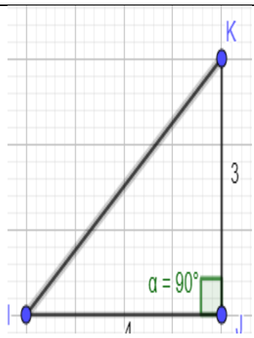
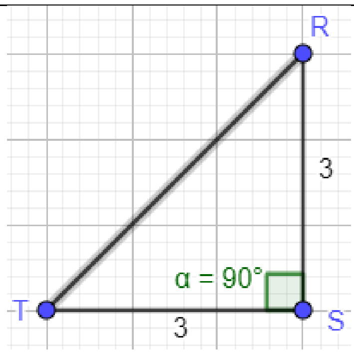
Dans un commun accord les fermiers décident que le puits se trouve à égale distance entre la ferme de Noah et Oumar. Et la distance allant de la ferme de Noah à celle d'Ali est la même que celle allant de la ferme d'Oumar à celle d'Ali.

- Réalise un plan de la disposition des trois fermes et situe le puits sachant que la distance entre la ferme d'Oumar et Noah est de 5 cm et celle d'Oumar et Ali est de 6 cm.
- Trace le plus court chemin allant de chez Ali au puits.

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

1) Construis un triangle ABC tel que AB = 3 cm ; AC = 3 cm ; BC = 3 cm.
2) Construis un triangle EFG tel que EG = 4 cm ; EF = 3 cm ; FG = 3 cm.
3) Construis un triangle IJK tel que IJ=4 cm ; JK=3cm et l'angle au sommet J mesure 90 degré.
4) Construis un triangle RST rectangle en S tel que ST=3 cm ; RS = 3 cm et l'angle au sommet S mesure 90 degré.
5) Peux-tu à présent faire la tache 2 de la situation problème : cette question est orale.

Résolution :

1	2	3	4
			

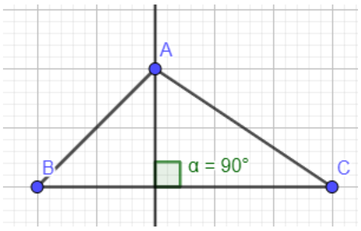
RESUME :

Définition 1 :

- Un triangle équilatéral est un triangle qui a trois côtés de même longueur. (figure1)
- Un triangle isocèle est un triangle qui a deux côtés de même longueur. (figure2)
- Un triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit. (figure3)
- Un triangle rectangle isocèle est un triangle qui a deux côtés égaux et un angle droit. (Figure4)

Définition 2 :

La hauteur d'un triangle : est la droite qui passe par le sommet et qui est perpendiculaire au support du côté opposé à ce sommet.



EXERCICES D'APPLICATIONS :

Sous forme de travaux pratiques. La salle est divisée en plusieurs groupes. Chaque groupe reçoit un patron d'un triangle équilatéral ; ensuite ce triangle sera coupé suivant une hauteur. Ce qui donnera deux nouveaux triangles rectangles. Le travail consiste à reconnaitre chaque triangle et à donner les éléments caractéristiques

LECON 1 : Périmètre et aire d'un triangle.
DUREÉ 50 min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES:

L'élève sera capable de déterminer le périmètre et l'aire d'un triangle ainsi que les unités de longueurs de d'aire.

PREREQUIS : Construis la hauteur d'un triangle sachant que AB=3cm ; AC=4cm et BC=5cm°.

SITUATION PROBLEME :

Ali, Oumar et Noah sont trois berges dont les maisons sont voisines. Ils décident de mettre en commun leurs moyens financiers pour réaliser une clôture en fil de fer pour protéger leurs moutons. Dans un commun accord les berges décident que la clôture doit quitter d'une maison pour rejoindre la maison de l'autre.

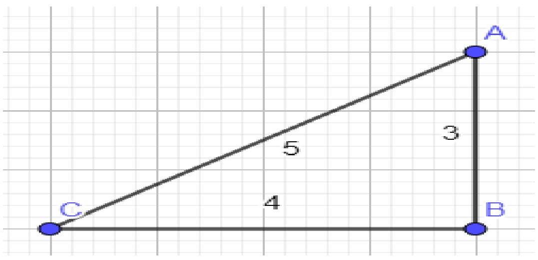
- Réalise un plan de la disposition des trois maisons sachant que la distance entre la maison d'Oumar et celle de Noah est de 5 m tandis que celle d'Oumar et Ali est de 3m, puis celle d'Ali à Noah est de 4m. (prendre 1m pour 1cm pour réaliser la figure)
- Détermine le nombre de mètre de fil de fer qu'il faut pour faire cette clôture.
- Les berges aimeraient connaitre combien de mouton ils doivent mettre à l'intérieur de l'enclos car une bonne croissance on dispose deux moutons par mètre carré. Détermine le nombre de moutons qu'on peut élever dans cet enclos.

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

Résolution de la situation problème :

1) **Le nom de mètre de fil de fer est de ; 4+5+3=12m**
2) **Déterminons le nombre de moutons :**

- **Déterminons l'aire du triangle A= (base x hauteur)/2**
  AN : A= (4x3)/2=6m^2
- **Le nombre de mouton est de : 2 x 6 = 12 moutons**



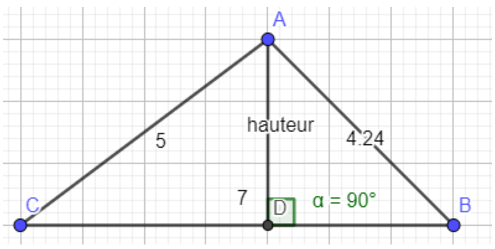
RESUME :

Définition :

- Le périmètre d'un triangle est égal à la somme des longueurs de ses côtés.

L'aire d'un triangle est égale à la moitié du produit d'un côté par la hauteur passant par le sommet opposé à ce côté.

A= (base x hauteur)/2



EXERCICES D'APPLICATIONS :

1) Calcul l'aire d'un triangle de base 5cm et de hauteur 4cm
2) Calcul le périmètre d'un triangle de côtés 7 cm ; 4cm et 5cm.

MODULE 3 | CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN

CHAPITRE 11 : PARALLELOGRAMMES

MOTIVATION :

La réalisation de certains objets ou de certaines pièces nécessite la connaissance de certaines figures géométriques en particulier les parallélogrammes et aussi dans le cadre des décorations de certains objets à l'aide des parallélogrammes, nous avons besoin de connaitre ces figures et de savoir les construire. Ce chapitre nous donne des outils nécessaires pour le faire.

LECON 1 : LES TYPES DE PARALLELOGRAMMES DUREÉ 50 min

- Construire à l'aide de la règle et l'équerre ou le compas le $4^{ème}$ sommet d'un parallélogramme.
- Reconnaitre et construire un rectangle, un carré et un losange.
- Utiliser les propriétés des parallélogrammes pour justifier et déterminer une égalité de longueur, de mesure d'angle.

PRE-REQUIS :

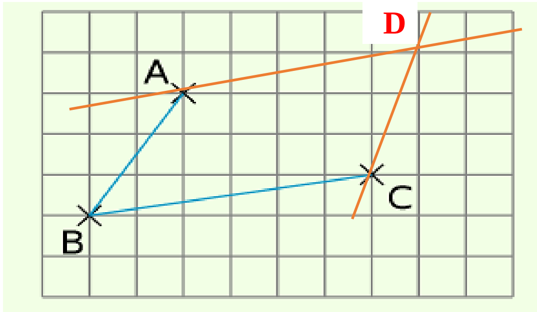
- Place trois points $A, B\ et\ C$ non alignés puis construis la droite passant par C et parallèle à la droite (AB).
- Place deux points M et N puis trace la droite passant par M et perpendiculaires a la droite (MN).

SITUATION DE VIE :

Le père de Albert élève en classe de 1^{iere} Anne MARCO désire faire l'implantation de la barrière de sa maison pour le faire, il place 3 poteaux P_1, P_2 et P_3 tels que la distance entre les poteaux $P_1\ et\ P_2$ mesure 20 mètres et la distance entre les poteaux P_1 et P_3 mesure 30 mètres comme l'indique la figure suivante : et demande à son fils Albert de placer le quatrième poteau P_4 de telle sorte que la distance entre les poteaux P_3 et P_4 mesure 20 mètres et la distance entre les poteaux P_2 et P_4 mesure 30 mètres. Comment Albert doit-il faire pour placer le quatrième poteau tel qu'indiqué par son père ?

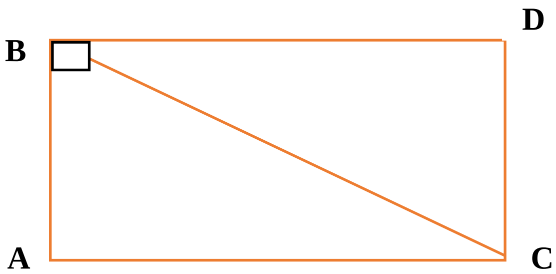
ACTIVITE D´APPRENTISSAGE :

1. Soient A et B deux points distincts du plan tels que $AB = 4cm$
   a. Construis un point C tel que ABC soit un triangle rectangle en A.
   b. Construis une droite passant par C et parallele à la droite (AB) puis une droite passant par B et perpendiculaire à (AB).
   c. Quelle figure obtiens-tu ?



2. Soit A, B, C trois points du plan comme L'indique la figure suivante :
   a. Construis la droite passant par A et Parallèle à (BC).
   b. Construis la droite passant par C et Parallèle à (AB).
   c. Place le point D comme point d'intersection des deux droites obtenu

Résolution de l'activité d'apprentissage :



1. a. et 1. b.

1.c La figure que nous obtiendrons sera

un rectangle

2. voir figure ci-dessus

RESUME :

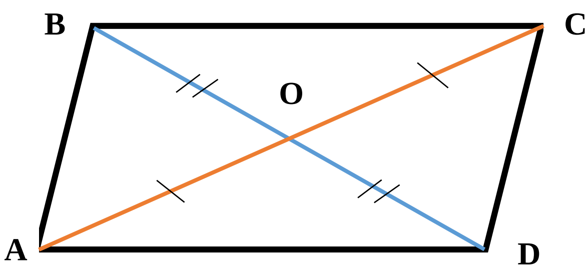
Définition 1 :

Un parallélogramme est un quadrilatère dont les supports des côtés opposés sont parallèles, ont la même longueur et dont les diagonales se coupent en leur milieu

Exemple :

ABCD est un parallélogramme :

- [AB] ; [CD] ; [BC] et [AD] sont les côtés.
- AD = BC et AB = DC.
- [AC] et [BD] sont les diagonales et elles se coupent en leur milieu O
- O est le centre du parallélogramme ABCD

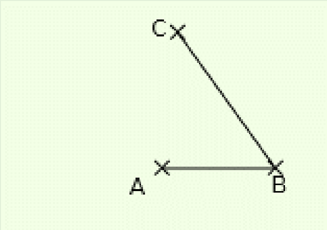


Dans un parallélogramme, les angles opposés ont la même mesure : $\boldsymbol{mes(\widehat{ABC}) = mes(\widehat{ADC})}$ **puis** $\boldsymbol{mes(\widehat{BAD}) = mes(\widehat{BCD})}$.

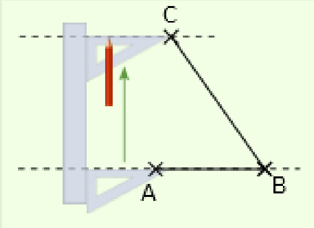
Méthodes : «Construire un parallélogramme avec des instruments de géométrie»

Soient trois points A, B et C non alignés. Place le point D tel que ABCD soit un parallélogramme. Cela peut être résolu de plusieurs façons différentes, en voici deux :

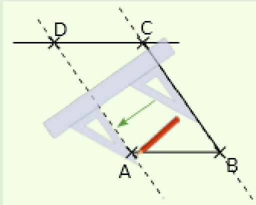
- En utilisant une propriété des côtés d'un parallélogramme



On trace les côtés [AB] et [BC] du quadrilatère ABCD. Le quadrilatère ABCD est un parallélogramme donc ses côtés opposés sont parallèles deux à deux : soit (AB) // (CD) et (BC) // (AD).

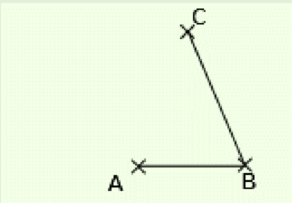


On trace la parallèle à (AB) passant par C.

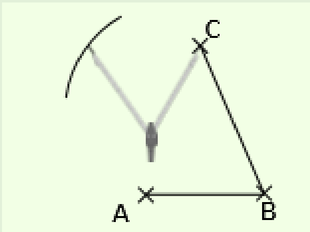


On trace la parallèle à (BC) passant par A. Ces deux droites sont sécantes en D. Ainsi ABCD a ses côtés opposés parallèles deux à deux, c'est donc bien un parallélogramme

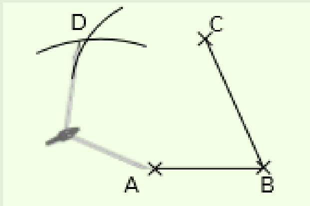
- En utilisant une autre propriété des côtés d'un parallélogramme



On trace les côtés [AB] et [BC] du quadrilatère ABCD. Le quadrilatère ABCD est un parallélogramme donc ses côtés opposés [AB] et [CD] sont de la même longueur deux à deux : soit AB = CD et BC = AD.



À l'aide du compas, on reporte la longueur AB à partir du point C.



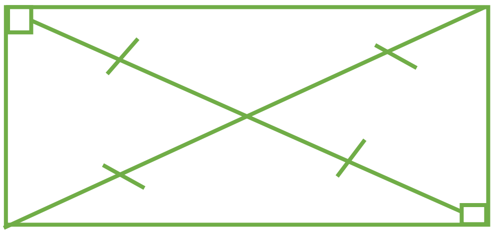
On reporte la longueur BC à partir du point A. On place le point D à l'intersection des deux arcs de cercle puis on trace les côtés [AD] et [CD]. Ainsi, ABCD a ses côtés opposés égaux deux à deux, c'est donc bien un parallélogramme

Méthode de construction :

Pour construire un rectangle ABCD connaissant les côtés AB et AC,

- On construit le triangle ABC rectangle en A
- On continu la construction de ce rectangle en utilisant l'une des méthodes précédentes

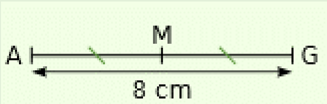
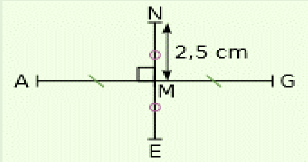
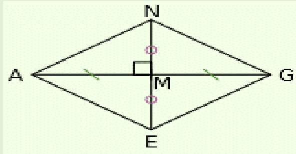
Exemple :



- Un losange est parallélogramme qui a 4 côtés égaux, ses diagonales sont perpendiculaires

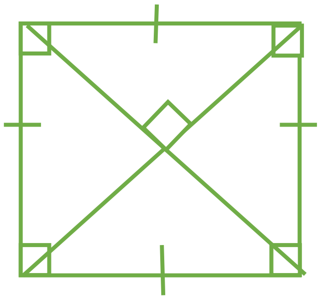
Méthode de construction

Dessine un losange ANGE de centre M dont les diagonales vérifient AG = 8 cm et NE = 5 cm.

 Pour que le quadrilatère ANGE soit un losange, il faut tracer un quadrilatère dont les diagonales ont même milieu et sont perpendiculaires. On trace la diagonale [AG] et on place son	 On trace la droite perpendiculaire à la droite (AG) passant par M et on place les points N et E sur cette droite à	 On relie les points A, N, G et E pour former le losange. Ainsi, le quadrilatère ANGE a ses diagonales qui se coupent en leur milieu et qui sont perpendiculaires, c'est donc bien

- Un carré : est un parallélogramme qui a 4 angles droits, 4 côtés de même longueur, les diagonales sont Perpendiculaires et ont la même longueur.

Exemple :

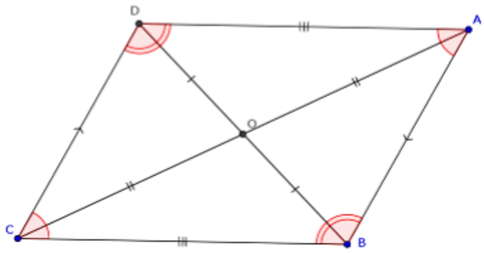


Remarque : Pour construire un carré, on utilise la même méthode que pour le losange, les diagonales étant en plus de même longueur.

PROPRIÉTÉS DES PARALLÉLOGRAMMES.

Propriétés : Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors il a toutes les propriétés suivantes :

- Les côtés opposés sont parallèles ;
- Les côtés opposés sont de même longueur ;
- Les diagonales se coupent en leur milieu ;
- Les angles opposés sont de même mesure.



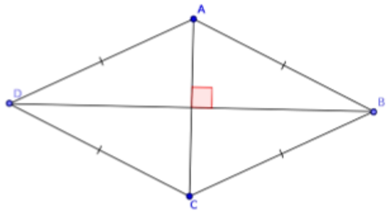
PROPRIÉTÉS DES PARALLÉLOGRAMMES PARTICULIERS

1. Le losange

Définition : Un losange est un quadrilatère qui a ses quatre côtés de même longueur.

Propriétés : Un losange est un parallélogramme qui a :

- ses diagonales perpendiculaires ;
- ses côtés consécutifs de même longueur.

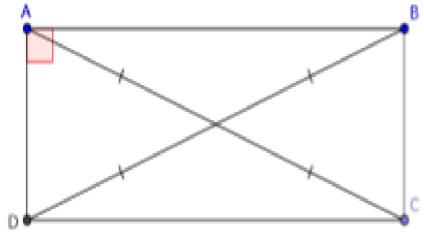


2. Le rectangle

Définition : Un rectangle est un quadrilatère qui a quatre angles droits.

Propriétés : Un rectangle est un parallélogramme qui a :

- ses diagonales de même longueur ;
- ses côtés consécutifs perpendiculaires.

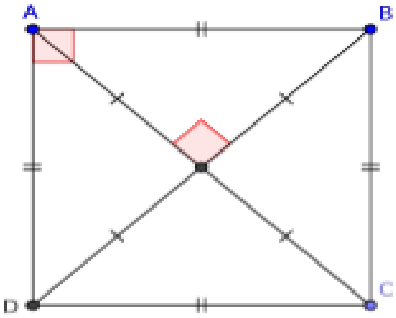


3. Le carré

Définition : Un carré est un quadrilatère qui a quatre angles droits et quatre côtés de même longueur.

Propriétés : Un carré est à la fois :

- un parallélogramme,
- un losange,
- un rectangle.



EXERCICE D'APPLICATION :

a. Construis un quadrilatère qui a quatre côtés de même longueur et qui n'est pas un carré. Quelle est la nature de ce quadrilatère ?

b. Considérons le triangle ABC suivant : A

a partir de ce triangle, construis le point D pour que

le quadrilatère $ABCD$ soit un parallélogramme

Solution de l'exercice d'application

LECON 2 : PERIMETRE ET AIRE DUN PARALLELOGRAMME   DURÉE 50 min

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : à la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- Calculer le périmètre d'un parallélogramme, d'un losange, d'un rectangle, et d'un carré.
- Calculer l'aire d'un parallélogramme, d'un losange, d'un rectangle, et d'un carré.

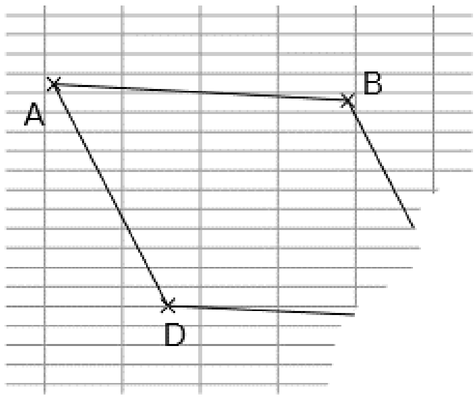
PRE-REQUIS :

Effectuer les opérations suivantes :

- $(12{,}5 + 7{,}3) \times 2 =$
- $24{,}75 \times 4 =$
- $53{,}25 \times 34{,}8 =$
- $17{,}5 \times 17{,}5 =$

SITUATION DE VIE :

Kévin a retrouvé sa construction du parallélogramme ABCD mais est très embêté car sa feuille est déchirée et il doit mesurer les côtés pour déterminer son périmètre. Sabrina le rassure et lui dit que le plus important est encore présent sur sa feuille.



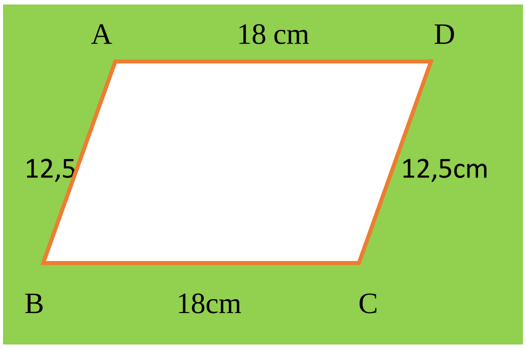
1. Explique comment Kévin peut tout de même déterminer le périmètre du parallélogramme ABCD.

2. Sabrina lui dit qu'il peut même trouver les

ACTIVITE D´APPRENTISSAGE :

Soit ABCD un parallélogramme tels que $AB = 12{,}5cm$ et

$AD = 18cm$ Comme l'indique la figure ci-contre



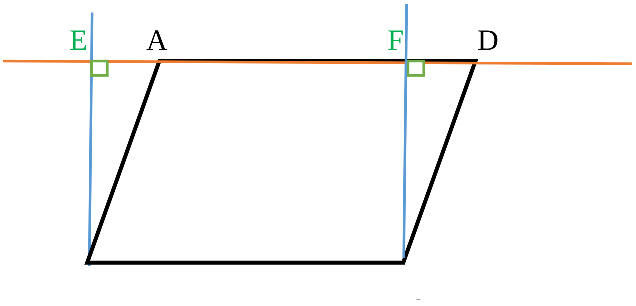
1. Calculer $AB + BC + CD + AD$et $(AB + AD) \times 2$ Puis comparer les deux valeurs obtenues
2. Que représente cette valeur pour le Parallélogramme $ABCD$?
3. Construis la droite passant par B et perpendiculaire à la droite (AD) marque le point E leur point de rencontre ensuite construis la droite passant par C et perpendiculaire à la droite (AD) et marque le point F leur point de rencontre
4. Quel est la nature du quadrilatère $EBCF$?
5. Sachant que $BE = 9{,}5cm$, calculer $BE \times BC$. Que represente cette valeur pour le parallélogramme $ABCD$?

Résolution de l'activité d'apprentissage :

1. Calculons : $AB + BC + CD + AD = 12{,}5 + 18 + 12{,}5 + 18 = 61$
   $(AB + AD) \times 2 = (12{,}5 + 18) \times 2 = (30{,}5) \times 2 = 61$

On constate que $AB + BC + CD + AD = (AB + AD) \times 2$

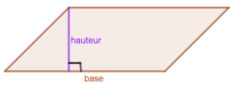
2. 61 représente le **périmètre** du parallélogramme $ABCD$
3.



4. Le quadrilatère $EBCF$ est un rectangle
5. Sachant que $BE = 9{,}5cm$, calculons :
   $BE \times BC = 9{,}5cm \times 18cm = 171cm^2$
   $171cm^2$ Représente la surface du rectangle $EBCF$

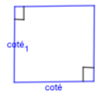
RESUME :

- Le parallélogramme : **Le périmètre** du parallélogramme
  Se calcule à l'aide de la formule suivante :
  $P = 2\,(a + b)$
  et **sa surface (Aire)** se calcule à l'aide de la formule suivante :
  $S = b \times h$ Où h est sa **hauteur** et b est sa **base**

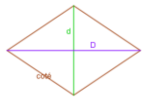


- Le rectangle : **Le périmètre** du rectangle est : $P = 2\,(L + l)$
  Et sa surface est : $S = L \times l$ Avec L **sa longueur** et l **sa largeur**

- Le carrée : Un carrée de cote C a pour périmètre $P = 4 \times C$
  Et pour surface $S = C \times C$



- **Le losange : Le périmètre** du Losange Se calcule à l'aide de la
  formule suivante : $P = 4 \times C$
  et **sa surface (Aire)** se calcule à l'aide de la formule suivante
  $S = \frac{D \times d}{2}$ Où D est sa **grande diagonale** et d est sa **petite diagonale**

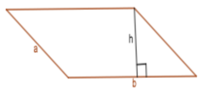


EXERCICE D'APPLICATION :

1. On considère le parallélogramme suivant tel que :

La hauteur $h = 24{,}75m$ et sa base $b = 35{,}5m$ et $a = 27m$

a) Calculer son périmètre.
b) Calculer sa surface.



2. a) Construire un losange $ABCD$ dont la grande diagonale $D = 5{,}5cm$ et sa petite diagonale vaut $d = 3cm$
b) Calculer sa surface.

Solution de l'exercice d'application:

1. a) Sont périmètre est :
   AN : $P = 2(27m + 35{,}5m)$=125m
   $= 2 \times 62{,}5m$
   b) Sa surface est :

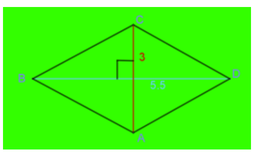
AN:$S = 35{,}5m \times 24{,}75m$=$878{,}625\ m^2$

2.
   a) Construction
   b) Calculons sa surface :

$$\boxed{S = \frac{D \times d}{2}}$$

AN :

$$S = \frac{5{,}5 \times 3}{2} = \frac{16{,}5}{2} = 8{,}25m^2$$



MODULE : 3	CONFIGURATIONS ET TRANSFORMETIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN

CHAPITRE 12: SYMÉTRIES CENTRALES

MOTIVATION : Lors de la conception d'un meuble, d'une pièce, d'un carrelage, on est souvent amené à les réaliser l'un(e) identique à l'autre respectivement. Cette leçon nous enrichira des techniques pour le faire aisément.

LECON 1: Figures symétriques, programme de construction. DURÉE : 100min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES:

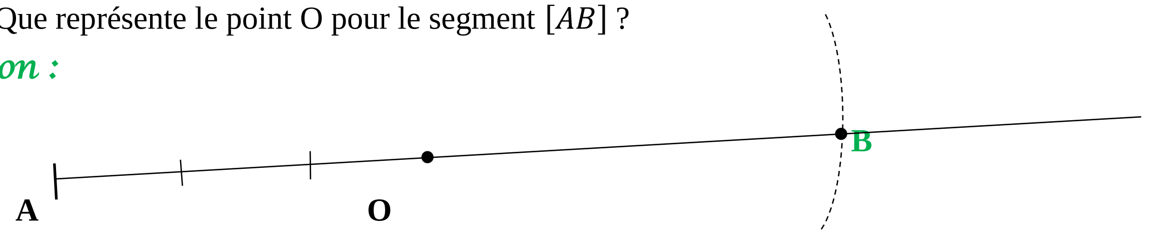
- Pouvoir construire le symétrique d'un point, d'un segment ou d'une figure par rapport à un point;
- Être capable d'identifier des objets symétriques par rapport à un point.

PREREQUIS :

1. Trace la demi-droite $[AO)$ (d'origine A), tel que AO=3cm.
2. Détermine et place à l'aide de ton compact le point B sur cette demi-droite tel que O=3cm.
3. Que représente le point O pour le segment $[AB]$?

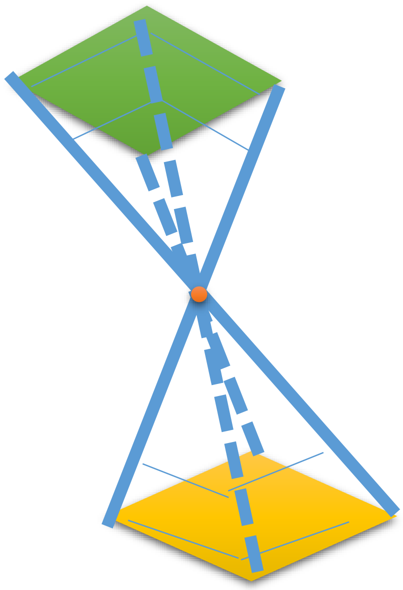
Solution :

1-2).



3. Le point est le milieu du segment $[AB]$.

SITUATION PROBLEME : Le menuisier Sokba veut réaliser un schéma (figure 2) d'une pièce (pouf) avant de la-réaliser comme indique la figure 1, pour embellir son salon. Il a eu un malaise et à laissé le schéma en cours comme indique la figure 2. Il demande ainsi à son fils Fooka de la 1ère année industrielle de finaliser ce schema. Sachant que la partie verte qui doit se poser au sol est la partie verte où l'on doit s'assoir sont identiques et parallèles. Son fils veudrait que tu lui viennes en aide.



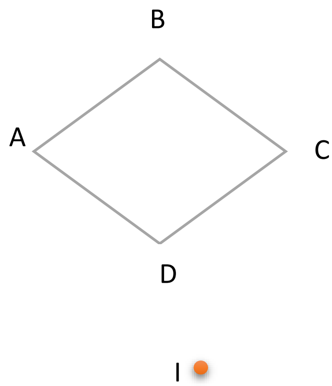


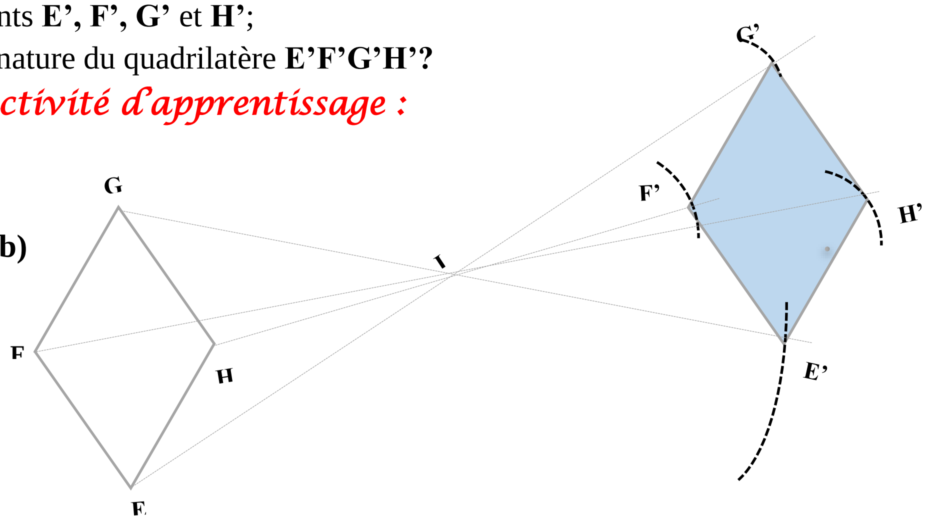
figure 1 *figure 2*

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE:

1. a. Construis un losange **EFGH** de côté **2cm;**
   b. Place un point O extérieur au losange **EFGH**.
2. a. Trace en traits interrompus, les demi-droites $[EO)$, $[FO)$, $[GO)$ et $[HO)$;
   b. A l'aide de ton compas, place les points E', F', G' et H' appartenant respectivement aux demi-droites $[EO)$, $[FO)$, $[GO)$ et $[HO)$, tels que $EO = OE'$, $FO = OF'$, $GO = OG'$ et $GO = OG'$;
3. a. Que représente le point O pour le segment $[EE']$?
   b. Relis les points **E', F', G'** et **H'**;
   c. Quelle est la nature du quadrilatère **E'F'G'H'?**

Résolution de l'activité d'apprentissage :

1. **a. b- 2. a. b-3.b)**



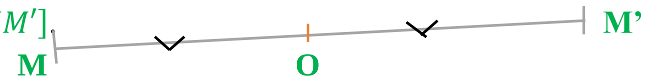
3. b) Le point O est le milieu du segment $[EE']$. On dit que **E'** est le symétrique de **E** par rapport à **O**; ou encore, que **E** est le symétrique de **E'** par rapport à **O**.

3. c) Le quadrilatère E'F'G'H' est aussi un losange. On dit que le losange **E'F'G'H'** est le symétrique de **EFGH** par rapport à **O**; ou encore, que **EFGH** est le symétrique de **E'F'G'H'** par rapport à **O**.

RESUME :

Définition :

Un point M' est le symétrique du point M par rapport à O, si le point O est le milieu du segment $[MM']$.



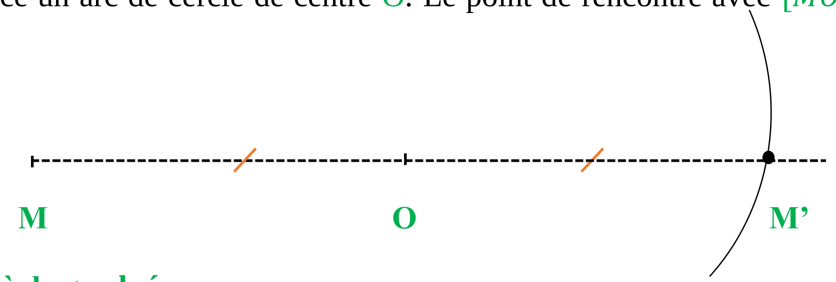
Vocabulaire, codage: Dans le cas où le point M' est le symétrique du point M par rapport à O, on dit que:

- M' est l'image de M par la symétrie centrale de centre O; ou encore que, M est l'image de M' par la symétrie centrale de centre O.
- L'image de M par la symétrie de centre O est M' ou encore que, l'image de M' par la symétrie de centre O est M;

Programme de construction: Pour construire le point M' symétrique de M par rapport à O:

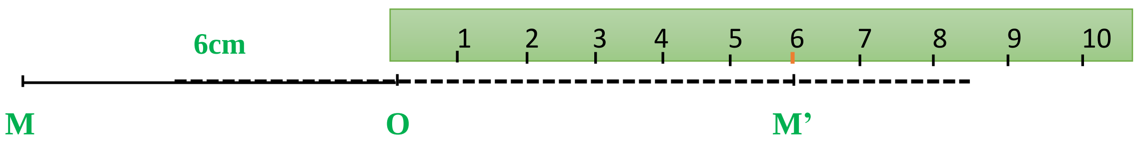
A l'aide d'une règle et d'un compas:

- **i.** Je construis en trait interrompus, la demi-droite $[MO)$;
- **ii.** Je prends un écartement égale à la longueur de $[MO]$ avec mon compas;
- **iii.** Je trace un arc de cercle de centre O. Le point de rencontre avec $[MO)$ est la position de M'.



A l'aide d'une règle graduée:

- **i.** Je construis le $[MO]$;
- **ii.** Je prolonge le segment du côté du centre de symétrie O en traits interrompus ;
- **iii.** Je mesure avec ma règle la distance MO, et je place sur $[MO)$ le point M' tel que MO = OM'.



Propriété:

- Si les points M et M' sont symétriques par rapport à O, alors O est le milieu du segment $[MM']$;
- Si les points M et M' sont symétriques par rapport à O, alors $OM = OM'$;

NB : - Lorsqu'il s'agit des figures, on parle des figures symétriques;

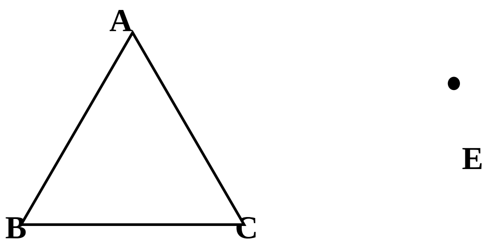
-L'image du centre de symétrie c'est le centre lui-même;

EXERCICE D'APPLICATION:

1. ABCD est un carré de centre I. recopie et complète le tableau suivant :

Points	A		B		D
Images par la symétrie de centre I		C		I	

2. ABC est un triangle quelconque. **A'; B' et C'** sont les images des points A; B et C respectivement, par la symétrie de centre E. Place les points **A'; B' et C'** dans la figure.

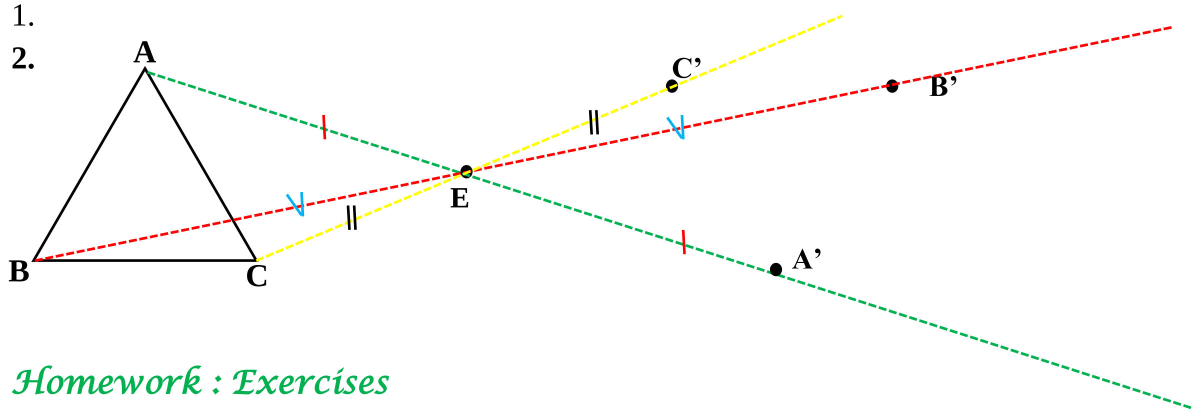


Solution de l'exercice d'application:

Points	A	**A**	B	**I**	D
Images par la symétrie de centre I	**C**	C	**D**	I	**B**

1.

2.



Homework : Exercises

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

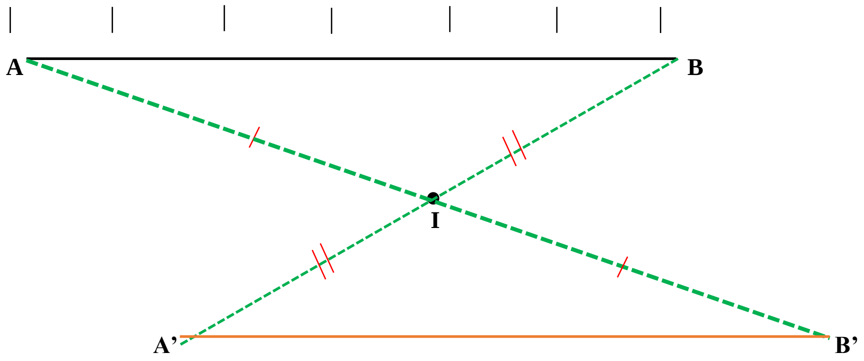
Utiliser les propriétés de conservation comme éléments de base pour faire de preuves.

PREREQUIS :

1. Construis un segment $[EF]$ de longueur 6cm;
2. Place un point I n'appartenant pas au segment $[EF]$;
3. Construis le symétrique du segment $[EF]$ par rapport à I.

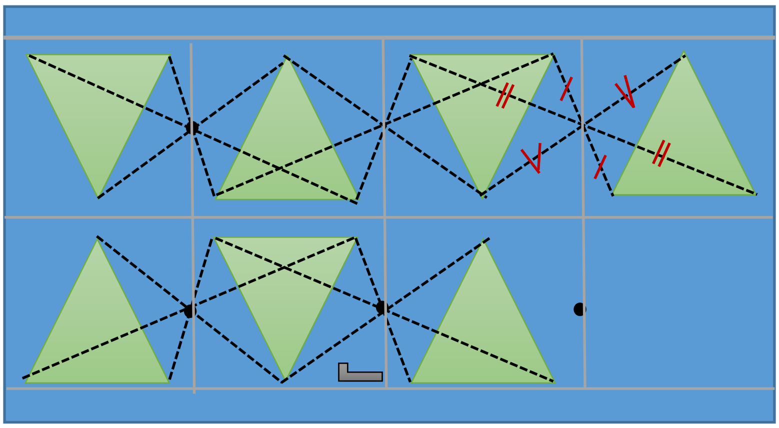
SOLUTION :

1-2-3).



SITUATION PROBLEME :

Zoua de la 1ère année industrielle est un apprenti soudeur dans l'atelier de Madame Ngono. Sa patronne Ngono le charge d'aller acheter la peinture de couleur orange pour achever le design comme indique la figure ci-dessous afin d'embellir la porte de la boutique de M. Issa. La patronne n'étant pas là, il veut connaitre la surface qu'occupera ce triangle orange manquant, puisque une boite de peinture est faite pour ***165cm²***. Dans le but de moins dépenser, il désire aller payer le un huitième ***(1/8)*** d'une boite. Sera-t-il suffisant? Sachant que le dernier triangle où termine la peinture est d'une aire égale à ***20cm²***.

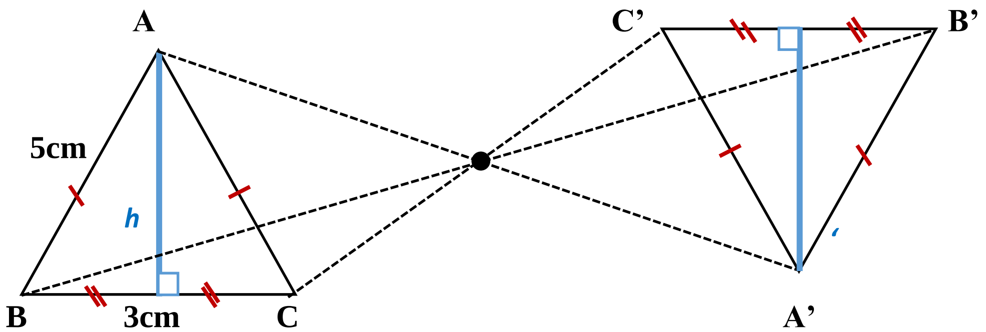


ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

a. Dessine un triangle isocèle **ABC d'hauteur h = 4cm** tel que **AB = AC = 5cm** et **BC = 3cm**;
b. Place un point I à l'extérieure de ce triangle.
c. Construis le symétrique **A'B'C'** de **ABC** par rapport à I. On note **h'** la hauteur de **A'B'C'.**
d. Mesure à l'aide de ta règle les côtés **A'B'; A'C'; B'C'.**
e. Compare **AB** et **A'B'; AC** et **A'C'; BC** et **B'C'** puis **h** et **h'.**
f. Quelle est la nature exacte du quadrilatère **A'B'C'**?
g. Compare les aires des triangles **ABC** et **A'B'C'.**

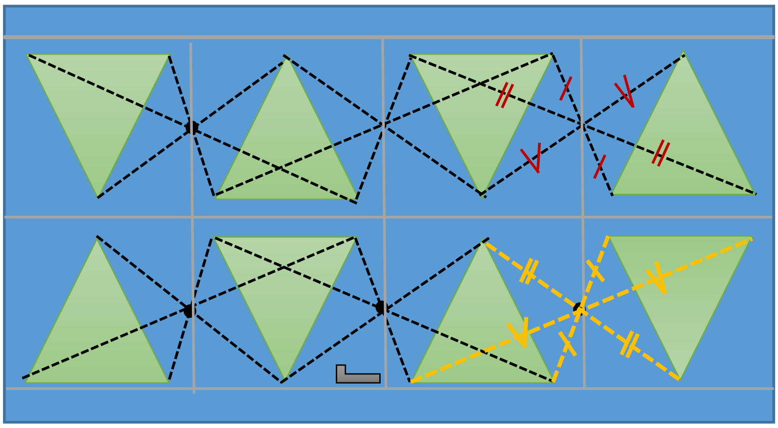
Résolution de l'activité d'apprentissage :

a-b-c.



d. A l'aide de la règle, nous obtenons **A'B' = A'C' = 5cm;** et **B'C' = 3cm.**
e. Nous avons **A'B' = AB; A'C' = AC** et **B'C' = BC.** On dit que l'image d'un segment par une symétrie centrale est une un segment de même longueur.
f. A'B'C' est aussi un triangle isocèle **de hauteur 4cm** tel que **A'B' = A'C' = 5cm** et **B'C' = 3cm**.
g. Les triangles **ABC** et **A'B'C'** sont superposables. Donc ils ont même aire et même périmètre.

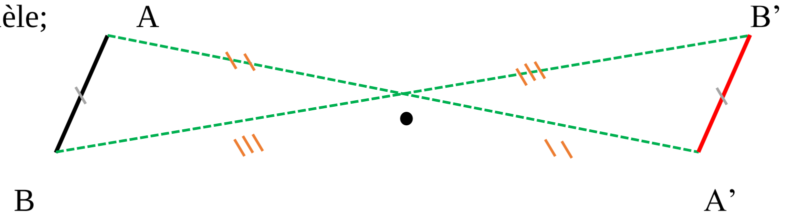
Ce qui veut dire que l'aire du triangle qui reste à peindre par Zoua, étant symétrique par rapport à un point d'un triangle d'aire $20\ cm^2$, son aire est aussi $20\ cm^2$. Déterminons la surface correspondante au $\frac{1}{8}$ d'une boite de peinture. On a $\frac{1}{8} \times 168cm^2 = 21cm^2 > 20\ cm^2$. Nous pouvons bien conseiller Zoua de prendre cette quantité. On obtient une porte de la forme suivante:



RESUME :

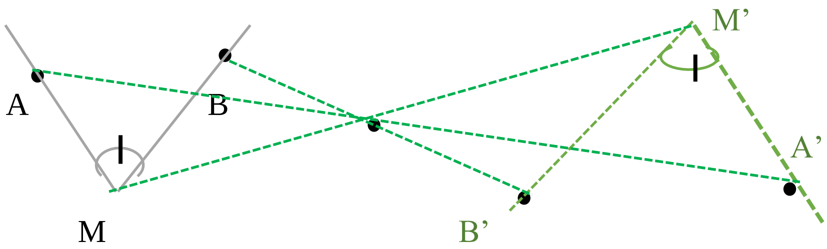
Propriétés

1. Le symétrique d'un segment par rapport à un point est un segment de même longueur qui lui est parallèle;



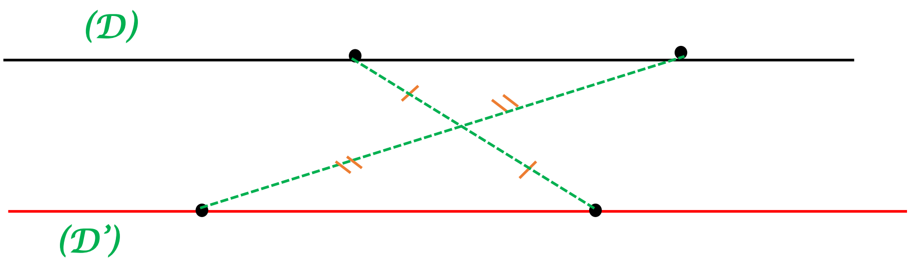
AB = A'B'

2. Le symétrique d'un angle par rapport à un point est un angle de même mesure;



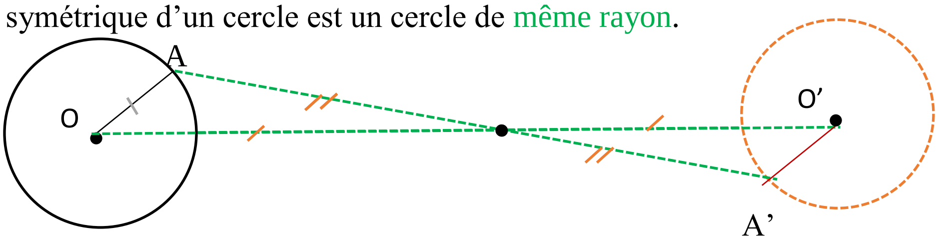
$mesA\widehat{M}B = mesA'\widehat{M}'B'$

3. Le symétrique d'une droite par rapport à un point est une droite qui lui est parallèle;



(D) // (D')

4. Le symétrique d'un cercle est un cercle de même rayon.



5. Le symétrique d'une figure par un point est une figure qui lui est superposable.
6. Deux figures symétriques par rapport à un point ont même aire et même périmètre.

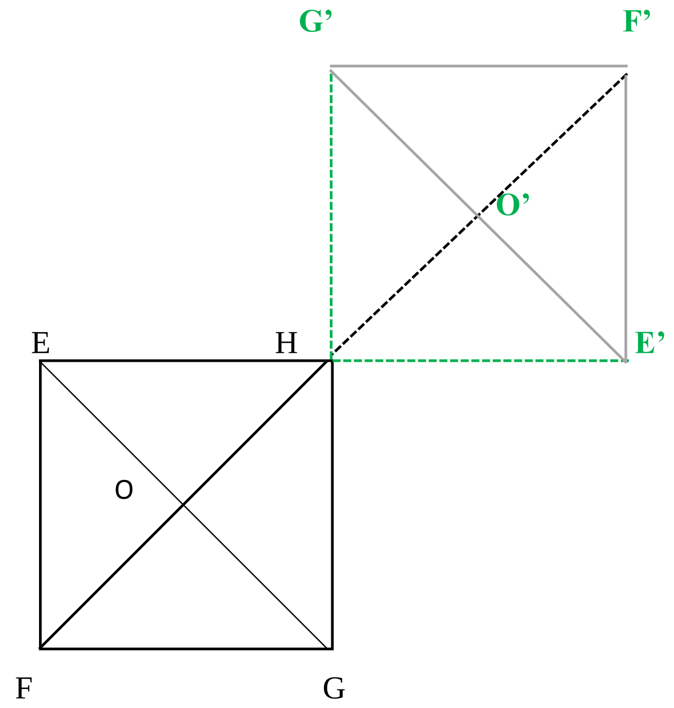
EXERCICE D'APPLICATION:

EFGH est un carré de côté 4cm, de centre O. E'F'G' le symétrique du triangle EFG par rapport à H.

1. Fais la figure.
2. Quelle est la mesure de l'angle $E'\widehat{F'}G'$? Justifie ta réponse.
3. Quelle est la nature du triangle. E'F'G'? Justifie ta réponse.

Correction de l'activité d'apprentissage:

1.



2. On a mes$(E\hat{F}G) = 90°$. $E'\hat{F'}G'$ est son symétrique de $E\hat{F}G$ par rapport au point G, donc $mes(E'\hat{F'}G') = 90°$.
3. On a EFG un triangle isocèle en F, car EF = FG et mes$(E\hat{F}G) = 90°$. Comme E' ; F' et G' sont symétriques respectifs des points E; F et G par rapport au point H, il en découle que E'F'G' est un triangle rectangle isocèle en F'.

Homework : Exercises

MODULE 3: CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN

Chapitre 13: SYMETRIES PAR RAPPORT A UNE DROITE

MOTIVATION :

Dans les domaines tels que la décoration des salles, la construction etc., on dispose très souvent certains objets à des positions identiques par rapport à une ligne droite ; et on peut en donner par exemple la longueur d'un mur… Ce chapitre vous donnera des outils nécessaires pour le faire.

Leçon 1 : Figures symétriques — Durée : 50 min

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Au terme de la leçon l'apprenant doit être capable de reconnaitre deux figures symétriques par rapport à une droite.

PRÉ-REQUIS :

E et F sont deux points du plan. Trace le segment [EF] puis place le point O, milieu de [EF]

SITUATION DE VIE :

KEMTA est une citadine, pour ses premières vacances au village, à l'Ouest Cameroun, elle observe la case de son oncle dont l'image est reflétée sur l'eau. Pour en donner une explication à ses cousins du village, elle veut décrire la case et son image par rapport à la rive.

Que peut-elle dire à ses cousins ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

NB : **l'enseignant devra photocopier l'image qu'il distribuera à chacun.**

1- Forme un pli sur la feuille suivant la rive……………………..
2- Observe la case et son reflet lorsque la feuille est pliée:
   a) Comment sont les deux portes ? ……………………**elles sont posées l'une sur l'autre.**
   b) Comment sont les deux supports des charpentes ? …...**ils sont confondus.**
   c) Comment sont les sommets de la case et son reflet ? ……..…**ils sont confondus.**
3- Que peut-on alors dire de la case et son reflet sur l'eau ? **…elles sont superposables. Ainsi, Kemta dira à ses cousins que les deux images sont symétriques par rapport à la rive.**

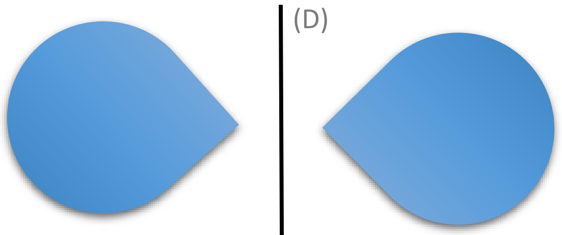
RÉSUMÉ :

Deux figures sont symétriques par rapport à une droite lorsqu'elles sont superposables par pliage.

Remarque :

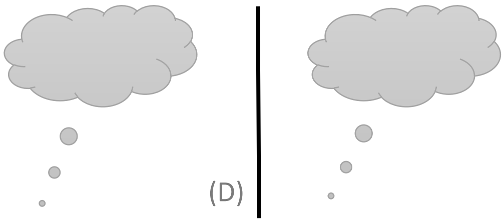
- lorsque deux figures sont superposables par rapport à une droite, on dit que l'une est l'image (ou le symétrique) de l'autre par rapport à cette droite.
- La droite est appelée **axe**, d'où l'expression **symétrie axiale ou symétrie orthogonale**.

Exemple :



Les figures sont symétriques par rapport à (D).

Contre-exemple



Les figures ne sont symétriques par rapport à (D).

EXERCICE D'APPLICATION :

Relève parmi les figures suivantes celles qui sont symétriques par rapport à la droite.

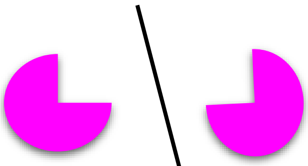


Figure 1

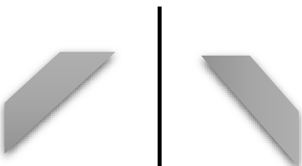


Figure 2

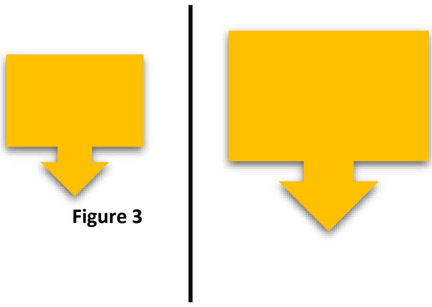
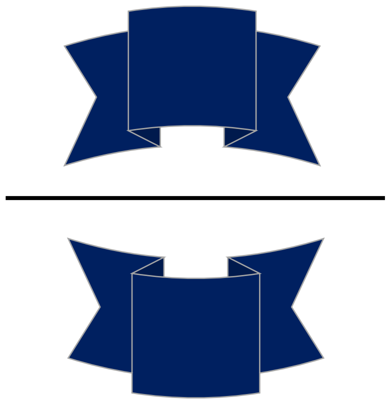


Figure 3

Figure 4

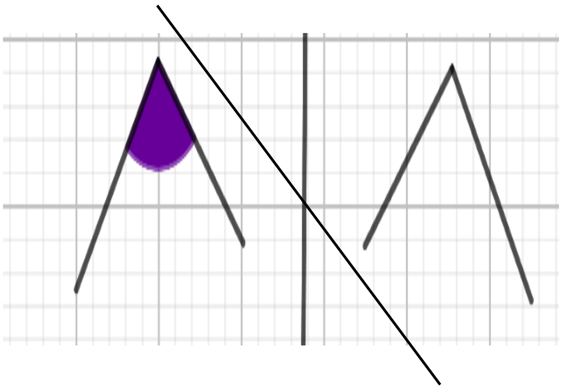


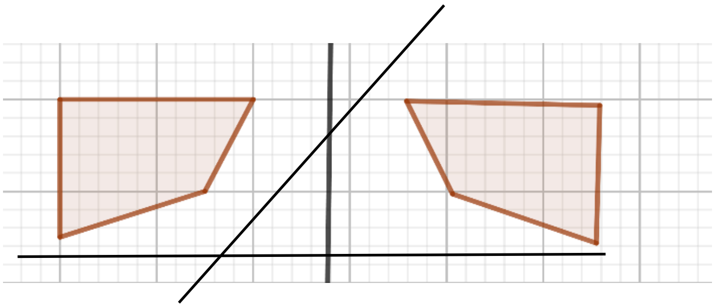
Solution de l'exercice d'application:

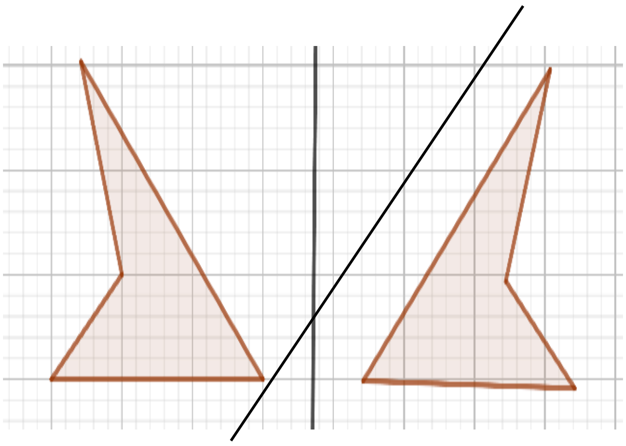
Figure 1 : **faux** figure 2 : **vrai** figure 3 : **faux** figure 4 : **vrai**

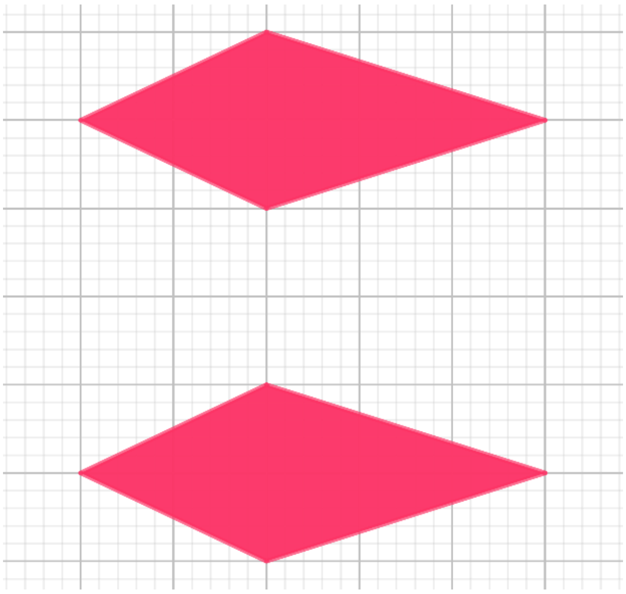
DEVOIR À DOMICILE

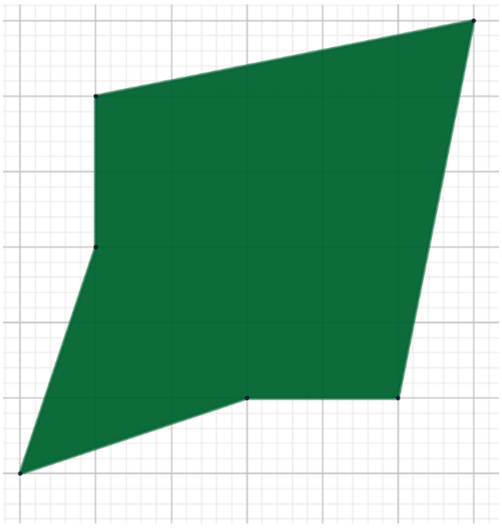
Dans chacun des cas suivants, trace en bleu la droite représentant l'axe de symétrie de deux figures.









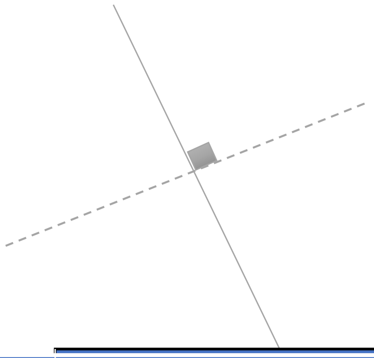


Leçon 2 : Symétrie d'un point, d'une figure — *Durée : 100 min*

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Au terme de cette leçon, l'apprenant doit être capable de :

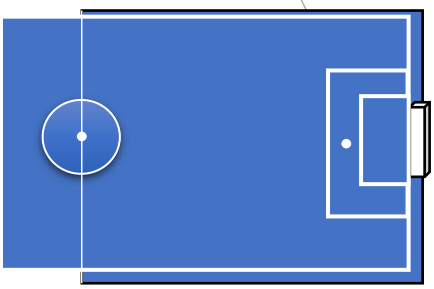
- ✓ Définir deux points symétriques, et construire le symétrique d'un point par rapport à une droite.
- ✓ Construire le symétrique d'un segment, d'un angle, d'un triangle, d'un quadrilatère ou d'un cercle par rapport à une droite.



PRÉ-REQUIS :

Trace un segment…… Quelle est la longueur de ce segment ?......5cm
Construis une droite perpendiculaire à ce segment…………..

SITUATION DE VIE :



À l'occasion des jeux interclasses, il est demandé aux élèves de la 1ère année de compléter le dessin ci-contre afin d'obtenir un stade de football. BIDJANGA, l'artiste de la classe veut obtenir avec exactitude l'autre partie du dessin. Comment peut-il procéder ?

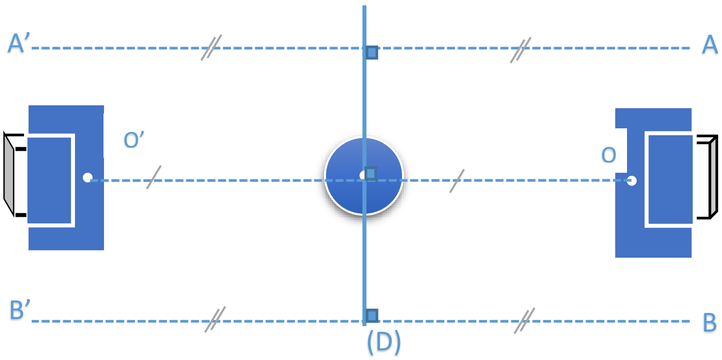
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1- Place sur la figure ci-dessus, les points A,B et O, représentant respectivement les deux points de cornet et le point de pénalty ; puis Trace une droite (D) passant par le point de central du stade et parallèle au segment [AB].

2- Place les points A', B' et O' tels que la droite (D) soit la médiatrice des segments [AA'], [BB'] et [OO'].

solution de l'activité

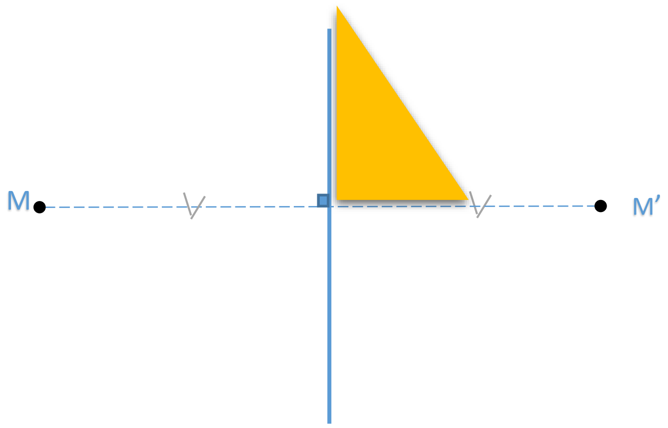
BIDJANGA devra placer des points sur l'autre surface de terrain tel que la droite (D) soit la médiatrice …



RÉSUMÉ :

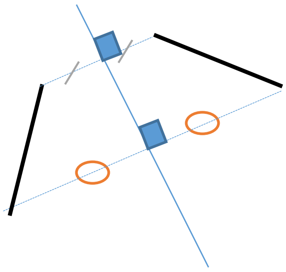
- ✓ Deux points M et M' sont symétriques par rapport à une droite (L), si cette droite est la médiatrice du segment [MM']. **On dit que M' est l'image de M.**

  Pour construire le symétrique d'un point par rapport à une droite, on utilise la règle graduée et l'équerre. NB: l'enseignant en donnera le programme de construction.

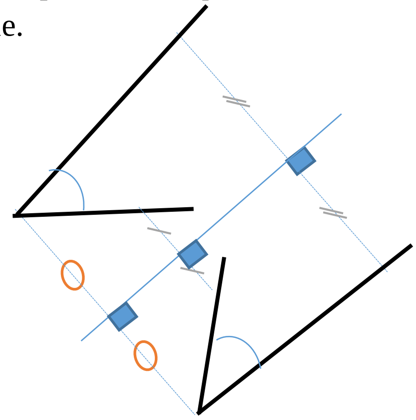


  - ✓ Pour construire le symétrique :

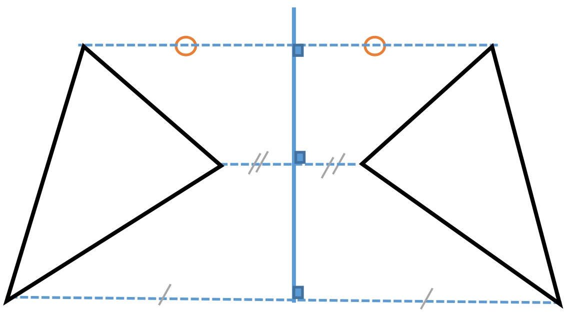
__d'un segment, on cherche l'image des extrémités de ce segment.



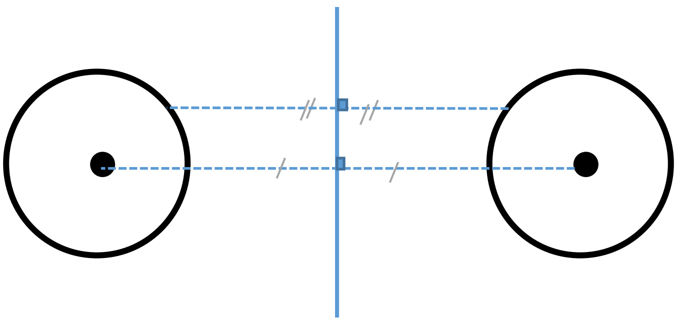
__d'un angle, on chercher les images du sommet et un point de chaque demi- droite de cet angle.



__d'un triangle, on cherche les images des sommets de ce triangle.



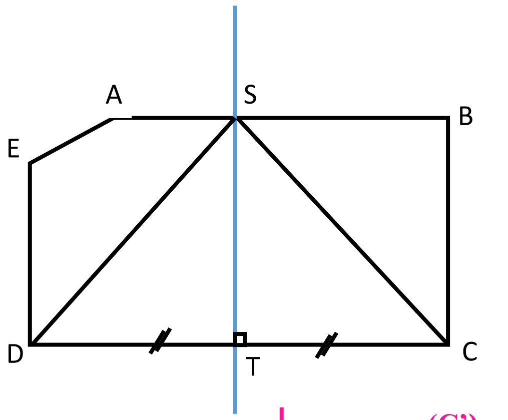
__d'un cercle, on cherche les images des extrémités d'un rayon de ce cercle.



Remarque : Pour construire le symétrique d'une figure, on cherche les images des sommets de cette figure.

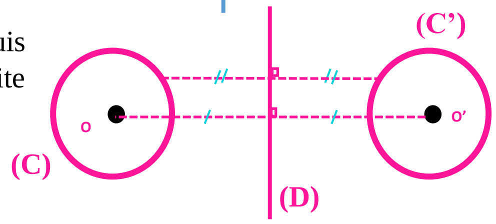
EXERCICES D'APPLICATIONS :

1- Observe la figure ci-contre puis complète le tableau de correspondance ci-dessous où (AB) // (DC).



	C	**...S**	**...[CS]**	[CB)	$\widehat{TCS}$
	...D	S	[DS]	**...[DE)**	**...$\widehat{TDS}$**

2- Trace un cercle (C) de centre O et de rayon 3cm ; trace une droite (D), ne coupant ni le disque, ni le cercle qui le limite ; Puis construis le cercle (C'), symétrique du cercle (C) par rapport à la droite (D).

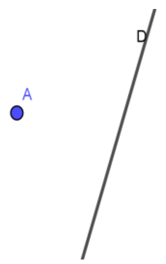


Solution ci-contre

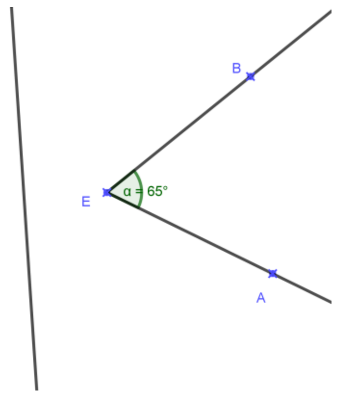
DEVOIRS A DOMICILE.

Exercice1

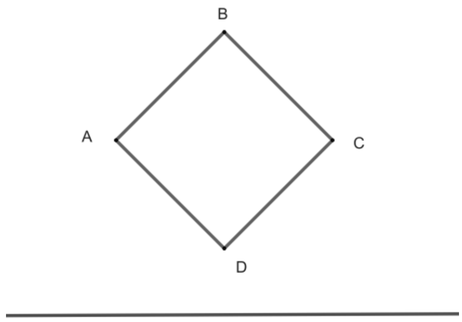
Dans chacun des cas suivants, reproduis puis réalise la tache demandée par la symétrie axiale.



Construis le symétrique A' du point A.



Construis l'angle $\widehat{A'E'B'}$ symétrique de l'angle $\widehat{AEB}$.

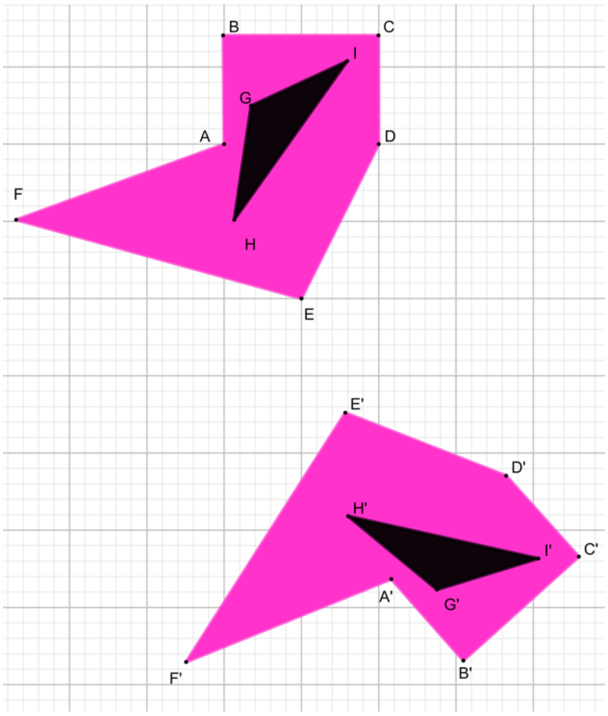


Construis le symétrique A'B'C'D' du carré ABCD.

Exercice 2

On considère les figures ci-contre :

1- Relie en traits interrompus les segments : [AA’] [CC’] [EE’] [FF’] [GG’] et [II’]
2- Marque les milieux de chacun de ces segments.
3- trace la droite (T) passant par deux de ces milieux. Que remarques-tu ?
4- Que représente alors la droite (T) ?



Leçon 3 : Propriétés des figures symétriques *Durée : 50 min*

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Au terme de cette leçon, l'apprenant doit être capable d'utiliser des figures symétriques pour justifier une égalité de longueur ou de mesure d'angle ; et déterminer une longueur ou une mesure d'angle.

PRÉ-REQUIS :

A et B sont deux points distants de 15cm, I est le milieu du segment [AB]. Détermine les longueurs des segments [AI] et [BI] ………….AI=BI=7,5cm

SITUATION DE VIE :

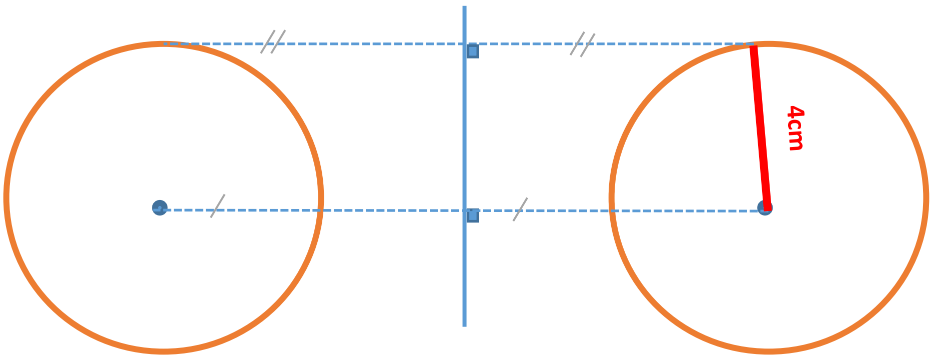
Dans la salle de bain (**figure ci-contre**) de Mme AYATOU, est placé un miroir de diamètre 8cm. Pour mieux s'observer pendant son maquillage, elle veut que son fils Yaya, fixe un miroir symétrique au premier par rapport à l'angle vertical du mur.

Quels sont la position et le rayon du miroir ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1- Trace un cercle de diamètre 8cm, puis trace une droite extérieure au cercle, et ne touchant pas le cercle.
2- Construis le symétrique de ce cercle par rapport à la droite.
3- Mesure alors le rayon du cercle image et compare-le au rayon du cercle initial.

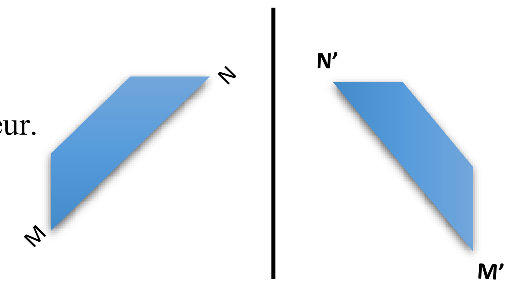
Solution de l'activité



La position du nouveau miroir est symétrique de la position du premier par rapport à l'angle du mur ; et les longueurs des deux rayons sont égales.

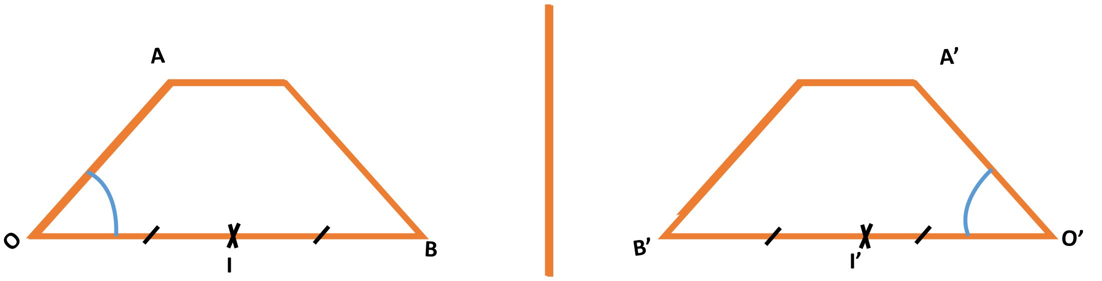
RÉSUMÉ :

✓ Le symétrique d'un segment est un segment de même longueur.



Exemple : les deux figures ci-contre sont symétriques par rapport à la droite, alors MN = M'N'

- ✓ Le symétrique d'un angle est un angle de même mesure.



Exemple: les deux figures ci-dessus sont symétriques par rapport à la droite, alors $\widehat{AOB}= \widehat{A'O'B'}$

- ✓ le symétrique de trois points alignés sont trois points alignés.

Exemple : le symétrique des points alignés O, I et B sont les points B', I' et O'.

NB : Deux cercles (C) et (C') de rayons respectifs r et r', symétriques par rapport à une droite, ont le même rayon (**c'est-à-dire ….** $r = r'$). De même, si $r = r'$ alors les deux cercles sont symétriques par rapport à une droite. **Exemple : voir activité**

EXERCICE D'APPLICATION :

1- BIO est un triangle rectangle dont la longueur de l'hypoténuse est BO= 7,5cm ; GAZ est le symétrique du triangle BIO tel que G, A, Z sont les images respectifs de B, I, O. S est le milieu du segment [GZ]

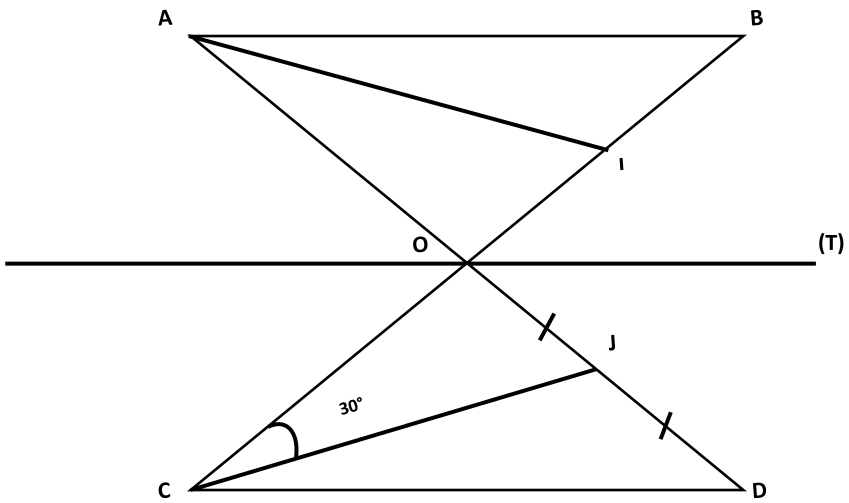
a) Quelle est la nature du triangle GAZ. **…………………isocèle.**

b) Détermine la longueur SG. ……………$SG = \frac{BO}{2} = 3,75\ cm.$

DEVOIR

OCD est triangle isocèle en O tel que OD= 4cm et mes$\widehat{ODC} = 48°$:

Observe attentivement la figure suivante où les triangles AOB et DCO sont symétriques par rapport à la droite (T), puis réponds aux questions.



1- Quelle est la nature du triangle OAB.
2- Détermine la longueur IB en justifiant ta réponse.
3- Détermine la longueur OA en justifiant ta réponse.
4- Détermine la mesure de l'angle $\widehat{IAB}$.

MODULE 3: CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ELEMENTAIRES DU PLAN

Chapitre 14 : REPERAGE D'UN POINT SUR UNE DROITE

MOTIVATION : Ce chapitre nous donnera les éléments permettant de déterminer notre position relative par rapport à un immeuble ou un arbre sur une ligne rectiligne et de calculer la distance qui les sépare lorsque ceux-ci sont alignés.

Leçon 1 : Repérage d'un point sur une droite — Durée : 100 min

OBJECTIF PEDAGOGIQUE :

A la fin de ce chapitre, l'élève doit être capable de placer un point d'abscisse donnée sur une droite graduée

PREREQUIS

- ✓ Cite trois nombres décimaux compris entre $-\mathbf{2}$ et $\mathbf{2}$
- ✓ Range dans l'ordre croissant les nombres suivants : $\mathbf{-3,5\ ;\ 0\ ;\ 2,5\ ;\ 4,5;\ 3,2\ ;\ -6,5\ ;\ -1,5\ ;\ 1\ ;\ 5}$

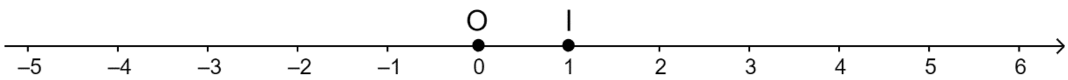
SITUATION DE VIE :

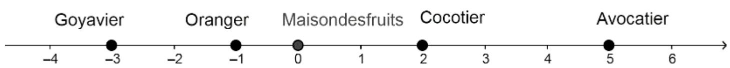
Sur le chemin de son nouvel établissement, Martha trouve le long d'un tronçon rectiligne de sa route des arbres fruitiers portant des indications qui sont des nombres. (Goyavier (-3) ; Oranger (-1) ; Cocotier (2) ; Avocatier (5)). Une élève de cinquième qui l'observe depuis quelques instants, semble comprendre ses interrogations. Elle lui dit que ces nombres permettent de localiser chacun des arbres à partir d'une boutique dénommée « la maison des fruits ». Martha demande alors à cette élève de bien expliquer cela pour elle pendant la pause au lycée.

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

1- Trace une droite (**D**). Place sur cette droite deux points **O** et **I.** (O à la gauche de I)
2- Marquer le nombre 0 en O et 1 en I.
3- Utilise l'écartement du compas correspondant à la longueur du segment [0I] pour reporter l'unité 1 plusieurs fois sur cette droite en partant du point I vers la droite et du point O vers la gauche.

Solution activité et réponse du problème.



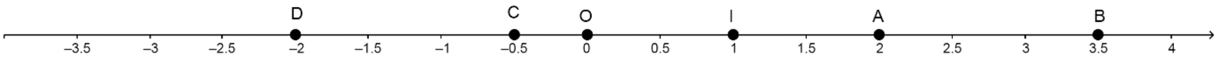


Pour bien expliquer à Martha, elle trace le graphique ci-dessus accompagné du commentaire

- A partir de la maison des fruits, en avançant de deux unités vers la droite, on est au niveau du cocotier, c'est la raison pour laquelle on lit (2) sur le cocotier.
- A partir de la maison des fruits, en avançant de cinq unités vers la droite, on est au niveau de l'avocatier, c'est la raison pour laquelle on lit (5) sur l'avocatier.
- A partir de la maison des fruits, en avançant d'une unité vers la gauche, on est au niveau de l'oranger, c'est la raison pour laquelle on lit (-1) sur l'oranger.
- A partir de la maison des fruits, en avançant de trois unités vers la gauche, on est au niveau du goyavier, c'est la raison pour laquelle on lit (-3) sur le goyavier.

RESUME

On appelle repère d'une droite (D) la donnée de deux points distincts de cette droite ;



Notation : (O ; I) est un repère de la droite où O est le point origine, I le point unité et la distance OI est l'unité de mesure sur la droite.

Sur une droite graduée, à chaque nombre relatif est associé un point qui correspond à sa position sur cette droite. Ce nombre est appelé **Abscisse** de ce point.

Exemple Sur une droite graduée de repère (O ; I)**,** l'abscisse du point O est 0 et l'abscisse du point I est 1.

Notation Si **a** est l'abscisse du point **A** et **b** l'abscisse du point **B** alors on note A(a) et B(b) et on lit « A d'abscisse a » et « B d'abscisse b ».

Propriété : Si a est l'abscisse du point A et b l'abscisse du point B alors l'abscisse du milieu du segment [AB] est donnée par : $\frac{a+b}{2}$.

EXERCICE D'APPLICATION

1-Trace une droite graduée en cm de repère d'origine O et de point unité I ;

2-Place sur cette droite les points suivants dont les abscisses sont donnés entre parenthèses : A(2,5) B(3), C (-1), D(7), E (-2), F(4) et G(2).

3-Calcul l'abscisse du milieu du segment [FG].

Leçon 2 : Distance de deux points — *Durée : 100 min*

OBJECTIF PEDAGOGIQUE: Calculer la distance entre deux points d'abscisses données

PREREQUIS

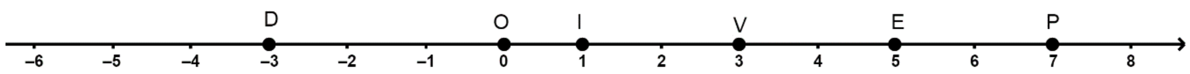
a) Range dans l'ordre croissant les nombres décimaux suivants : 5 ; -3,4 ; 2,5 ; 0 ; -8 ; 7.

b) Effectue chacune des opérations suivantes : $3-5=\cdots$; $13{,}6-2{,}1=\cdots$; $7{,}8-4=\cdots$

SITUATION PROBLEME

Un matin, alors que Romuald est en train de faire du footing, il trouve la voiture du papa de son ami Jacques stationnée au lieu-dit borne 3, poursuivant sa route, il trouve plus loin devant à l'endroit marqué borne 7, le papa de Jacques. A ce moment, Romuald veut savoir quelle distance il a parcouru depuis qu'il a vu la voiture du papa de son ami. (Les numéros des bornes sont des distances exprimées en kilomètre).

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE



Sur la droite graduée de repère (O,I) ci-dessus. L'unité est le Km

a) Donner la distance de I à O ; la distance de E à O, la Distance de D à O
b) Quelle est la distance de E à I?

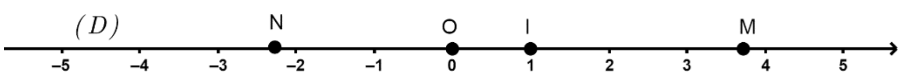
Solution de l'activité :

a) La distance de I à O est 1km ; la distance de E à O est 5km ; la distance de D à O est 3km
b) La distance de E à I est $(+5)-(+1)=(+4)km$

La distance entre la position du papa de Jacques et son véhicule est 7km-3km=4km

RESUME

(D) est une droite de repère (O, I).



Définition La distance du point M d'abscisse x de (D) au point O est appelée distance à zéro de x. cette distance s'obtient en écrivant x sans son signe.

Exemple La distance à zéro de $+3{,}2$ est 3,2. La distance à zéro de $-4{,}8$ est 4,8.

Définition La distance du point $N(x)$ au point $M(y)$ est la distance à zéro de $x-y$: on note MN la distance du point M au point N.

Exemple

1. Trace une droite (D) de repère (O, I), L'unité est le cm

2. Place les points A, B, P et Q ayant pour abscisses respectives : 2 ; 3,5 ; $-1{,}5$; -4
3. Calculer les distances suivantes : AB, AP,BQ et PQ

Remarques

R1 De deux nombres décimaux relatifs positifs, le plus petit est celui qui a la plus petite distance à zéro.

R2 De deux nombres décimaux relatifs négatifs, le plus petit est celui qui a la plus grande distance à zéro.

EXERCICES D'APPLICATIONS

Exercice1

Jules César est né en 101 avant Jésus-Christ. Il est mort assassiné en 44 avant Jésus-Christ. Auguste naquit en 63 avant Jésus-Christ. Il devint empereur à 36 ans et mourut en 14 après Jésus-Christ.

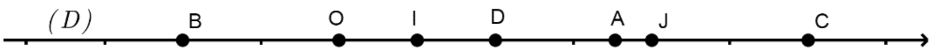
1. Trace une droite graduée sur laquelle tu marques les dates de naissance et de décès de ces deux empereurs.
2. Quel était l'âge d'Auguste a la mort de César ?
3. Combien d'années dura le règne d'Auguste ?

Exercice2

1. Trace une droite graduée et marque sur cette droite les points E, F et G d'abscisses respectives +4,2 ; -3,6 et +7,4.
2. Déterminer les abscisses des points K, L et M, symétriques respectifs des points E, F et G par rapport à l'origine
3. Range dans l'ordre croissant les abscisses des points E, F, G, K, L et M.

Exercice3

La droite ci-dessous est une droite graduée de repère (O, I) dont les graduations ont été effacées.



1) a. Quelle est l'abscisse de chacun des points O, I, A, B, C, D et J ?
   b. Calcule l'abscisse du milieu de [BC] ainsi que la distance de B a C
2) a. Quelle serait l'abscisse de chacun de ces points si on considère plutôt le repère (A, J)
   b. Calcule l'abscisse du milieu de [BC] ainsi que la distance de B a C

3) Que remarques tu ?