OUVRAGE COLLABORATIF

100% GRATUIT

MATHEMATIQUES en 5e

Cours • Exercices

Conformes au nouveau programme en vigueur

Groupe WhatsApp

LES GRANDS PROFS DE MATHS

3EME EDITION

AVANT-PROPOS

Dans un contexte où l'insertion dans le monde de l'emploi est devenue de plus en plus difficile, beaucoup de pays ont opté pour un système éducatif solide où l'apprenant participe à la construction des savoirs qui lui permettront de maitriser son environnement en faisant face à des situations de vie réelles, complexes et diversifiées, une école intégrée, soucieuse du développement durable, et prenant en compte les cultures et les réquisits locaux à la place d'une école coupée de la société. C'est ainsi que dès 2014, le Cameroun a emboité le pas à d'autres pays africains et a ouvert ses portes à l'APC qui complètera progressivement l'APO jusqu'en classe de terminale en 2020. Pour le gouvernement, c'est un outil majeur pour atteindre l'émergence en 2035. Un groupe de jeune enseignant soucieux de l'éducation en Afrique en générale et au Cameroun en particulier a donc décidé de ne pas rester spectateur et de jouer les premiers rôles dans ce processus.

Cet ouvrage et toute la collection de la $6^{ème}$ en Tle sont l'œuvre de ce groupe d'enseignants dynamiques et rompus à la tâche. Ils sont réunis dans un forum whatsapp dénommé « Grandprofs de maths (GPM) ». Cette $3^{ème}$ édition est le fruit de l'un de ses objectifs majeurs, conséquence de trois mois et demi de travail à parti du 27/07/2020.

Conçus pour aider le personnel enseignant ainsi que ceux qui seront dans le besoin, cette édition n'a pas la prétention de remplacer les livres inscrits au programme mais d'être un complément d'outil de ces derniers. Chaque leçon de cette édition respecte les dernières mises à jour qu'a connues l'APC qui est encore jeune et en mutation au Cameroun. Ainsi, pour toutes les leçons de cette 3ème édition et dans toutes les classes, une forte corrélation est établie entre situation problème et activités d'apprentissages. L'objectif ici étant d'aider l'apprenant à dérouler lui-même les ressources de la leçon qui lui sont nécessaires à la résolution de la tâche évoquée par la situation problème.

Cette édition doit son succès à un groupe d'enseignants de mathématiques exerçant dans toutes les régions du Cameroun. Une mention spéciale est à décerner à tous les chefs d'ateliers qui ont travaillé inlassablement pour mener ce projet à bon port ; aux administrateurs, et au premier rang ***M. POUOKAM NGUEGUIM Léopold Lucien*** qui a su remobiliser les troupes quand le déroulement des travaux a connu un coup à cause de la rentrée scolaire ; difficile de ne pas mentionner l'un des pédagogues dont la contribution pour la fusion des documents a été capital, il s'agit de ***M. Ngandi Michel***. Nous ne saurons terminer sans féliciter les acteurs principaux, ceux-là qui ont cru en ce projet, y ont consacré leur précieux temps et leur savoir-faire non seulement dans la réalisation d'au moins l'un des 185 chapitres du projet mais aussi pour les critiques constructives qui ont permis d'optimiser la qualité des cours produits.

La perfection étant utopique, nous avons l'intime conviction et le ferme espoir que les éventuelles coquilles que pourrait contenir un document de cette collection rencontreront l'indulgente compréhension des utilisateurs. Toutefois, toutes éventuelles suggestions ou critiques constructives peuvent être envoyé via l'une des adresses mails suivantes : leopouokam@gmail.com ou gkppedro@yahoo.fr,

Tous les enseignants ou passionnés de mathématiques désirant faire partie de la famille « GPM » et disponibles à participer aux futurs projets du groupe peuvent écrire via whatsapp à l'un des administrateurs ci-dessous nommés:

***M. GUELA KAMDEM Pierre* (697 473 953 / 678 009 612), *M. POUOKAM NGUEGUIM Léopold Lucien* (696 090 236/651 993 749), *M. TACHAGO WABO Wilfried Anderson* (699 494 671) et *M. NTAKENDO Emmanuel* (676 519 464).**

LES AUTEURS.

LES AUTEURS.

Liste des enseignants ayant participés au projet dans l'atelier $5^{ème}$ sous la coordination de

M. POUOKAM NGUEGUIM Léopold Lucien

CHAPITRES	**NOMS ET PRENOMS**	**N° de TELEPHONE**
ARITHMÉTIQUE	GOUABOU MOTSEBO ERIC FLORENT	696 607 620
FRACTIONS	MBIEKOP ROMEO HERVE	677 267 924
NOMBRES DÉCIMAUX RELATIFS	DJOUL FRANK	695 748 528
CALCUL LITTERAL	BITHA NGA OWONA DELPHINE	677 199 648
PROPORTIONNALITE	LUTHER MANN	699 861 724
STATISTIQUES	BITHA NGA OWONA DELPHINE **(Chef d'atelier)**	677 199 648
DISTANCES	NZOUEKEU MBITKEU PATRICE	676 764 402
TRIANGLES	LEKOMO ARISTIDE	696 521 445
POLYGONES	SIRYLE GEUFO	671973955
SYMÉTRIES	NZOUEKEU MBITKEU PATRICE **(Chef d'atelier)**	676 764 402
ANGLES	TEMATE AURELE KINGSLY	697 699 444
CERCLE	MPONDO ABDEL KARIM LAMISS	697 341 935
REPÉRAGE	NDZOUA TCHIO AIRY COLLINS	694 276 671
PRISMES DROITS	BITHA NGA OWONA DELPHINE	677 199 648
SPHÈRE ET BOULES	NZITCHOUM NGUIAMBA FABRICE	670 703 140

TABLE DES MATIÈRES

MODULE 5	***RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES DECIMAUX ET DES FRACTIONS***

CHAPITRE 1 : ARITHMÉTIQUE

MOTIVATION :

Plusieurs problème du quotidien nous contraignent souvent à manipuler (multiplier, diviser, additionner, partitionner… etc.) des nombres. C'est le cas du partage d'argent entre plusieurs personnes, des calculs de volumes et même de la pose parfaite de carreau dans une maison.

Ce chapitre nous aidera donc à résoudre ce genre de problème.

LEÇON 1 : DIVISION EUCLIDIENNE

Durée : 50 minutes

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Faire un partage en déterminant le quotient et le reste de la division d'un dividende par un diviseur

PRÉREQUIS

- Donner des exemples de nombres entiers naturels
- Poser des questions sur les tables de multiplication
- Poser et effectuer : $\frac{17}{3}$

Résolution

- Exemple : $2; 10; 3 \ldots \ldots etc$
- Réciter la table de multiplication par 3 ; 5 etc.
- Posons et effectuons :

17	3
-	5,66
15	
20	
-	
18	
20	
2	

SITUATION DE VIE

Le proviseur du lycée a décidé d'emmener tous les 163 élèves des classes de $5^{ème}$ pour voir le match des lions indomptables. Malheureusement il n'a pu louer qu'un bus de 32 places qui va porter les élèves du lycée au stade. Le bus a 1200 litres d'essence et consomme 240 litres pour chaque aller et retour. Le proviseur se rend alors compte qu'il doit lui-même emmené 3 élèves au stade avec sa

Mercedes.

Pourquoi le proviseur emmène-t-il trois élèves lui-même ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

A ton anniversaire, ta maman te confie la tâche de former des petits paquets de 10 bonbons et pour cela elle te donne un gros paquet qui contient 78 bonbons.

- Combien de paquet vas-tu pouvoir former ?
- Le dernier paquet aura-t-il le même nombre de bonbons que les autres ?

SOLUTION :

Nombre de paquets a formé :

$78 : 10 = 7{,}8$

On aura donc 8 paquets de bonbons.

Le dernier paquet aura 8 bonbons au lieu de 10 comme les autres.

RESUMÉ

1- Définition

Soit a et b deux entiers naturels.

Faire la division euclidienne de a par b,c'est trouver les nombres entier naturels q et r tel que $a = b \times q + r$

a est appelé dividende

b est appelé diviseur

q est appelé quotient

r est appelé reste

2- Exemple :

$21 = 5 \times 4 + 1$

Le dividende est 21 ; le diviseur est 5 ; le quotient est 4 rt le reste est 1.

NB :

- $a = b \times q + r$ est appelé ecriture en ligne de la division euclidienne de a par b
- Si $r = 0$; on aura $a = b \times q$. on dira que a est un multiple de b et q.

- Dans la division euclidienne, le reste est toujours plus petit que le diviseur.

EXERCICE D'APPLICATION :

1- Que traduis l'égalité suivante :

$31749 = 428 \times 72 + 77$

Est-elle la même si on écrit plutôt $31749 = 72 \times 428 + 77$?

2- Pose et effectue la division euclidienne de 17729 par 5 puis de $1388\ \ par\ \ 4$.

LECON 2 : PUISSANCE ENTIERE D'UN NOMBRE ENTIER NATUREL

Durée : 50 minutes

MOTIVATION :

Il est parfois donner de multiplier des quantités par elles même plusieurs fois et travailler avec des valeurs très grandes. Cette partie nous permet alors d'avoir des écritures plus simplifier.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Calculer la puissance entière d'un nombre
- Manipuler les propriétés sur les puissances

PRÉREQUIS :

- Calculer le volume d'un cube de côté 3cm
- Bref rappel de la leçon précédente

Résolution

- Volume du cube : $V = c \times c \times c$

$$V = 3 \times 3 \times 3$$
$$V = 27cm^3$$

- Rappelé les règles de la division euclidienne

SITUATION DE VIE :

Les cellules saines de l'organisme humain se démultiplient de façon contrôlée. Elles ne se démultiplient que lorsque c'est nécessaire. Il peut malheureusement arriver qu'une cellule se démultiplie indéfiniment et de façon incontrôlée, provoquant ainsi un cancer! Mme TCHAMENI l'a appris lors d'une campagne d'information sur cette maladie. Il leur a même été dit qu'une telle cellule peut dans certains cas, se démultiplier en deux cellules cancéreuses qui à leur tour se démultiplieront en 2 chacune et ainsi de suite. Elle a été très marquée par ce processus de démultiplication et voudrait pouvoir déterminer le nombre de cellules cancéreuses issues de la 2ème, 3ème, 4ème, 5ème, … démultiplication. Comment peut-on le faire ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

1) Calcule : $2 + 2 + 2 + 2$; $2 \times 2 \times 2 \times 2$ et 2×4 . que remarques-tu ?

Observe attentivement la notation : $2^3 = 2 \times 2 \times 2$.

2) Complete : $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^{\cdots}$
3) Donne la valeur de 4^2 ;5^3.

SOLUTION :

1) Calculons :

$2 + 2 + 2 + 2 = 8$

$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

$2 \times 4 = 8$

Nous remarquons que $2 + 2 + 2 + 2 = 2 \times 4$ et que $2 + 2 + 2 + 2 \neq 2 \times 2 \times 2 \times 2$

2) Complétons

$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$

3) Donnons la valeur.

$4^2 = 4 \times 4$

$= 16$

$5^3 = 5 \times 5 \times 5$

$= 125$

RÉSUMÉ

1- Définition

a et n sont des entiers naturels.

a^n désigne le produit de n facteurs égaux au nombre. $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \ldots \times a}_{n \text{ facteurs égaux à } a}$

a^n se lit : « a puissance n » ou « a exposant n »

EXEMPLE : 3^5 se lit 3 puissance 5

NB : *CAS PARTICULIERS.*

- a^2 se lit « a au carrée »
- a^3 se lit « a au cube »
- $a^1 = a$ et et pour $a \neq 0; a^0 = 1$ exemple : $12300^0 = 1$ et $97^1 = 97$

2- Propriétés :

a, b, n et m sont des nombres entiers naturels .

- $a^n \times a^m = a^{n+m}$ Exemple : $7^2 \times 7^6 = 7^{2+6} = 7^8$
- $a^n \times b^n = (a \times b)^n$ Exemple : $3^2 \times 4^2 = (3 \times 4)^2$

EXERCICE D'APPLICATION

1- Ecrire sous la forme a^n : $A = 12^3 \times 12^7$; $B = 5^5 \times 9^5$

2- Donne la valeur de : 5^4et de 6^3

LECON 3 : NOMBRES PREMIERS, PGCD , PPCM

Durée : 50 minutes

MOTIVATION

De nombreux problèmes de la vie sont liés par des coïncidences de dates ou de partage équitable des lors, cette leçon donnera des moyens d'y résoudre.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Reperer les nombres premiers
- Faire les decompositions en produit de facteurs premiers
- Resoudre des problemes concrets à l'aide du calcul du PGCD et du PPCM

PRÉREQUIS

- Rappeler les criteres de divisibilité par : $2; 3$ et 5.

  Résolution
- Un nombre est divisible par 2 s'il se termine par 0 ;2 ;4 ;6 ou 8. En exemple ; 8 ;12 ;48 sont divisibles par 2. (ils sont egalement dit pairs)
- Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est un multiple de 3. En exemple : considerons le nombre 35415 ; on a $3 + 5 + 4 + 1 + 5 = 18$ et 18 est un mutiple de 3. Donc 35415 est divisible par 3. Mieux encore, $35415 = 3 \times 11805$
- Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5. En exemple ; 5 ;20 ;45.

SITUATION DE VIE

Un fabriquant dispose de 45 stylos noirs et de 81 stylos bleus. Il désire réaliser des lots identiques contenants des stylos noirs et des stylos bleus en utilisant tous les stylos. Aide ce fabriquant à déterminer le nombre maximum de lots qu'il pourra réaliser et de définir son contenu.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

1) Considérons les nombres 1 ; 5 ; 8 ; 11 ; 12 ; 10
   a) Déterminer tous les diviseurs de chacun de ces nombres
   b) Cite parmi ces nombres ceux qui ont seulement 2 diviseurs
   c) Quels est le plus grand diviseur commun a 12 et 8
2) Considerons les nombres 18 et 12
   a) Cite les sept premiers multiples de 18 et 12
   b) Quel est le plus petit de ces multiples qui soit commun à 18 et 12

SOLUTION :

1) On a les nombres 1 ; 5 ; 8 ; 11 ; 12 ; 10
   a) Donnons les diviseurs :
      $\mathcal{D}(1) = \{1\}$
      $\mathcal{D}(5) = \{1; 5\}$
      $\mathcal{D}(8) = \{1; 2; 4; 8\}$
      $\mathcal{D}(11) = \{1; 11\}$
      $\mathcal{D}(12) = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$
      $\mathcal{D}(10) = \{1; 2; 5; 10\}$
   b) Ceux qui ont seulement deux diviseurs sont : 5 et 11
   c) Le plus grand diviseur commun à 8 et 12 est : 4
2) On a les nombres 18 et 12
   a) Citons les 7 premiers multiples.
      Pour 18, on a : 18 ; 36 ; 54 ; 72 ; 90 ; 108 ; 126.
      Pour 12, on a : 12 ; 24 ; 36 ; 48 ; 60 ; 72 ; 84.
   b) Le plus petit des multiples commun à 18 et 12 est 36.

RESUMÉ :

1- Définition

Un nombre premier est un nombre qui admet exactement deux diviseurs à savoir 1 et lui-même .

EXEMPLE :

2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 ; 31 … … … *etc*

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 :

5544	2
2772	2
1386	2
693	3
231	3
77	7
11	11

On écrit $\mathbf{5544 = 2^3 \times 3^2 \times 7 \times 11}$

2- Recherche des diviseurs et des multiples d'un nombre entier naturel

a) Multiples

Pour obtenir les multiples consecutifs d'un entier naturel, on multiplie cet entier par 1 ; $2; 3; 4$ ... et ainsi de suite.

EXEMPLE **:**

Donner 10 multiples consécutifs de 6 :

On a : 6 ; $12; 18; 24; 30; 36; 42; 48; 54; 60$.

b) Diviseurs

pour obtenir les diviseurs d'un entier :

- On effectue sa décomposition en produit de facteurs premiers
- On fait la listes des nombres premiers qui apparaissent dans sa décomposition
- On les multiplie ensuite les uns avec les autres en fonction du nombre de fois ou chacun apparais .

EXEMPLE

On considère le nombre 126. Donner tous ses diviseurs.

On a la decomposition suivante : $126 = 2 \times 3^2 \times 7$

Les facteurs premiers qui apparaissent sont : 2 qui apparait 1 fois ; 3 qui apparait 2 fois ; 7 qui apparait 1 fois .

La liste des diviseurs est donc : $\mathcal{D}(126) = \{2; 3; 6; 7; 9; 14; 18; 21; 42; 63; 126\}$

3- Définition

- Le plus grand commun diviseur de deux nombres a et b est le nombre noté $PGCD(a, b)$ obtenu en prenant dansla liste des diviseurs diviseurs de a et b le plus grand qui est commum à a et à b.

EXEMPLE :

Determine $PGCD(12;18)$

On a : $\mathcal{D}(12) = \{2;3;4;6;12\}$ et $\mathcal{D}(18) = \{2;3;6;9;18\}$

$$PGCD(12;18) = 6$$

- Le plus petit commun multiple de deux nombres a et b est le nombre noté $PPCM(a,b)$ obtenu en prenant dans une longue liste de multiples consecutifs de a et b , le premier multiple qui est commun à a et à b .

EXEMPLE :

Determine $PPCM(12;18)$

On a : $\mathcal{M}(12) = \{12;24;36;48;60;72;84 \ldots\ldots\}$ et $\mathcal{M}(18) = \{18;36;48;72;90 \ldots\ldots\}$

De la $PPCM(12;18) = 36$

4- Utilisation du pgcd et du ppcm pour resoudre des problemes pratique.

ACTIVITE 1 :

SOLUTION.

Nous avons

$45 = 3^2 \times 5$ et $81 = 3^4$

$\mathcal{D}(45) = \{3;5;9;15;45\}$ et $\mathcal{D}(81) = \{3;9;27;81\}$

$PGCD(45;81) = 9$

Nous pouvons donc avoir 9 paquets contenant chacun :

- $45:9 = 5$ stylos noirs
- $81:9 = 9$ stylos bleu

ACTIVITE 2 :

Dans une avenue de Yaoundé TAMO observe deux jeux tricolores situés à deux carrefours proches, qui ne changent pas au même rythme. Au premier carrefour, le jeu passe au vert toutes les 21 secondes alors qu'au deuxième carrefour, le feu passe au vert toutes les 35 secondes. A un moment donné, TAMO voit les deux jeux passent au vert au même instant.

Il se demande alors dans combien de temps. Ce phénomène va se reproduire.

SOLUTION

On a : $\mathcal{M}(35) = \{ 35; 70; 105; 140; 175; 210 \dots \dots \}$

$\mathcal{M}(21) = \{21; 42; 63; 84; 105; 126; 147; 168 \dots \dots \}$

Et donc $PPCM\ (35\ ;\ 21)\ =\ 105$

Après 105 secondes le même phénomène se reproduira à nouveau.

CHAPITRE 2	*FRACTIONS*

INTERET :

Les fractions te permettront de représenter, déterminer des quantités et identifier des objets par nombres

LECON 1 : Simplification d'une fraction

Durée : 50 minutes

MOTIVATION :

Dans la vie, on est souvent amener à réduire nos biens, à manipuler nos objets . On

rencontre souvent des difficultés dans ce genre de travail. Cette leçon va nous donner les outils pour pouvoir le faire.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Simplifier une fraction
- Rendre une fraction irréductible

PREREQUIS :

a) Pour chaque affirmation dire si elle est vraie ou fausse

27 Est divisible par 6 : **FAUX**. 43 est un multiple de 3 : **FAUX** . 4 est un diviseur de 28 **VRAI**.

b) Soit l'écriture $\frac{7}{9}$. Que représente chaqu'un des chiffres de cette écriture ?

7 c'est le numérateur et 9 le dénominateur .

SITUATION DE VIE :

Fanta et TAFAN sont deux sœurs jumelles , aujourd'hui c'est le jour de leur anniversaire . A cette occasion elles ont fait deux gâteaux pour partager aux amis. FANTA et TAFAN ont reçu chacune 8 amis. Chacune a découpé son gâteau en part égale pour partager aux amis . Fanta l'a fait en 16 parts égales et TAFAN en 32 parts égales. Peut tu aider ces deux sœurs à faire le partage de sorte que les amis de Fanta et ceux de TAFAN aient autant de gâteaux ?

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE :

a) Calcules : $\frac{1X2}{8X2} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$; $\frac{1X4}{8X4} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$ puis dis combien de parts de gâteau recevra chaque invité .

b) Dans chaque cas , lire les égalités en remplaçant les pointillés par les nombres qui conviennent.

$\frac{3\ X\ 2}{7\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$; . $\frac{3}{8} = \frac{3\ldots\ldots}{8X\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{16}$; $\frac{50}{40} = \frac{50:10}{40:\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$;

SOLUTION

a) Calcules : $\frac{1X2}{8X2} = \frac{\ldots 2\ldots}{16}$; $\frac{1X4}{8X4} = \frac{\ldots 4}{32\ldots}$ Chaque invité recevra $\frac{1}{8}$ du gâteau .

b) Dans chaque cas , lire les égalités en remplaçant les pointillés par les nombres qui conviennent. $\frac{3\ X\ 2}{7\ X\ 2} = \frac{6.}{14}$; . $\frac{3}{8} = \frac{3\ldots X\ 2\ldots}{8X\ldots 2.} = \frac{6}{16}$; $\frac{50}{40} = \frac{50:10}{40:\ldots 10.} = \frac{5.}{4\ldots}$;

RESUME :

- Simplifier une fraction c'est diviser le numérateur et le dénominateur par leur diviseur commun.

EXEMPLE :

Je simplifie la fraction suivante : $\frac{25}{60} = \frac{5}{12}$ en divisant le numérateur et le dénominateur par 5

Une fraction irréductible est une fraction dont le seul diviseur commun au numérateur et au dénominateur est 1. Pour rendre une fraction irréductible, on peut simplifier cette fraction par le pgcd du numérateur et du dénominateur

EXEMPLE :

Je rends irréductible la fraction suivante : $\frac{22}{33}$

Or le pgcd de 22 et 33 est 11 donc je divise le numérateur et le dénominateur par 11 et j'obtiens $\frac{2}{3}$

EXERCICES D'APPLICATIONS :

Exercice d'application 1 :

1) Simplifie les fractions suivantes

$\frac{330}{10}$, $\frac{15}{10}$; $\frac{128}{20}$; $\frac{150}{15}$

2) Rends irréductible les fractions suivantes $\frac{36}{8}$, $\frac{25}{10}$; $\frac{228}{120}$; $\frac{370}{25}$

Exercice d'application 2 :

Dans chacune des lignes ci-dessous, un nombre et un seul n'est pas égal aux autres. lequel ?

a) $\frac{16}{24}$; $\frac{10}{15}$; $\frac{6}{9}$; $\frac{9}{12}$; $\frac{22}{33}$

b) $\frac{3}{12}$; $\frac{2}{8}$; $\frac{4}{16}$; $\frac{2,5}{10}$; 25% ; $\frac{5}{25}$

c) $\frac{5}{40}$; 12% ; $\frac{1,2}{9,6}$; $\frac{3}{24}$; $\frac{10}{80}$; $\frac{4}{32}$

LECON 2 : Comparaison et encadrement des fractions

Durée : 50 minutes

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Réduire deux fractions aux mêmes dénominateurs
- Comparer deux fractions
- Écrire une fraction

PRÉREQUIS :

a) Complète : $39 = 7 \times ..5.. + \cdots 4 \ldots$

b) Complète à l'aide du symbole < , range dans l'ordre croissant ces nombres :

$\frac{3}{5} \ldots < . \ \mathbf{1}$; $\mathbf{1} \ldots . \frac{7}{5}$

SITUATION DE VIE :

Après la remise des copies de la première séquence en Mathématiques, le proviseur du lycée décide de primer les trois meilleurs élèves . Ainsi il mets à la disposition du professeur de Mathématiques un gâteau et lui demande de donner la plus grande partie à celui qui a eu la première note . Après son départ le professeur passe au partage en donnant les $\frac{3}{16}$ du gâteau au dernier et le triple du dernier au deuxième et le reste au premier. Es ce que la volonté du proviseur a été respectée ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

a) Comment obtenir le triple d'un nombre ?

b) Complètes : $\ldots\ldots \text{x} \frac{3}{16} = \frac{9}{16}$

c) Complètes ; $\frac{\ldots\ldots}{16} + \frac{\ldots\ldots}{16} = \frac{12}{16}$ puis $1 - \frac{\ldots\ldots}{16} = \frac{4}{16}$ et compares alors $\frac{3}{16}$, $\frac{4}{16}$, et $\frac{9}{16}$ et dis si la volonté du proviseur a été respectée.

d) Complètes : $\frac{1}{8} = \frac{2}{\ldots\ldots}$; : $\frac{1}{8} = \frac{4}{\ldots\ldots}$

e) Ecris les nombres suivants sous forme d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1 : $\frac{97}{13}$ *et* $\frac{76}{11}$ puis compares ces deux fractions.

f) Au basket-ball, Jean réussit 12 lancers francs sur 30 tentés. Pierre en réussit 15 et en manque 25. Qui a la meilleure réussite en proportion ?

SOLUTION

a) Pour obtenir le triple d'un nombre on multiplie ce nombre par 3.

b) Complètes : $\ldots 3 \ldots \times \frac{3}{16} = \frac{9}{16}$

c) Complètes ; $\frac{\ldots 3 \ldots}{16} + \frac{\ldots 9 \ldots}{16} = \frac{12}{16}$ puis $1 - \frac{\ldots 12 \ldots}{16} = \frac{4}{16}$ on a alors $\frac{3}{16} < \frac{4}{16} < \frac{9}{16}$ la part du premier est plus petite que la part du deuxième donc la volonté du proviseur n'a pas été respectée.

d) Complètes : $\frac{1}{8} = \frac{2}{16}$ $\frac{1}{8} = \frac{4}{32}$

e) Ecris les nombres suivants sous forme d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1 : $\frac{97}{13} = 7 + \frac{6}{13}$ et $\frac{76}{11} = 6 + \frac{10}{11}$ puisque 6 est plus petit que 7 alors $\frac{76}{11}$ est plus petit que $\frac{97}{13}$

f) Au basket-ball, Jean réussit 12 lancers francs sur 30 tentés. PIERRE en réussit 15 et en manque 25. Qui a la meilleure réussite en proportion ?

JEAN a tenté 30 et a réussi 12 ce qui donne la proportion de $\frac{12}{30}$. Pièrre quant à lui a tenté 40 et a réussi 15 pour une proportion de $\frac{15}{40}$ or $\frac{12}{30}$ est plus grand que $\frac{15}{40}$ donc JEAN a la meilleure réussite.

RÉSUMÉ :

1- Réduction de deux fractions au même dénominateur

Pour réduire deux fractions $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ aux mêmes dénominateurs on multiplie le numérateur et le dénominateur de la première fraction par le dénominateur de la deuxième Fraction et on multiplie le numérateur et le dénominateur de la deuxième fraction par le dénominateur de la première Fraction :

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times d}{b \times \mathrm{d}} \quad et \quad \frac{c}{d} = \frac{c \times b}{d \times \mathrm{b}}$$

EXEMPLE :

Réduis $\frac{3}{5}$ et $\frac{2}{7}$ au meme dénominateur on $\frac{3}{5} = \frac{3\times7}{5\times7} = \frac{21}{35}$ et $\frac{2}{7} = \frac{2\times5}{7\times5} = \frac{10}{35}$

2- Comparaison de deux fractions

a) Règle 1 :

Si deux fractions ont le même dénominateur la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur

b) Règle 2 :

Pour comparer deux fractions de dénominateurs différents on les réduire d'abord au même dénominateur puis on applique la regle1

3- Encadrement d'une fraction par deux nombres décimaux consécutifs de même ordre

Toute fraction $\frac{a}{b}$ peut s'écrire sous la forme $\frac{a}{b}$ = q + $\frac{r}{b}$ où q et r désignent respectivement le quotient et le reste de la division euclidienne de a par b .

Un encadrement de la fraction $\frac{a}{b}$ par deux nombres entiers naturels consécutifs est

$q \leq \frac{a}{b} < q + 1.$

q est appelé partie entière de la fraction $\frac{a}{b}$.

Toute fraction peut être encadrée par deux nombres décimaux consécutifs qui sont des quotients approchés par défaut (le plus petit) et par excès (le plus grand)

Remarques

Soit $\frac{a}{b}$ une fraction

- Si $a < b$ alors $\frac{a}{b} < 1$
- Si $a = b$ alors $\frac{a}{b} = 1$
- Si $a > b$ alors $\frac{a}{b} > 1$

EXERCICES D'APPLICATIONS :

Compare les fractions suivantes : $\frac{5}{10}$ et $\frac{15}{10}$; $\frac{23}{9}$ et $\frac{23}{8}$; $\frac{3}{2}$ et $\frac{4}{5}$

Compare les nombres suivants : $\frac{5}{10}$ et 1 ; $\frac{23}{9}$ et 1

LECON 3 : Additions, soustraction des fractions

Durée : 50 minutes

MOTIVATION :

Dans la vie, on est souvent amener à partager nos biens, à mélanger des objets pour en faire un seul. On rencontre souvent des difficultés dans ce genre de travail. Ce cours donne les outils pour pouvoir le faire

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Savoir additionner et soustraire deux fractions

PRÉREQUIS :

a) Complète : $15 + 7 = ..22..$ $8 - 12 = \cdots - 4.$

b) Soit la fraction $\frac{3}{5}$. Quel est son numérateur : 3 ? Quel est son dénominateur : 5 ?

SITUATION PROBLÈME :

La mère d'Ali, vendeuse des beignets dispose de trois kilogrammes de sucres. Hier soir au moment où elle tournait la farine, elle a d'abord utilisé un kilogramme de sucre, en suite elle a encore versé le tiers du sucre restant dans la patte. À la fin du travail elle aimerait savoir la quantité du sucre restante à la maison.

Aide la mère d'Ali à déterminer la quantité du sucre restante à la maison.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

a) Quel est le tiers de 2 ?

b) Calcules : $\frac{1}{1} + \frac{2}{3} = \frac{1X3+2X1}{3} = \frac{\cdots\cdots\cdots}{3}$ puis : $3 - \frac{5}{3} = \frac{3X3-5X1}{3} = \frac{\cdots\cdots\cdots}{3}$ et donne la quantité de sucre restante.

c) Complètes : $\frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{\ldots+\cdots}{7} = \frac{\ldots}{7}$

d) Calcules : $\frac{3}{5} + \frac{8}{5} =$; $\frac{3}{12} - \frac{13}{12} =$

e) Calcules le $PPCM\ (8\ ;\ 12)$

f) Complètes $\frac{3}{8} = \frac{\ldots}{24}$ et $\frac{5}{12} = \frac{\ldots}{24}$

g) Calcules $\frac{3}{8} + \frac{5}{12} =$; $\frac{12}{7} - \frac{3}{5} =$

h) Complètes $\frac{2}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{\ldots\times\ldots}{\ldots\times\ldots} = \frac{14}{15}$

i) Complètes $\frac{3}{23} : \frac{2}{5} = \frac{3}{23} \times \frac{\ldots}{\ldots} = \frac{15}{46}$

SOLUTION

a) Le tiers de 2 est $\frac{2}{3}$

b) Calcules : $\frac{1}{1} + \frac{2}{3} = \frac{1\times3+2\times1}{3} = \frac{\ldots5\ldots}{3}$ puis : $3 - \frac{5}{3} = \frac{3\times3-5\times1}{3} = \frac{\ldots9-5\ldots}{3}$

c) Complètes : $\frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{\ldots5+3\ldots}{7} = \frac{\ldots8.}{7}$

d) Calcules : $\frac{3}{5} + \frac{8}{5} = \frac{11}{5}$; $\frac{3}{12} - \frac{13}{12} = \frac{-10}{12}$

e) Calcules le $PPCM\ (8\ ;\ 12) = 24$

f) Complètes $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$ et $\frac{5}{12} = \frac{...10}{24}$

g) Calcules $\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = \frac{9}{24} + \frac{10}{24} = \frac{9+10}{24} = \frac{19}{24}$; $\frac{12}{7} - \frac{3}{5} = \frac{60-21}{35} = \frac{39}{35}$

h) Complètes $\frac{2}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{2\times7}{5\times3} = \frac{14}{15}$

i) Complètes $\frac{3}{23} : \frac{2}{5} = \frac{3}{23} \times \frac{...5}{2} = \frac{15}{46}$

RÉSUMÉ :

- Pour additionner ou soustraire deux fractions de même dénominateur, on conserve le dénominateur et on additionne ou soustrait les numérateurs :

$$\frac{a}{d} + \frac{b}{d} = \frac{a+b}{d}\ ;\ \frac{a}{d} - \frac{b}{d} = \frac{a-b}{d}\ ;\ d \neq 0$$

- Pour additionner ou soustraire deux fractions de dénominateur différent, on rend au même dénominateur puis on additionne ou soustrait les numérateurs
- Pour multiplier deux fractions : on multiplie les numérateurs et on multiplie les dénominateurs.
- Pour diviser deux fractions : on multiplie la première par l'inverse de la deuxième.

EXERCICES D'APPLICATIONS :

- Calcule : $\frac{14}{13} + \frac{12}{11} =$; $\frac{12}{7} - \frac{3}{5} =$; $\frac{17}{12} - \frac{8}{15} =$; $1 + \frac{3}{5} =$
- Lire chaque égalité en la complétant $\frac{8}{...} \times \frac{..}{5} = \frac{56}{45}$; $\frac{..}{9} \times \frac{.7}{...} = \frac{49}{81}$
- Lire chaque égalité en la complétant $\frac{7}{5} : \frac{...}{....} = \frac{21}{40}$; $\frac{..}{9} : \frac{.7}{...} = \frac{20}{63}$

DEVOIR A FAIRE A LA MAISON

EXERCICE 1

Calcule : $\frac{14}{11} + \frac{12}{11} =$; $\frac{12}{7} - \frac{3}{7} =$; $\frac{5}{2} + \frac{7}{6} =$; $1 - \frac{15}{16} =$

EXERCICE 2

L'ors d'un devoir de science de la vie et de la terre, le petit MOUSSA a trouvé 18 questions sur 25 posées.

Pour passer il faut trouver les $\frac{3}{4}$ des questions. MOUSSA doit –it passer?

EXERCICE 3 Lors d'une récolte, le petit ALI a aidé sa mère à récolter le maïs et les arachides.

Samedi il récolte les : $\frac{3}{5}$ de maïs et les : $\frac{2}{3}$ des arachides au champ.

a) Quel quantité de maïs reste encore au champ ?

b) Quelle quantité d'arachides reste encore au champ ?

c) Quel est la fraction du champ qui a déjà été récolté ?

CHAPITRE 3	NOMBRES DÉCIMAUX RELATIFS

INTÉRETS :

Consolider les notions d'addition, de soustraction, de multiplication de division et de relation d'ordre vues en 6ème.

MOTIVATIONS :

Les nombres décimaux sont utilisés dans toutes les sciences pour mesurer, peser et évaluer les quantités. La maîtrise des concepts d'égalité, d'inégalité et des opérations fondamentales que sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, est de nature à doter l'apprenant d'un certain nombre d' outils fondamentaux dont il aura besoin dans la vie pratique. La gestion du budget familial, la comptabilité au sein de l'entreprise, l'évaluation des distances, des poids, des volumes, sont autant d'applications des nombres décimaux dans les domaines de vie que sont l'économie, les média, l'environnement, la santé et le bien-être.

Leçon 1 :	*Notion de nombre décimal relatif.*
Durée :	*50 minutes*

PRÉREQUIS :

1) Définir nombre entier naturel ; nombre entier relatif ; nombre décimal.
2) Comment note-t-on respectivement les ensembles des nombres ci-dessus cités.
3) Recopie et complète par $\in$ *ou* $\notin$

$\mathbf{2} \ldots \mathbb{N}$ $\mathbf{1,5} \ldots \mathbb{N}$ $\mathbf{-2} \ldots \mathbb{N}$ $\mathbf{3,0} \ldots \mathbb{N}$ $\mathbf{1} \ldots \mathbb{Z}$ $\mathbf{2,3} \ldots \mathbb{Z}$ $\mathbf{-4,0} \ldots \mathbb{Z}$ $\mathbf{81} \ldots \mathbb{D}$ $\mathbf{2,53} \ldots \mathbb{D}$ $\mathbf{-1,2} \ldots \mathbb{D}$.

SITUATION DE VIE :

Lors d'une évaluation orale en mathématiques, le professeur ajoute trois points à celui qui répond bien à une question et de même enlève deux points à l'élève qui donne une mauvaise réponse. ABENA a donné trois bonnes réponses et une mauvaise réponse tandis que NONO a donné deux mauvaises réponses et une bonne réponse. Intéressé, TALLA voudrait effectuer des calculs pour donner le résultat final de chaque élève mais ne sait pas comment noter les points perdus et les points gagnés.

ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE.

Voici une liste de nombres précédés du signe plus $(+)$ ou bien du signe moins $(-)$.

$$(+2) \ ; \ (+2{,}78) \ ; \ (-1{,}75) \ ; \ (0) \ ; \ (-3{,}0) \ ; \ (-1942) \ ; \ (+18)$$

1) Souligne ceux qui sont des entiers naturels.
2) Encercle les nombres entiers relatifs.
3) Recopie les nombres restants.
4) Peux-tu les décrire par rapport aux autres ?

SOLUTION :

1) $(+2)$; $(+2{,}78)$; $(-1{,}75)$; (0) ; $(-3{,}0)$; (-1942) ; $(+18)$
2) $(+2)$; $(+2{,}78)$; $(-1{,}75)$; (0) ; $(-3{,}0)$; (-1942) ; $(+18)$

RÉSUMÉ.

Un nombre décimal relatif est un nombre décimal précédé du signe moins $(-)$ ou du signe $(+)$.

Lorsque le nombre est précédé du signe moins, il est dit négatif. Le nombre est positif lorsqu'il est précédé du signe plus.

L'ensemble des nombres décimaux relatifs est noté $\mathbb{D}$.

Tous les nombres entiers naturels et entiers relatifs sont aussi des nombres décimaux relatifs.

Exemples :

$$+2\ ;\ -1{,}5\ ;\ -4{,}0\ ;\ 3\ ;\ 0$$

sont des nombres décimaux relatifs. On note alors

$$+2 \in \mathbb{D}\ ;\ -1{,}5 \in \mathbb{D} \ldots$$

La distance à zéro d'un nombre décimal relatif est le même nombre mais qui n'a pas de signe.

Exemples :

La distance à zéro de $+2$ *est* 2

La distance à zéro de $-1{,}5$ *est* $1{,}5$

La distance à zéro de 0 *est* 0.

EXERCICES D'APPLICATION.

1) Cite quatre nombres décimaux négatifs de ton choix.
2) Cite quatre nombres décimaux positifs de ton choix.
3) Donne la distance à zéro de chacun des nombres cités.
4) Correction de la situation de vie.

Leçon 2 :	*Comparaison des nombres décimaux relatifs.*
Durée :	*50 minutes*

PRÉREQUIS.

1) Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes :
   a) Les nombres décimaux relatifs sont des nombres décimaux négatifs et positifs.
   b) Tout nombre entier est aussi un nombre décimal relatif.
2) Citer cinq nombres décimaux négatifs et cinq nombres décimaux positifs.

SITUATION DE VIE.

Lors de la dernière compétition des jeux scolaires de la FENASCO, l'équipe arbitrale a reparti les points à l'issus des matchs et certaines données ont été regroupées dans le tableau suivant afin que les quatre premiers puissent aller en phase finale.

COPOSPI	COBIHO	LA FIERTE	JEAN-TABI	LA RETRAITE	LYCEE BILINGUE

+4	-6	0	-5	+6	-6

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE.

On considère la droite graduée ci-dessus. Observe et réponds aux questions suivantes.

1) On s'intéresse premièrement aux points $A\ et\ B$ d'abscisses respectives $+3\ et\ +5$.
   a) La distance à zéro de $+3$ est …….cm
   b) La distance à zéro de $+5$ est de …..cm
   c) Compare alors $+3\ et\ +5$
2) On s'intéresse ensuite aux points $C\ et\ D$ d'abscisses respectives $-2\ et\ -4$.
   a) La distance à zéro de -2 et ….cm
   b) La distance à zéro de -4 est ….cm
   c) Compare les nombres $-2\ et\ -4$
3) Compare alors les nombres $-4\ et\ +3$
4) Quelles remarques générales peux-tu en extirper ?

RÉSUMÉ.

- La distance à zéro d'un nombre décimal relatif est ce nombre sans signe.
- Lorsque deux nombres décimaux sont positifs, le plus grand à la plus grande distance à zéro.

Exemple :

$$(+2)<(+5)$$
$$(+1{,}5)<(+3{,}25)$$

- Lorsque deux nombres décimaux sont négatifs, le plus grand a la plus petite distance à zéro.

Exemple :

$$(-3)<(-1)$$
$$(-7)<(-2).$$

- Tout nombre négatif est plus petit que zéro.

Exemple :

$$(-9)<0$$
$$(-5230)<0$$

- Un nombre positif peut s'écrire sans signe.

Exemple :

$$+2=2$$
$$+5=5$$

EXERCICES D'APPLICATION

1) Résolution de la situation de vie.
2) Recopie et complète par $<$, $>$ ou $=$

$$-2 \ldots -5\ ;\ +1{,}111\ \ldots\ +1{,}2\ ;\ -3 \ldots 0\ ;\ +6 \ldots 0\ ;$$

3) Range dans l'ordre croissant les nombres ci-après :

$$+2{,}00\ ; -3{,}51\ ; 0\ ; -9\ ; 5\ ; +1{,}05.$$

4) Correction de la situation de vie.

Leçon 3 :	*Opérations avec les nombres décimaux relatifs*
Durée :	*50 minutes*

PRÉREQUIS.

Poser et effectuer les opérations ci-après :

$$9 + 5 = \cdots\ ;\ 19 + 27 = \cdots \quad ; \quad 195 - 19 = \quad ; \quad 152 \times 11 = \quad ; \quad 59 : 7 =$$

SITUATION DE VIE.

Suite à l'interdiction stricte de l'usage du fouet dans les dans les établissements scolaires, le prof de Maths a pris la résolution de punir les élèves bavards en leur enlevant très souvent des points et de même en primant les élèves participatifs. Il devra donc faire la somme de ces points avant de les augmenter sur la note séquentielle. Lors de la séquence, les points de certains élèves ont été regroupés dans le tableau suivant mais les totaux ont été oublié.

SOH	ABANDA	OMAR	EGBE	MANGA	NEGOU	TCHINDA

(+2)	(+1)	(+1,75)	(+2,5)	(-1,95)	(-2)	(+2,56)
(-1)	(+0,5)	(-1)	(+1)	(-1)	(+1)	(-1)
(-3)	(+1)	(+0,5)	(+0,5)	(+1)	(+1)	(+1)
(+1)	(-1)	(+0,5)	(-2,5)	(+0,5)	(-2,5)	(-2,5)
(-2)	(-2,5)	(-2,5)	(+0,5)	(-2,5)	(+0,5)	(+0,5)

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE.

Un relevé de température donne la température actuelle puis la variation de température subie.

Recopie et complète le tableau suivant :

Température de départ	Variation de température	Température actuelle	Ecriture mathématique
+3	-5	-2	(+3)+ (-2)
-4,5	-10	………..	…………….
-3,5	+5	………..	…………….

RÉSUME.

- **Sommes de deux nombres relatifs**

1) Nombres décimaux de même signe.

Pour calculer la somme de deux nombres relatifs de même signe :

∗ On reporte ce signe,

∗ On additionne les parties numériques de ces deux nombres.

Exemples

$(-5) + (-4) = -9$ (on reporte - et on calcule $5 + 4$),

$(+6, 2) + (+0, 8) = +7$ (on reporte + et on calcule $6, 2 + 0, 8$)

2) Nombres décimaux de signes contraires.

Pour calculer la somme de deux nombres relatifs de signes contraires :

∗ On reporte le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro.

∗ On soustrait la plus grande partie numérique par la plus petite.

Exemples

$$(+2) + (+7) = -5$$

(-7 a la plus grande partie numérique : on reporte - et on calcule $7 - 2$)

$$(-3,5)\ +\ (+4)\ =\ +0,5$$

($+4$ a la plus grande partie numérique : on reporte $+$ et on calcule $4\ -\ 3,5$)

- **Différence de deux nombres relatifs**

Rappelons-nous que le signe plus a pour opposé le signe moins.

Ainsi, donne l'opposé de $-3{,}25$; $+4{,}5$; 0, ...

Règle : Soustraire un nombre relatif revient à additionner son opposé.

(On garde le premier nombre et on ajoute l'opposé du second).

Exemple

$*\ (-42)\ -\ (+65)\ =\ (-42)\ +\ (-65)\ =\ -107$

$*\ (-2,5)\ -\ (-5,1)\ =\ (-2,5)\ +\ (+5,6)\ =\ +3,1$

- **Calcul d'une somme algébrique**

Une somme algébrique est une suite d'additions et de soustractions de nombres relatifs

Exemple :

Méthode de calcul

On commence par transformer les soustractions en addition

On regroupe les nombres positifs ainsi que les négatifs On calcule les sommes positifs ainsi que les négatifs On calcule la somme des deux nombres restants

$$\begin{aligned} A\ &=\ (+5)\ -\ (+6)\ +\ (-8)\ -\ (-7)\ +\ (-4)\\ &=\ (+5)\ +\ (-6)\ +\ (-8)\ +\ (+7)\ +\ (-4)\\ &=\ (+5)\ +\ (+7)\ +\ (-6)\ +\ (-8)\ +\ (-4)\\ &=\ (+12)\ +\ (-18)\\ &=\ -6 \end{aligned}$$

EXERCICE D'APPLICATION

Effectue les calculs suivants :

$a)\ (+2,1)\ +\ (-5,2)$;

$b)\ (+4,3)\ -\ (+5,8)$;

$c)\ (-14,5)\ -\ (-3,9)$;

$d)\ (-3)\ +\ (-5,2)$

$e)\ (+4,8)\ +\ (-5)\ -\ (-3,2)\ -\ (+14)\ +\ (+6)$

- **Multiplication de deux nombres décimaux relatifs**

$*$ **Règle :** Pour multiplier deux nombres relatifs, on multiplie leurs distances à zéro et on applique la règle de signe suivante :

$*$ Le produit de deux nombres relatifs de même signe est positif,

$*$ le produit de deux nombres relatifs de signes contraires est négatifs

Exemple

$$(+4) \times (+200) = +800 \, ;$$
$$(-5) \times (-2) = +10 \, ;$$
$$(-7) \times (+3) = -21 \, ;$$
$$(+8) \times (-90) = -720$$

∗ **Signe du produit de plusieurs décimaux relatifs**

Un produit de plusieurs est :

◦ **Positif** si le nombre de facteurs négatifs est **pair** ;

◦ **négatif** si le nombre de facteurs négatifs est **impair**.

Exemples :

◦ Le signe du produit $(-2,5) \times (+2) \times (-6,4) \times (-9,8)$ est négatif car il y a 3 facteurs négatifs.

◦ Le signe du produit $(-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)$ est positif car il y a 4 facteurs positifs.

EXERCICE D'APPLICATION

Calcule les expressions suivantes.

$$A = (+1,3) \times (-10) \times (-4)$$
$$B = (-6) \times (+7) \times (-4) \times (-5)$$

➢ **Division de deux nombres décimaux relatifs**

Règle : pour calculer le quotient d'un nombre relatif par un nombre relatif non nul, on divise leurs distances à zéro et on applique la règle des signes du produit.

Exemple

$$(+200) \div (+50) = +40$$
$$(-15) \div (-3) = +5$$
$$(-28) \div (+4) = -7$$
$$(+225) \div (-5) = -45$$

EXERCICE D'APPLICATION

Effectue les calculs suivants :

$$(+6) \times (+8)$$
$$(-4) \times (-7)$$
$$(-20) \times (+4,7)$$
$$(+15) \times (-0,2)$$
$$(+65) \div (+5)$$
$$(-30) \div (-4)$$
$$(-26,80) \div (+2)$$
$$(+775) \div (-4)$$

- **Puissance des nombres relatifs (Exposants entiers positifs)**

Définition :

a désigne un nombre relatif non nul et p un entier naturel non nul. On note a^p le produit de p facteurs tous égaux à a.

a^p se lit "**a exposant p**" ou encore " **a puissance p**".

Exemple :

$$(2,1)^3 = 2,1 \times 2,1 \times 2,1 = 9,261$$

$$(-3)^4 = -3 \times -3 \times -3 \times -3 = +81$$

$$(-5)^3 = -5 \times -5 \times -5 = -125.$$

- **Calculs avec les puissances**

Règles *a* et *b* désignent des nombres relatifs non nuls. *p* et *q* désignent des entiers naturels.

$$a^p \times a^q = a^{p+q}$$

$$a^p \times b^p = (a \times b)^p.$$

Exemple

$$(-2)^3 \times (-2)^5 = (-2)^{3+5} = (-2)^8 = 256.$$

$$(+0,5)^3 \times (+10)^3 = [(+0,5) \times (+10)]^3 = (+5)^3 = 125$$

EXERCICE D'APPLICATION

a) Donne le signe de chacun de ses nombres :

$$(-2)^3;\ (-3,6)^4;\ (-4)^5;\ (-5,4)^6;\ (-6)^{13}$$

b) Calcule les puissances suivantes.

$$(+2)^4;\ (+0,5)^2;\ (-10)^3\ ;\ (-5)^4;\ (-0,9)^1.$$

c) Écris chaque produit sous la forme *an* , où *a* est un nombre relatif et *n* un entier naturel.

$$A = (+14)^3 \times (+14)^{11}$$

$$B = (-8,5)^7 \times (-8,4)^3$$

$$C = (+12)^3 \times (+3)^3$$

$$D = (-10,2)^4 \times (-2)^4$$

$$E = (+13)^5 \times (-4)^5$$

CHAPITRE 4 : CALCUL LITTERAL

MOTIVATION :

Bien s'imprégner des bases du calcul et des règles de calcul

LECON 1 : Expression littéral et somme algébrique.

Durée : 50 minutes

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

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

- Reconnaitre une expression littérale ;
- Déterminer la valeur numérique d'une expression littérale ;

- Réduire une somme algébrique ;
- Développer un produit.

PRÉREQUIS :

Observe bien les calculs suivants puis énonce les règles de priorités :

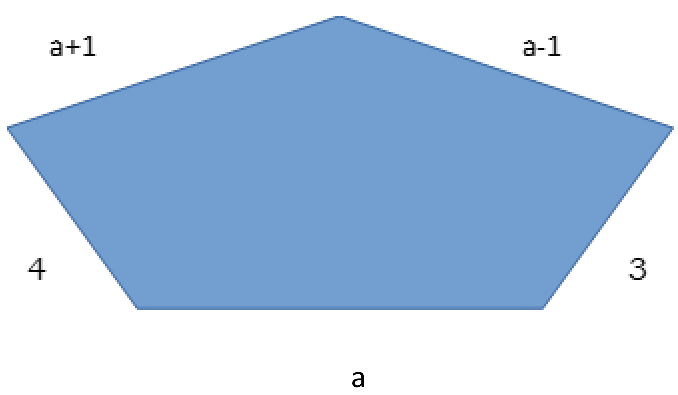
$$15 - 2 \times 3 = 9 ; \qquad 27 + 35 \div 5 = 34$$

$$7 \times 8 + 10 = 66 ; \qquad 60 - 12 \div 4 = 47$$

SITUATION PROBLÈME :

Le père de Paul n'a pas de moyen pour lui acheter une table d'étude. Il a ramassé un contreplaquait de forme quelconque afin de fabriquer une table d'étude à Paul. Il ne peut malheureusement pas couper le contreplaquait à cause de ses dimensions trop petites Voir le schéma ci-dessous

Quel est le périmètre de cette table



ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

a) Ecrire une expression qui donne le périmètre de la table en fonction de a
b) Simplifie cette expression
c) Calcul le périmètre pour a = 2 ; pour a = 3,5

SOLUTION

a) L'expression qui donne le périmètre de la figure est :

$$P = (a - 1) + (a + 1) + 3 + a + 4$$

b) Simplifions P :

$$P = a - 1 + a + 1 + 3 + a + 4$$
$$= 3a + 7$$

c) Calculons P pour $a = 2 \ et \ pour \ a = 3{,}5$

$P = 3a + 7$	$P = 3a + 7$
$= 3 \ x \ 2 + 7$	$= 3 \ x \ 3{,}5 + 7$
$= 6 + 7$	$= 10{,}5 + 7$
$= 13$	$= 17{,}5$

$Pour \ a = 2 , \quad P = 13 \ et \ pour \ a = 3{,}5 \ \ P = 17{,}5$

RÉSUMÉ :

Définition :

une expression littérale est une expression contenant une ou plusieurs lettres et des nombres, ces lettres désignent des nombres.

EXEMPLE :

l'air d'un rectangle de longueur L et de largeur l est donne par la formule suivante :

$$A = L \ X \ l$$

Si une expression contient plusieurs fois la même lettre, alors elle désigne un même nombre

Règle : On peut supprimer le signe x lorsqu'il est suivie d'une lettre ou d'une parenthèse

EXEMPLE :

- Le produit $3 \times a$ peut s'écrire $3a$
- Le produit $7 \times (a + 2)$ peut s'écrire $7(a + 2)$

Pour déterminer la valeur numérique d'une expression littérale, il suffit de remplacer les lettres qui figurent dans l'expression par leur valeur correspondante.

La somme algébrique est une suite d'addition et de soustraction des termes littéraires ou numériques.

Réduire une somme algébrique c'est l'écrire avec moins de terme.

EXERCICES D'APPLICATIONS :

1) Recopie de complète le tableau suivant :

a	16	-88	-14	8,5	-3,3	-5	-0,3
b	25	-13	22	-6	-7	-1,4	-0,8
a-b							
b-a							
a+b							

2) La météorologie de la CRTV est charge de relever les températures dans une station basée au nord pour éviter les multiples pertes humaines qui y sévissent pendant les saisons pluvieuses. Comme température, les métrologues ont relevés $-11{,}50^{\circ}\,c$ lundi et $-24{,}50^{\circ}\,c$ le mardi.

De combien de degré la température a -t-elle évoluée de lundi à mardi .

EXERCICES A FAIRE A LA MAISON

Exercices numéros 9,16 et 18 pages 39 dans la collection Cargo

LECON 2 : *Équation dans D*

Durée : 50 minutes

PRÉREQUIS :

1) Quelle opération faut-il pauser pour trouver immédiatement le nombre par lequel il faut remplacer x pour que l'égalités suivante soit vraie :
   $27 + x = 55$?
2) Applique la méthode de la question 1) pour trouver le nombre qui rend l'égalité vraie Dans les calculs suivants :

$$(+2) + \ldots\ldots = (+7) ;$$

$$(-9) + \ldots\ldots = (-6) ;$$

$$\ldots\ldots + (+8) = (-10) ;$$

$$x + 3{,}2 = 9{,}7$$

SITUATION PROBLÈME :

Alice voudrait connaitre l'âge de sa mère. Elle demande à sa sœur de lui donner l'âge de sa mère et sa sœur lui dit que leur mère a 42 ans c'est-à-dire quelle est trois fois plus âgée qu'Alice . Quel est l'âge d'Alice ?

SOLUTION

Désigne par x l'Age d'Alice.

Traduisons l'égalité : $3x = 42$

Résolvons l'égalité :

$\frac{1}{3} \times 3x = \frac{1}{3} \times 42$ (on multiplie chaque membre de légalité par l'inverse de 3)

D'où $x = 14$ donc Alice a 14 ans.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

Paul a dépensé les cinq huitièmes de ses économies pour s'acheter un ticket de bus pour assister aux olympiades de maths à Douala. Le ticket lui a couté 3000f partant de Yaoundé.

a) Note x la valeur des économies de Paul
b) Traduire littéralement l'expression suivante :
   « Les cinq huitièmes des économies de Paul »
c) Etablir la relation entre cette expression et les économies réelles de Paul
d) Calcul alors la valeur des économies de Paul tout en suivant les étapes suivantes :
   -Multiplie chaque membre de l'égalité par 8 ;
   -Divise de nouveau chaque membre de l'égalité par 5 ;
   -Déduit alors la valeur de x

SOLUTION

a) Notons x la valeur des économies de Paul :
b) Les cinq huitièmes des économies de Paul se traduisent par : $\frac{5}{8}x$
c) La relation entre l'expression $\frac{5}{8}x$ et les économies réelles de Paul est

$$\frac{5}{8}x = 3000$$

Calculons la valeur de x

$8 \times \frac{5}{8}\,x = 3000 \times 8$

(Multiplions les deux membres par 8)

$\frac{5}{5}\,x = \frac{24000}{5}$

(Divisons les deux membres de légalité par 5)

$x\ =\ 4800$ donc les économies de Paul était de 4800f

RÉSUMÉ

Une équation est une égalité comportant une lettre que l'on appelle l'inconnue on la note en général x.

Le but ici est de trouver la valeur de cette inconnue pour que l'équation soit vérifiée.

Résoudre une équation c'est trouver toutes les solutions de cette équation.

L'équations de type $x + a = b$ d'inconnue x a pour solution $x = b - a$;

L'équations de type $a \times x = b$ d'inconnue x a pour solution $x = \frac{b}{a}\ avec\ a \neq 0$;

L'équation $x + 7 = 17$ est une égalité a deux membres :

Membre de la gauche $\underbrace{x + 7} = \underbrace{17}$ membre de la droite.

EXERCICES D'APPLICATION

1) Résoudre les équations suivantes :
   a) $(+\,41) + x = (+18)$;
   b) $(-16) + y = (-44)$;
   c) $(+15) + x = (+9)$;
   d) $(-2) + x = (-25)$;
   e) $4 \times y = 20$;
   f) $16 = 32 \times z$;
   g) $25 \times z = 18$
2) Fatma vend des beignets a raison de $50frs$ l'un, combien de beignets dois elle vendre pour avoir 9350

EXERCICES A FAIRE A LA MAISON :

Numéros 20 et 37 pages 399 et 41 puis numéros 19 et 21 pages 5 dans la collection Cargo.

MODULE 2 :	***ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES***

CHAPITRE 5 : PROPORTIONNALITE

INTERET :

La proportionnalité permet de définir certains concepts (pourcentage, vitesse, échelle, énergie, etc…)

LECON 1 : PROPORTIONNALITÉ ET COEFFICIENTS DE PROPORTIONNALITÉ PARTICULIÈRE

DURÉE : 50 MINUTES

MOTIVATION :

Dans la vie courante, on est souvent amené à déterminer des pourcentages, à faire des partages, à déterminer les vitesses, à déterminer les montants à partir du prix unitaires, etc… Cette leçon va nous donner les outils pour pouvoir le faire.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Calculer un coefficient de proportionnalité particulier : vitesse, masse volumique, débit.
- Calculer un pourcentage, une échelle.

PRÉREQUIS :

1) Réponds par <<vrai>> ou <<faux>>.

- Dans un tableau de proportionnalité, le coefficient qui permet de passer de la première ligne à la deuxième ligne est le même qui permet de passer de la deuxième ligne à la première ligne.
- Un coefficient de proportionnalité est toujours supérieur à 1.
- La « règle de trois » est une situation de proportionnalité.

2) Choisis la bonne réponse :

- Pour que le tableau ci-dessous soit un tableau de proportionnalité

5	4	**a**	1,5	0,5
25	20	10	7,5	2,25

Il faut choisir **a** égale à : (i) 3,9 ; (ii) 2 ; (iii) 6 ; (iv) 6,5.

- a) $\frac{3}{6} = 50\%$; b) $\frac{5}{6} = 95\%$; c) $\frac{4}{5} = 75\%$; d) $\frac{3}{4} = 84\%$.
- Les 25% de 120000F valent : a) 20000F ; b) 250000F ; c) 30000F ; d) 40000F.

SITUATION PROBLÈME :

Un club de sport possède 60 membres ; dont 40 hommes et 20 femmes. A la première séance de sport 10 femmes et 15 hommes sont absents. A la deuxième séance 20% de ses membres sont absents (le nombre d’hommes absents est égal au nombre de femmes absentes). Jean, un membre de ce club déclare que les femmes de ce club sont plus absentes que les hommes. Sandrine, membre de ce club n’est pas d’accord avec la remarque de Jean. Lequel des deux membres a-t-il raison et pourquoi ?

ACTIVITÉ D’APPRENTISSAGE :

On considère l’énoncé de la situation problème ci-dessus.

1) Calcule le pourcentage des femmes absentes à la première séance :
   a) Par apport à l'effectif des femmes ;
   b) Par rapport à l'effectif du club de sport.
2) Calcule le pourcentage des hommes absents à la première séance :
   a) Par rapport à l'effectif des hommes ;
   b) Par rapport à l'effectif du club de sport.
3) Calcule le nombre de femmes et celui d'hommes absents à la deuxième séance de sport.
4) Calcule le pourcentage des hommes ayant été absents aux deux séances.
5) Calcule également le pourcentage des femmes ayant été absentes aux deux séances.

Les femmes sont-elles plus absentes que les hommes dans ce club de sport ? justifie ta réponse

SOLUTION :

1°) a) Par rapport à l'effectif des femmes : (10/20)x100=50%

b) Par rapport à l'effectif du club : (10/60)x100=16.67%

2) a) Par rapport à l'effectif des hommes : (15/40)x100=37.5%

b) Par rapport à l'effectif du club : (15/60)x100=25%

3) Nombre de femmes et hommes absents à la 2^e séance : 20x(60/100)=12 membres absents dont 06 femmes et 06 hommes.

4) 21/40x100=52.5%

5) 16/20x100=80% les femmes sont plus absentes que les hommes.

RÉSUMÉ :

1- Situation de proportionnalité

- Pour savoir si un tableau est un tableau de proportionnalité, on divise les nombres d'une ligne par leurs correspondants respectifs de l'autre ligne. Si on obtient le même quotient dans toutes les divisions, alors c'est un tableau de proportionnalité dont les coefficients de proportionnalité sont ce quotient et son inverse.
- Un tableau de proportionnalité est un tableau dans lequel les nombres d'une ligne s'obtiennent en multipliant ou en divisant ceux de l'autre par un même nombre non nul appelé coefficient de proportionnalité.
- Si **a** est un coefficient de proportionnalité, son inverse est $\frac{1}{a}$ aussi un coefficient de

proportionnalité.

- En situation de proportionnalité, on peut appliquer «la règle de trois».

Exemples :

2	3	6
10	15	30

i) Le tableau ci-dessous est tableau de proportionnalité car $\frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{30}{6} = 5.5$ est donc le coefficient proportionnalité qui permet de passer de la 1ère ligne à la 2^{ième}, de même son inverse $\frac{1}{5}$ est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la 2^{ième} ligne à la 1ère ligne.

ii) Le tableau ci-dessous n'est pas un tableau de proportionnalité, car– $\frac{10}{2} = 5$; $\frac{15}{2,5} = 6$; et $5 \neq 6$.

2	3,5	2,5
10	17,5	15

iii) Le tableau suivant est un tableau de proportionnalité. Déterminons le nombre ?.

4	?
22	33

4 $\longrightarrow$ 22

? $\longrightarrow$ 33 on a : ? = $\frac{4 \times 33}{22} = 6$.

2- Coefficient de proportionnalité particulier

i) Pourcentage

- $Pourcentage = \frac{Quantité\ considérée}{Quantité\ totale} \times 100$; s'assurer que les deux quantités sont exprimées dans la même unité.
- $t\% = \frac{t}{100}$
- Pour calculer $t\%$ d'une quantité Q, on effectue l'opération : $\frac{t}{100} \times$ Q. On écrit $t\%$ de Q.

Exemples :

a) $26\% = \frac{t}{100} = 0,26.$

b) Un éleveur de porcs a commandé 500 porcelets parmi lesquels 30 sont décédés.

Le pourcentage de décès est : $\frac{30}{500} \times 100 = 6\%$.

ii) Echelle

- Echelle = $\frac{dimension\ sur\ la\ carte\ (ou\ sur\ le\ dessin)}{dimension\ réelle}$. S'assurer que les dimensions sont exprimées dans la même unité, mais l'échelle n'a pas d'unité.

- Lorsque l'échelle est plus grande que 1, on dit que c'est **l'échelle d'agrandissement** ; et lorsqu'elle est plus petite que 1, on dit que c'est **l'échelle de réduction**.

- **Dimension sur la carte = Echelle×dimension réelle.**

- Dimension réelle= $\frac{dimension\ sur\ la\ carte\ (ou\ sur\ le\ dessin)}{échelle}$.

Exemple :

Sur une carte, la distance des deux localités séparées de 5 km est représentée par une distance de 8 cm. Cette carte est à l'échelle $\frac{8}{500000} = 0{,}000016 = \frac{1}{62500}$.

iii) Masse volumique

- La masse volumique d'un corps est le quotient de la masse de ce corps par son volume. Elle est couramment notée par : $\rho = \frac{M}{V}$, où M est la masse et V le volume de ce corps.
- L'unité de la masse volumique dépend des unités de masse et de volume.

Exemples : g/cm^3, g/dm^3, g/m^3, kg/dm^3,…

Exemple : La masse volumique de l'eau est de 1000 g/L, celle de l'huile de palme est de 920 g/L. C'est pourquoi, lorsqu'on mélange l'eau et l'huile, cette dernière reste au-dessus de l'eau.

iv) Vitesse moyenne

- Vitesse moyenne (v) = $\frac{distance\ parcourue\ (d)}{temps\ mis\ (t)}$

- La vitesse moyenne peut s'exprimer en km/h, en m/s, en km/min, …. L'unité de la vitesse moyenne dépend de celle de la distance et celle du temps.

Exemple :

Si un élève met 10 minutes pour effectuer 100 m à une épreuve sportive, on dira que sa vitesse moyenne est de 100/10, soit 10 m/min.

v) Débit moyen

- Le débit moyen est le quotient du volume de liquide écoulé en un point par la durée de l'écoulement. Débit moyen= $\frac{volume\ écoulé}{durée\ d'écoulement}$.
- Si le volume est en litres et la durée en heures ou en minutes, le débit s'exprime en litres par heure (L / h) ou en litre par minute (L / min).

Exemple :

- On ouvre à fond un robinet d'eau et il faut 30 minutes pour remplir un fût de 360 litres ; le débit moyen de ce robinet est : $\frac{360}{30} = 12$, soit 12 litres en une minute, soit 12 L/min.
- Le débit de quelques fleuves d'Afrique : Sanaga (2072 m^3/s), Niger (6000 m^3/s), Nil (2830 m^3/s).

EXERCICES D'APPLICATIONS :

1) Sur 65 élèves d'une classe, trois sont absents. Quel est le pourcentage d'élèves présents ?

2) Reproduis et complète le tableau suivant :

Distance réelle (cm)	**1200**	**1000**
Echelle		**1/125**
Distance sur la carte (cm)	**6**	

3) Un cycliste roulant à une vitesse constante parcourt 90 km en 2h, puis 25 km en 30 min.

a) Quelle est sa vitesse moyenne sur chaque trajet ?

b) Quelle est sa vitesse moyenne sur tout le trajet ?

LEÇON 2 : REPRÉSENTATION GRAPHIQUE D'UNE SITUATION DE PROPORTIONNALITÉ

Durée : 50 minutes

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Représenter graphiquement une situation de proportionnalité dans un quadrillage.
- Identifier et exploiter le graphique d'une situation de proportionnalité dans un quadrillage.

PRÉREQUIS :

Repérage sur une droite et repérage sur un quadrillage.

SITUATION PROBLÈME :

Un professeur de mathématiques en classe de 5e utilise deux bâtons de craie par heure de cours. ALIMA élève de cette classe, voudrait déterminer le nombre de craie utilisé par son professeur de maths au cours d'un mois de cours. Pour cela, il estime qu'une représentation graphique du nombre de bâtons de craie utilisé en fonction du nombre d'heures de mathématiques pourrait mieux aider à déterminer cette quantité. Ce graphique peut-il vraiment aider ALIMA à déterminer le nombre de bâtons de craie en fonction des heures de cours ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1) Recopie et complète le tableau ci-dessous en indiquant le nombre de bâtons de craie en fonction des heures de cours :

Nombre d'heure de cours	1	2	3	4
Nombre de bâtons de craie				

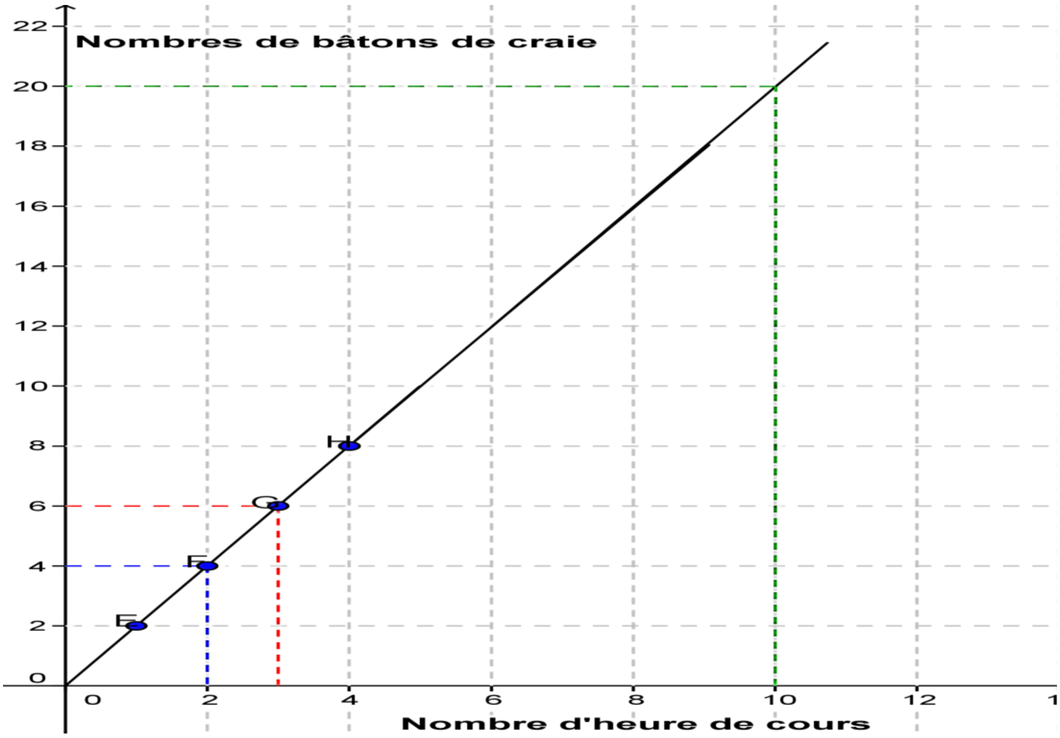
Ce tableau traduit-t-il une situation de proportionnalité ?

2) Place sur un quadrillage les points $E(+1\,;+2)$; $F(+2\,;+4)$; $G(+3\,;+6)$ et $H(+4\,;+8)$. Utilise ta règle pour vérifier que ces points sont sur une même droite que l'origine du quadrillage.
3) A partir de ce graphique :

a) Retrouve le nombre de bâtons de craie utilisés pendant 4 heures de cours.

b) Détermine le nombre de bâtons de craie utilisés pendant 6 heures de cours.

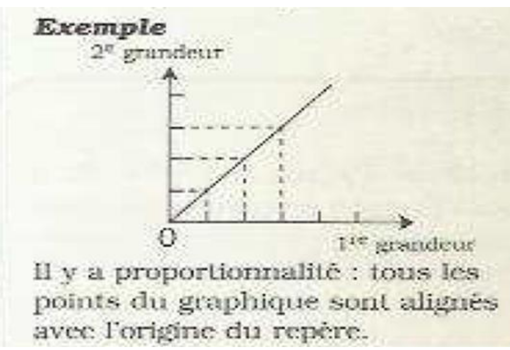
c) Détermine le nombre de bâtons de craie utilisés pendant 10 heures de cours par ce professeur.

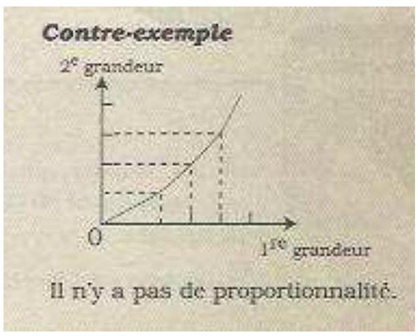


SOLUTION :

RÉSUMÉ :

- Pour représenter graphiquement un tableau de correspondance, on associe à chaque colonne un point du quadrillage : on prend le nombre de la première ligne comme abscisse du point et le nombre de la deuxième ligne comme ordonnée du point.
- La représentation graphique d'une situation proportionnalité est une droite qui passe par l'origine du repère.





- Si un tableau n'est pas un tableau de proportionnalité, alors les points associés à ce tableau ne sont pas alignés avec l'origine du repère.

Bon à savoir

- Une droite qui passe par l'origine d'un repère traduit une situation de proportionnalité.

Une droite qui ne passe pas par l'origine d'un repère ne traduit pas une situation de proportionnalité.

EXERCICES D'APPLICATIONS :

1) On a relevé les distances parcourues par un piéton en fonction du temps

Temps en min	1	2	3	4	5
Distances en dizaines de m	3	6	9	12	15

a) Vérifie que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

b) Représente ce tableau dans un quadrillage.

2) Le tableau ci-dessous est un récapitulatif des distances parcourues par un cycliste en fonction du temps.

Temps en h	1	2	3	4	5
Distances en km	30	60	90	120	150

a) Vérifie que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

b) Représente ce tableau dans un quadrillage (tu prendras 1 cm pour 1 heure en abscisse et 1 cm pour 30 km en ordonnée).

c) En utilisant le graphique, détermine le temps que mettra ce cycliste pour parcourir 165 km.

CHAPITRE 6 : STATISTIQUES

INTÉRÊT

- Établir les bases du vocabulaire et des représentations qui vont servir dans les cours sur les statistiques,
- S'exercer à l'analyse et la répartition d'une quantité importante d'informations.

MOTIVATION

En statistique, on traite parfois de quantités importantes de données. Pour faciliter l'analyse et fournir une distribution cohérente et assez compréhensible, nous effectuera des calculs statistiques, tel que : l'étendue, la médiane et les quartiles.

LEÇON 1 : VOCABULAIRE STATISTIQUE

Durée : 50 minute

PRÉREQUIS

Pendant la pause de midi, trois élèves jouent avec des billes multicolores qu'ils tirent au hasard d'un sac de couleur opaque. Un quatrième élève est chargé de relever la couleur de chacune des tirées qu'il enregistre dans un tableau. Au moment de faire le bilan des billes tirées par chacun des trois élèves, ils constatent qu'il y a des vides dans le tableau. Aide les a complétés les cases vides dans le tableau si dessous

Couleurs des billes	Vert	Rouge	Jaune	Bleue	Gris	Total
E_1	3	7	?	?	10	25
E_2	5	?	0	2	?	?

E_3	10	2	9	7	3	35
Total	18	15		13	16	74

COMPÉTENCE :

- Définir et maitriser le vocabulaire statistique
- Connaitre le caractère étudié dans une population ;
- Déterminer l'effectif d'une population

SITUATION PROBLÈME

Un groupe d'élèves du club de mathématiques de la classe de cinquième compte mener une étude sur le nombre d'enfants scolariser de leur entourage. Lors d'une étude préliminaire, ils recensent 25 familles et obtiennent les résultats suivants qui représentent le nombre d'enfants scolarisé dans chacune de ces familles :

$$(2,1,7,5,3,1,0,0,3,7,1,1,1,2,4,4,4,5,7,3,0,0,0,3,3.)$$

De quelle manière peuvent-ils repartir et analyser les informations recueillies.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

Vingt-cinq familles d'un quartier de la ville de Buea ont été recensées pour connaitre le nombre d'enfants par famille. Les données suivantes représentent le nombre d'enfant par famille : (2, 3, 2, 2, 3, 4, 6, 5, 8, 7, 7, 5, 3, 1, 7, 10, 7, 5, 9, 2, 1, 3, 6, 2, 8).

1) Quelle est la population étudiée ?
2) Quel est l'effectif total d'enfants recensés par famille ?
3) Quel est l'effectif total d'enfants recensés dans toutes les familles ?
4) Dans combien de familles trouve t'on 7 enfants ? 2 enfants ? 5 enfants ? 4 enfants ?

SOLUTION

1) La population étudiée est les 25 familles recensées
2) Effectif total d'enfants recensés par famille :

Nombre d'enfants	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de familles	2	5	4	1	3	2	4	2	1	1

3) Effectif total d'enfants recensés dans toutes les familles

$$Effectif\ total = (2 \times 1) + (2 \times 5) + (3 \times 5) + (4 \times 1) + (5 \times 3) + (6 \times 2) + (7 \times 4) + (8 \times 2) + (9 \times 1) + (10 \times 1)$$

$$= 2 + 10 + 15 + 4 + 15 + 12 + 28 + 16 + 9 + 10$$

$$= 131$$

Donc il y a 131 enfants recensés dans toutes les familles

4) On retrouve : 7 enfants dans 4 familles

2 enfants dans 5 familles

5 enfants dans 3 familles

4 enfants dans 1 famille

RÉSUMÉ :

Lorsqu'on même une enquête, on s'intéresse à une population d'individu.

Exemple :

l'ensemble des 25 familles recensées.

Dans une population on étudie une propriété commune appelée caractère

Exemple :

le nombre d'enfants par famille.

Pour un caractère donné, on appelle effectif d'une valeur le nombre de fois où apparait cette valeur.

Exemple :

Il y'a quatre familles qui ont sept enfants.

Si on somme les effectifs, on obtient l'effectif total de la population étudiée.

Exemple :

l'effectif total est de 25 familles.

DÉFINITIONS :

- La **statistique** est la science qui a pour but de recueillir les informations qui concerne des individus
- On appelle **population** l'ensemble de tous les éléments sur lesquelles portent l'étude statistique.
- Un **caractère statistique** est une particularité qu'on veut étudier sur les individues d'une population.

Remarque :

- **un caractère** peut être de type **quantitatif** ou bien de type **qualitatif**.
- La **modalité** est un résultat collecté l'hors d'une étude statistique.
- L'**effectif** d'un caractère correspond au nombre de fois qu'apparait ce caractère.

EXERCICE D'APPLICATION :

Voici le résultat d'une enquête sur les moyens de transport utilisé par les élèves de 5^{eme} bilingue pour se rendre au lycée (on a inscrit : T pout taxi, V pour voiture, M pour moto et P pour à pied)

$$(V ,M ,T,P ,P \ T ,M ,P ,V ,M ,P ,V ,P ,M,P ,V ,V ,T , \ P ,P ,V ,M ,P ,$$
$$V ,P ,V ,V ,P ,M ,T \ M ,T ,T ,P ,T ,P ,P ,T ,M ,T ,P ,P ,V ,P).$$

1) Quelle est la population étudiée.
2) Quelle est le caractère étudie.
3) Donne l'effectif de chaque caractère.
4) Donne l'effectif total de cette étude statistique.

Devoirs :

Numéros 3 et 4 pages 73 livre au programme

Résumé de la séance et annonce du prochain cours

LEÇON 2 : FRÉQUENCE D'UNE MODALITÉ

DURÉE : 50 MINUTES

CONTRÔLE DES PRÉREQUIS :

Définir les termes suivants : Population ; caractère, fréquence ; Effectif d'un caractère, effectif Total

COMPÉTENCE :

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

- Recueillir les donnes d'une étude et les organiser dans un tableau statistique ;
- Savoir calculer la fréquence,

SITUATION DE VIE :

Les notes de mathématiques obtenues par les élèves de 5eme après un devoir sont contenues dans le tableau si dessous. La représentation brute des résultats pose un problème. Aide le professeur à organiser les résultats par groupe de note identique puis donne la tendance par groupe de note obtenue.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

15	10	15	14	14	8	12	7	7	15	5	15	6	10	5
8	7	9	9	2	13	1	3	14	8	3	10	11	14	4
12	9	13	13	11	13	14	5	6	10	11	11	14	7	3

Soit le tableau si dessus qui représente les notes de mathématiques d'une classe de 5ème

1) Organise les résultats par groupe de note obtenue après ce devoir.
2) Donne l'effectif total de cette classe.
3) Calcul la fréquence de chaque donnée ainsi obtenue

SOLUTION

Notes des élèves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Effectifs	1	1	3	1	3	2	4	3	3	4	4	2	4	6	4	45
Fréquence	$\frac{1}{45}$	$\frac{1}{45}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{1}{45}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{2}{45}$	$\frac{4}{45}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{4}{45}$	$\frac{4}{45}$	$\frac{2}{45}$	$\frac{4}{45}$	$\frac{6}{45}$	$\frac{4}{45}$	$\frac{45}{45}$

RÉSUMÉ

- La fréquence d'une valeur est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total

$$Frequence = \frac{effectif\ d'une\ valeur}{effectif\ total}$$

Exemple : calculons la fréquence des familles qui ont sept enfants

Fréquence = $\frac{4}{25} = 0{,}16$

- La fréquence est un nombre inferieur a 1 (0,16 est plus petit que 1), elle est souvent exprimée en pourcentage.
- Le total de toutes les fréquences est toujours égal à 1 c'est à dire 100%

EXERCICE D'APPLICATION :

Voici le résultat d'une enquête sur le moyen de transport utilise par les élèves de 5^{eme} bilingue pour se rendre au lycée (on a inscrit : T pout taxi, V pour voiture, M pour moto et P pour à pied)

(V , M , T, P , P T , M , P , V , M , P , V , P , M, P , V , V , T , , P , P , V , M , P , V , P , V , V , P , M , T M , T , T , P , T , P , P , T , M , T , P , P , V , P).

Complete le tableau suivant :

Moyen de transport	T	V	M	P

Effectifs				
Fréquences en fraction				
Fréquences sous forme décimal				
Fréquences en pourcentage				

EXERCICES

Numéros 5 et 7 pages 73 livre au programme

Résumé de la séance et annonce du prochain cours

MODULE 7 :	***CONFIGURATION ET TRANSFORMATIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN***

CHAPITRE 7 : DISTANCES

INTERET :

La notion de distance nous permet de décrire des formes planes dans un décor, d'identifier l'objet décrit par une personne, de détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique. Elle nous permet de déterminer des mesures et des positions.

MOTIVATION :

Dans la vie active nous sommes appelé à résoudre des problèmes faisant appel à la notion de distance.

LECON 1 : Distance de deux points - Caractérisation d'un segment.

Durée : 100 minutes

MOTIVATION :

Dans cette leçon nous étudierons les propriétés des distances.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Caractériser un segment.
- Utiliser l'inégalité triangulaire pour justifier une inégalité.

PRÉREQUIS :

Marque deux points distincts A et B et mesure la longueur du segment $[AB]$.

SITUATION PROBLÈME :

Messieurs ESSONO et KOUNANG sont de proches voisins. $20\ m$ et $15\ m$ sont les dimensions respectives de la partie de leurs terrains le long d'une route rectiligne. Après la réalisation de leurs barrières par leurs techniciens, lors d'un contrôle de la communauté, l'agent a mesuré $36{,}2\ m$ du début du terrain de ESSONO à la fin de celui de KOUNANG et leur a dit : «Vos limites extrêmes ont été respectées mais il y a un problème avec vos barrières ». Aide-les à comprendre le problème.

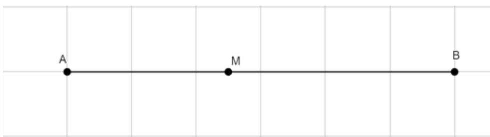
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1) Trace un segment $[AB]$ de longueur $6\ cm$ et place un point M sur ce segment tel que $AM = 2,5\ cm$.
2) Calcule MB et compare $AM + MB$ et AB.
3) Place un point N qui qui n'appartient pas au segment $[AB]$ tel que AN = 2,5 cm.

   Compare $AN + NB$ et AB ?
4) Désigne par E le début de la barrière de ESSONO, par F la fin de la barrière de KOUNANG et par M le point commun à leurs barrières. A-t-on $EM + MB = EF$? Explique-leur pourquoi il y a un problème sur leurs barrières.

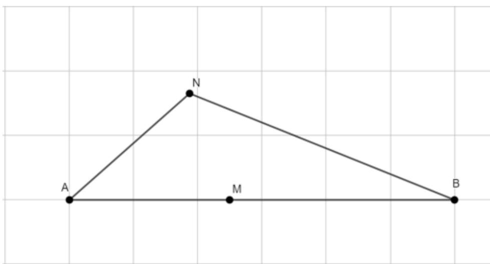
SOLUTION :

1)



2) $\boldsymbol{MB = AB - AM = 6 - 2,5 = 3,5\ cm}$

3)



$AN + NB > AB$

RÉSUMÉ :

1) Caractérisation d'un segment.

Si A et B sont deux points, la longueur du segment $[AB]$ est la distance entre les points A et B. On la note AB ou BA.

EXEMPLE

La distance d'un point M à un point N est $9\ cm$, on écrit alors $MN = 9\ cm$ ou $NM = 9\ cm$.

PROPRIÉTÉ

Dire qu'un point M appartient au segment $[AB]$ signifie que $AM + MB = AB$.

EXEMPLES

a) $A, B\ et\ C$ sont trois points tels que $AB = 12,3\ cm$; $BC = 5,8\ cm$ et $AC = 6,5\ cm$. On a $AC + CB = AB$, donc le point C appartient au segment $[AB]$.

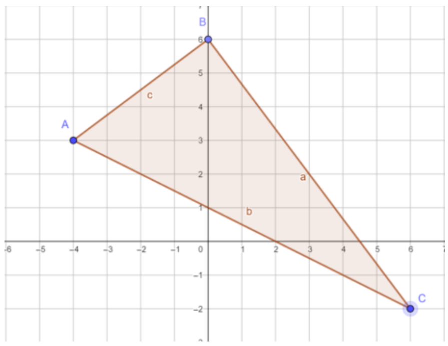
b) $I, J\ et\ K$ sont trois points tels que $IK = 9\ cm$, $IJ = 17\ cm$ et $KJ = 7,5\ cm$. On a $IK + KJ \neq IJ$ donc J n'appartient pas au segment $[IJ]$.

2) Inégalité triangulaire

Lorsque le point C n'appartient pas au segment $[AB]$ et les points A , $B\ et\ C$ ne sont pas alignés (ABC est un triangle), on a :

$AC + CB > AB$; $CA + AB > CB$ et $CB + BA > CA$.

Ces trois inégalités sont appelées **inégalités triangulaires**.



REMARQUE

Lorsque les points $A, B\ et\ C$ ne sont pas alignés, ils sont sommets d'un triangle ABC. Lorsque ces 3 inégalités sont vérifiées, on peut construire le triangle ABC.

EXEMPLES

L'unité de longueur est le cm.

a) On donne $AB = 5$, $AC = 9\ et\ BC = 3$. On a $AB + BC < AC$.

Donc on ne peut pas construire le triangle ABC.

b) On donne $AB = 5$, $AC = 9\ et\ BC = 6$. On a

$AB + BC > AC$; $BA + AC > CB$ et $AC + CB > AB$.

Donc on peut construire le triangle ABC.

$$20\ m + 15\ m = 35\ m < 36{,}2\ \ m$$

D'où l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée donc les différentes limites de Messieurs ESSONO et KOUNANG ne forment pas un triangle avec les barrières.

EXERCICES D'APPLICATIONS :

1) Construis un segment $[AB]$ de longueur 5 cm.
2) L'unité de longueur est le centimètre.
   a) Place trois points $A, B\ et\ C$ tels que : $AB = 11$; $AC = 7$ et $C \in [AB]$. Calcule BC.
   b) Place trois points $I, J\ et\ K$ tels que : $IJ = 8$; $IK = 6$ et $I \in [JK]$. Calcule JK.

LECON 2 : MÉDIATRICE D'UN SEGMENT.

DURÉE : 100 MINUTES

MOTIVATION :

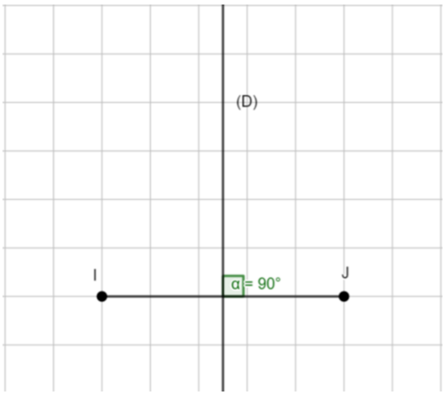
Dans ce chapitre nous étudierons la notion de médiatrice d'un segment.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Construire la médiatrice d'un segment à l'aide du compas et de la règle non graduée.
- Justifier une égalité de distances ou une inégalité de distances.
- Justifier qu'un point appartient à la médiatrice d'un segment.

PRÉRÉQUIS :

Place deux points $I\ et\ J$ tel que $IJ = 5cm$, puis construis la médiatrice (D) du segment $[IJ]$.



SITUATION PROBLÈME :

Une élite du département de la MIFI voudrait construire un forage pour desservir les villes voisines BAFOUSSAM et BAMOUGUOUM. Afin d'éviter d'éventuelles frustrations, elle aimerait que la position de ce forage soit équidistante des chefferies de ces deux villages.
Quelles peuvent être les positions possibles de ces deux forages ?

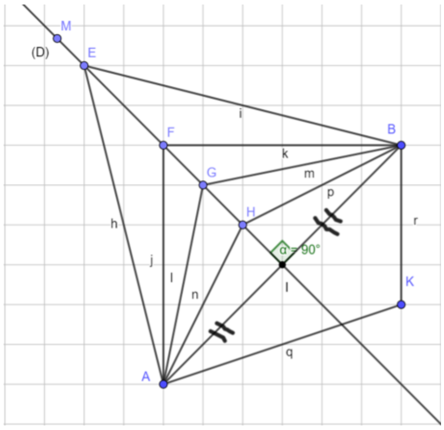
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

1) Place deux points $A\ et\ B$ représentant les 2 chefferies.
2) Construis la médiatrice (D) du segment $[AB]$.
3) Place 4 points $E, F, G\ et\ H$ sur la droite (D).
4) Compare les distances $AE\ et\ BE$, $AF\ et\ BF$, $AG\ et\ BG$, $AH\ et\ BH$ à l'aide de la règle graduée ou du compas.
5) Que peut-on dire de la distance d'un point M de la médiatrice du segment $[AB]$ aux extrémités de ce segment ?
6) Soit un point K n'appartenant pas au segment $[AB]$. Compare $AK\ et\ BK$. Le point K est-t-il

équidistant des points A et B ?

7) Propose alors à l'élite du département de la MIFI au moins un emplacement possible.

SOLUTION :



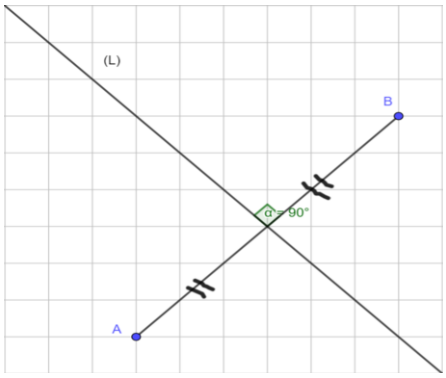
1) Plaçons deux points A et B représentant les 2 chefferies.
2) Construisons la médiatrice (D) du segment $[AB]$.
3) Plaçons 4 points E, F, G et H sur la droite (D).
4) $AE = BE$; $AF = BF$; $AG = BG$; $AH = BH$
5) Le point M est équidistant des extrémités A et B.
6) $AK > BK$, le point K n'est pas équidistant des points A et B
7) Il suffit de prendre un emplacement sur la médiatrice (D).

RÉSUMÉ :

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.

La droite (L) est la médiatrice du segment $[AB]$.



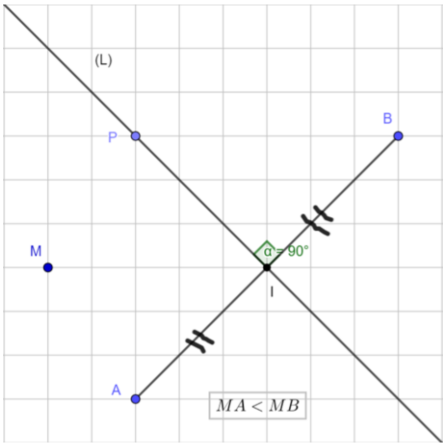
Propriété :

Dire qu'un point M appartient à la médiatrice d'un segment $[AB]$ signifie que : $AM = BM$. On dit que M est équidistant de A et de B.

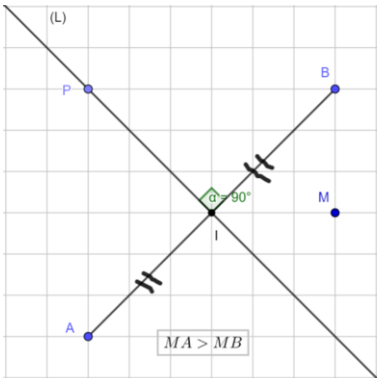
Remarque :

1) Soit (L) la médiatrice de $[AB]$.

   a) $MA < MB$ signifie que M n'appartient pas à la médiatrice de $[AB]$ et M est situé dans le demi-plan de frontière (L) et contenant le point A.



b) $MA > MB$ signifie que M n'appartient pas à la médiatrice de $[AB]$ et M est situé dans le demi-plan de frontière (L) et contenant le point B.



2) Tout point situé à égale distance (ou équidistant) des extrémités d'un segment est un point de la médiatrice de ce segment.

Exemples :

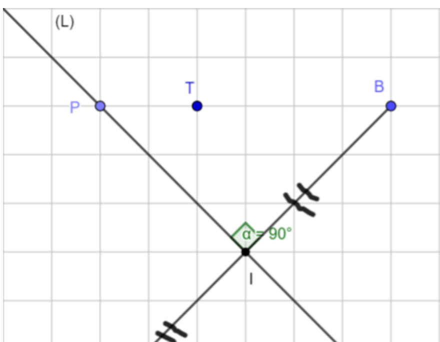
1) A, B, C et D sont 4 points tels que $AB = 4\ cm, AD = 3\ cm, CD = 5\ cm$ et $BC = 4cm$.

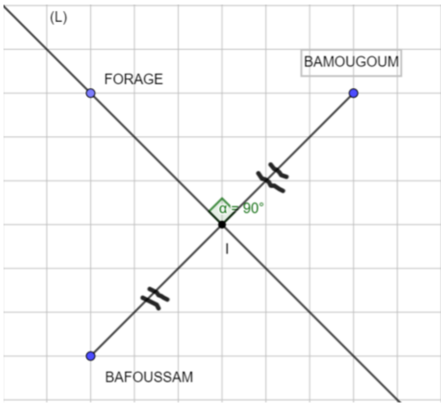
B appartient à la médiatrice de $[AC]$ car $BA = BC$.

D n'appartient pas à la médiatrice du segment $[AC]$ car $DA \neq DC$.

2) La droite (L) est la médiatrice du segment $[AB]$.

On a : $PA = PB$; $RA < RB$; $TA > TB$.





Le forage doit se situer sur la droite (L).

EXERCICES D'APPLICATION :

1) ABC est un triangle isocèle en A. Justifie que le point A appartient à la médiatrice de $[BC]$.
2) EFG est un triangle. Construis les médiatrices des segments $[EF] et\ [FG]$. Marque leur point d'intersection I et justifie que le point I appartient à la médiatrice de $[EG]$.
3) Trace deux cercles $(C)\ et\ (C')$ de rayons respectifs $3,5\ cm\ et\ 1,5\ cm$ dont les

centres $O\ et\ O'$ sont distants de $2,5\ cm$. Ces deux cercles sont sécants. Marque I et J leurs points d'intersection. Justifie que la droite (OO') est la médiatrice de $[IJ]$.

CHAPITRE 8 : TRIANGLES

INTÉRET :

les triangles te permettront de décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit.

LECON 1 : DROITES PARTICULIERES DANS UN TRIANGLES.

DUREE : 50 MINUTES

MOTIVATION

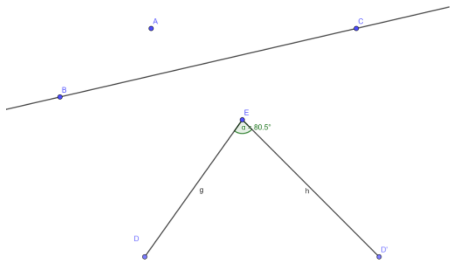
Dans la vie nous sommes appelés à résoudre des problèmes faisant appels aux droites particulières dans un triangle. Cette leçon nous donnera les ressources nécessaires pour faire face à ce type de situation.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES OPERATIONNELS

Etre capable de construire :

- La hauteur ;
- La médiatrice du côté d'un triangle ;
- La médiane du côté d'un triangle ;
- La bissectrice de l'angle d'un triangle.

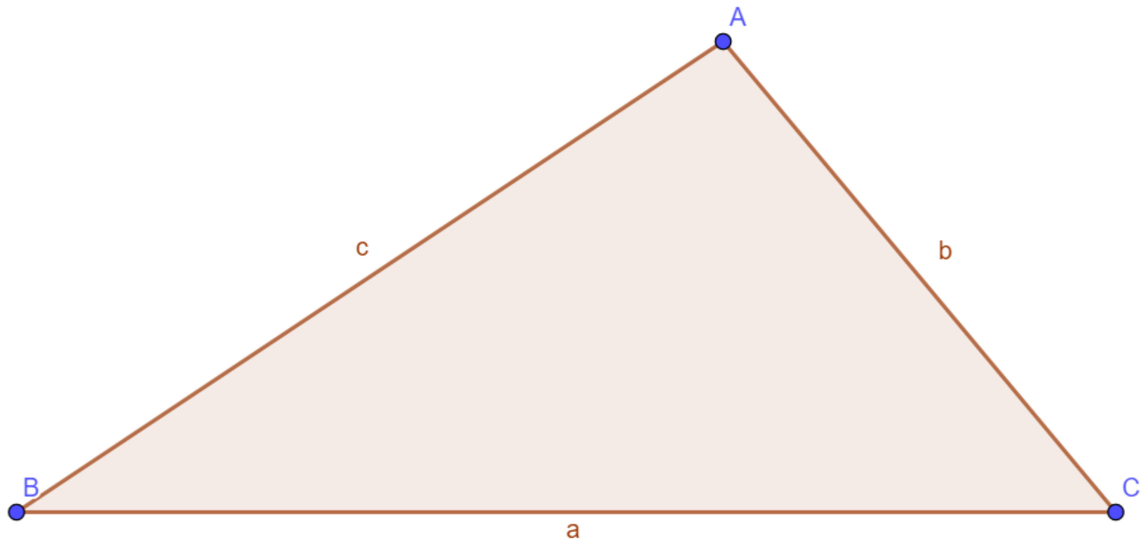
PREREQUIS :



1) A l'aide de la figure1 trace la droite perpendiculaire à (CB) passant par le point A.
2) Trace la bissectrice de l'angle $\widehat{DED'}$.

SITUATION PROBLÈME

Madame Jeanne est propriétaire d'un terrain ayant la forme d'un triangle comme le montre la figure ci-dessous. Elle souhaite partager ce terrain en deux parcelles de forme triangulaire ayant la même superficie, pour donner à sa fille et à son fils. Que fera le géomètre de madame Jeanne pour pouvoir partager le terrain en deux parcelles de forme triangle de même superficie ?



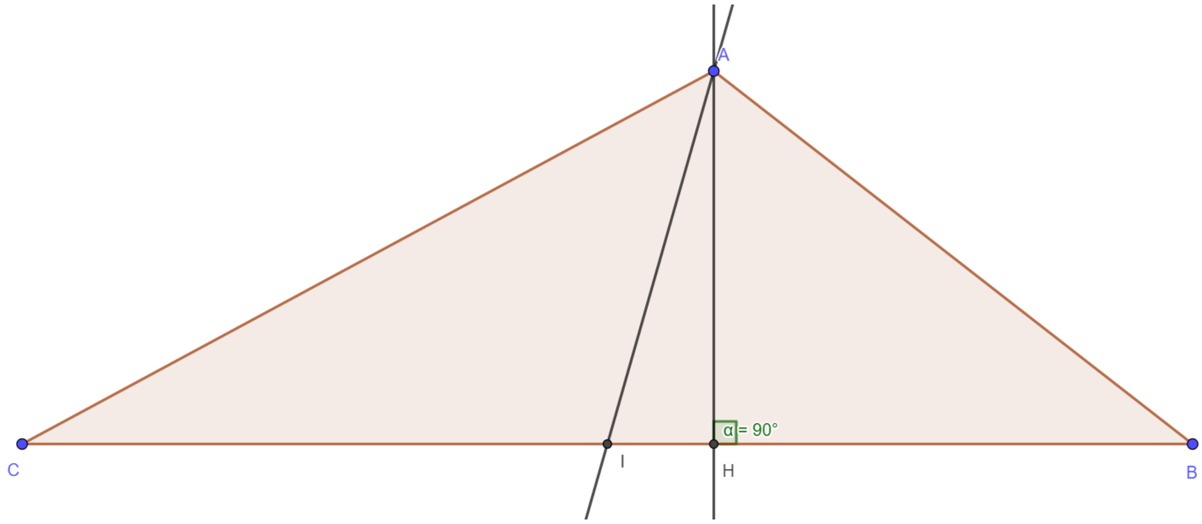
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1) ABC est triangle telles que BC=10cm ; AB=8cm ; AC=7cm.
   a) Construis le triangle ABC.
   b) Place le point I milieu de$[BC]$.
   c) Trace la droite (AI) et plie le triangle ABC de manière à obtenir deux triangles de côté commun$[AI]$.
   d) Trace la droite passant par A et perpendiculaire au support de $[BC]$. Elle coupe (BC) en H. Que représente la distance AH pour les triangles ABI et AIC ?
   e) Compare les distances BI et IC. Que conclure sur l'aire des triangles ABI et AIC ?
   f) Que fera le géomètre de madame Jeanne ?
2) EFG est un triangle.
   a) Trace le triangle EFG.
   b) Construis la médiatrice de $[EF]$; $[EG]$ et $[FG]$. Que constates-tu ?
3) CPF est un triangle telles que CP=5cm et CF=7cm.
   a) Trace le cercle de centre C et de rayon 3cm. Ce cercle coupe respectivement $[CP]$ et $[CF]$ en K et L.
   b) Trace le cercle (C_1) de centre K et de rayon 3cm et (C_2) de centre L et de rayon 3cm.
   c) (C_1) et (C_2) se coupent en deux points. On appellera J leur point d'intersection situé à l'intérieur du triangle.

d) Compare $mes\ \widehat{PCJ}$ et mes$\widehat{JCF}$. Quel nom peux-tu donner à la droite (CJ) ?

SOLUTION

I.



La distance AH est la hauteur des triangles ABI et AIC.

Comme I est le milieu de$[BC]$, alors BI=CI.

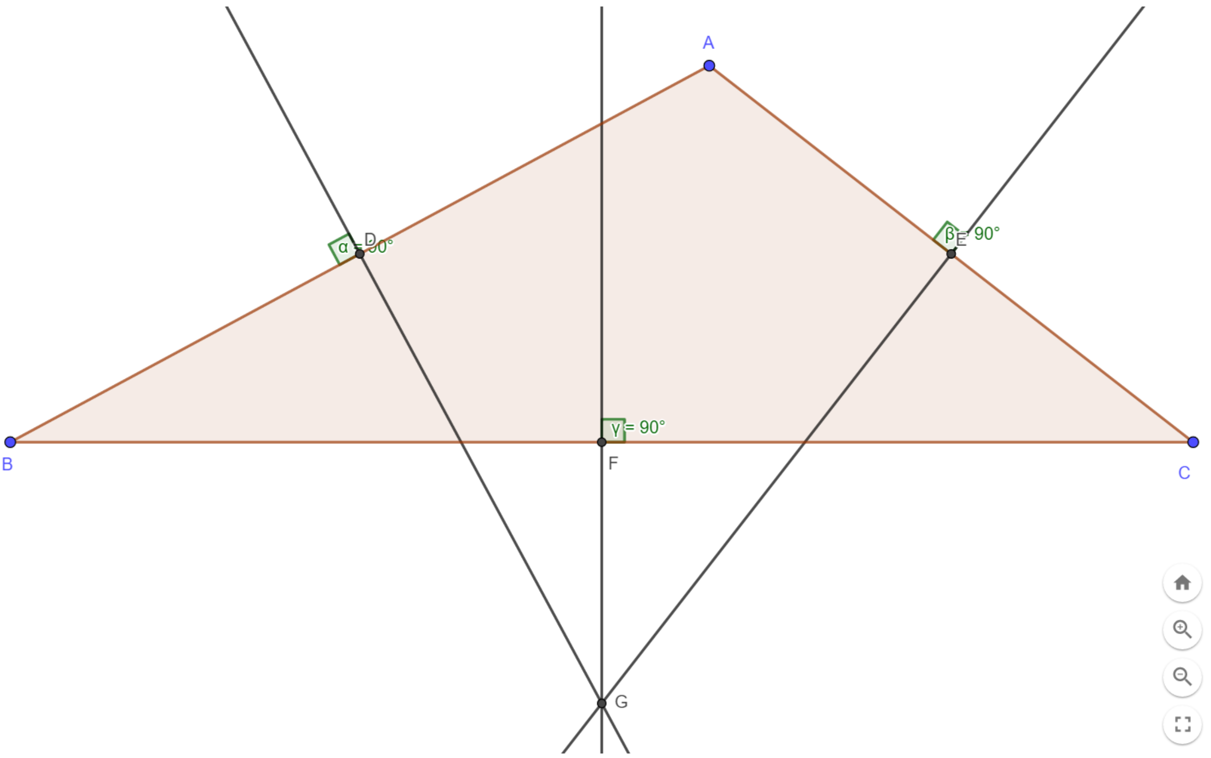
Etant donné que les triangles ABI et AIC ont la même hauteur, les distances BI et CI sont les longueurs des bases relatives à cette hauteur dans les triangles ABI et AIC, on conclut que la droite (AI) partage le triangle ABC en deux triangles de même aire.

(AI) est appelée médiane issue du sommet A.

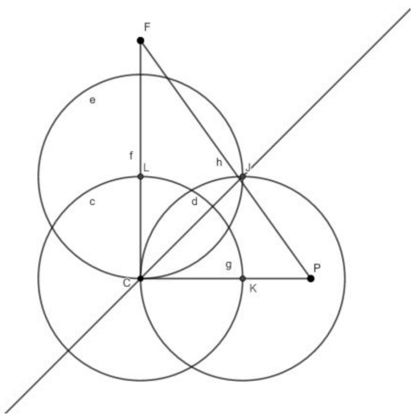
Le géomètre de madame Jeanne pourra se servir de la médiane dans un triangle.

II.

1) Je trace le triangle EFG
2) Je constate que les médiatrices des côtés d'un triangle se rencontrent en un même point.



III.



On constate que $mes\widehat{PCJ} = mes\widehat{FCJ}$

La droite (CJ) est appelée bissectrice de l'angle $\widehat{PCF}$.

RÉSUMÉ :

Définition 1 :

Dans un triangle ABC, la médiane issue du sommet A est la droite passant par A et par le milieu du côté opposé à ce sommet.

REMARQUE :

La médiane issue d'un sommet du triangle partage ce triangle en deux triangles de même superficie.

Définition 2 :

Dans un triangle ABC, la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$ est la droite qui partage cet angle en deux angles de même mesure.

Définition 3 :

Dans un triangle ABC, la médiatrice du segment $[BC]$ est la droite perpendiculaire à $[BC]$ en son milieu.

Définition 4 :

Dans un triangle ABC, la hauteur issue du sommet B est la droite passant par B et perpendiculaire au support du côté opposé à ce sommet.

EXERCICES D'APPLICATIONS :

Exercice 1 :

ABC est un triangle telles que AB=4cm ; BC=5cm et AC=6cm.

1) Construis le triangle ABC.
2) Trace les droites (D_1), (D_2) et (D_3) hauteur du triangle ABC issue respectivement des sommets A, B et C. Que constates-tu ?

Exercice2 :

1) Trace un triangle quelconque EFG.
2) Trace la médiatrice des segments $[EF]$ et $[FG]$. Que constates-tu ?
3) Trace la bissectrice de l'angle $\widehat{EFG}$.

LECON 2 : SOMME DES ANGLES DANS UN TRIANGLE

DUREE : 50 MINUTES

MOTIVATION

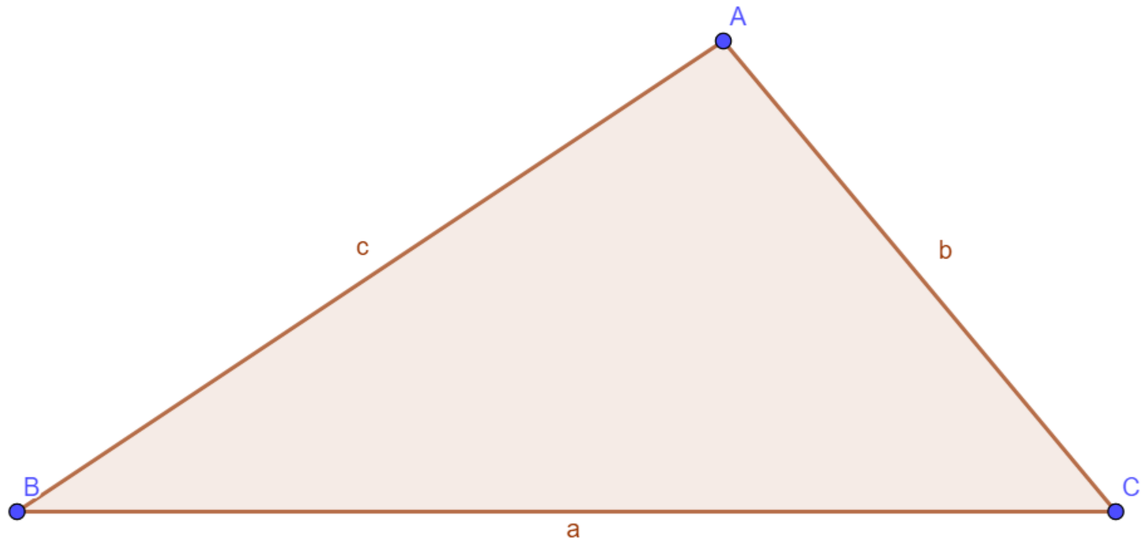
Dans la vie nous sommes appelés à utiliser la somme des angles d'un triangle pour résoudre certains problèmes. Cette leçon nous donnera les ressources pour faire face à ce type de situation.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES OPÉRATIONNELS :

Déterminer dans un triangle la mesure d'un angle connaissant la mesure des deux autres.

PRÉREQUIS :

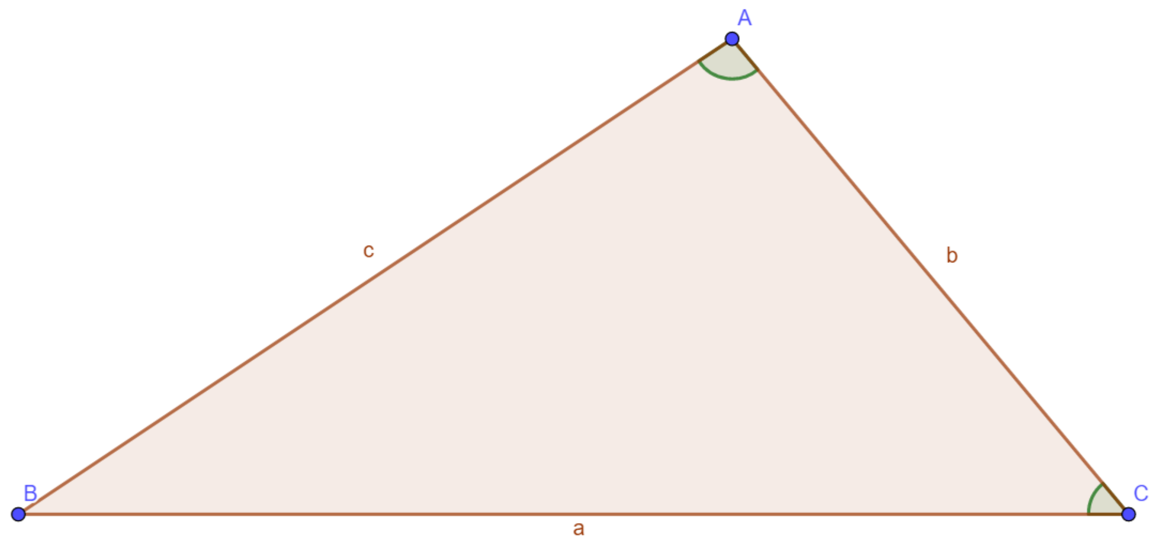
1) Calcule 80°+75°
2) Calcule 180°-(80°+75°)
3) Reproduis la figure ci-dessous et à l'aide du rapporteur mesure l'angle $\widehat{BAC}$



4) Définir angle plat.

SITUATION PROBLÈME

Pendant que tu feuillettes une revue de haute couture avec le couturier de ton quartier, vous tombez sur un dessin (voir figure). Le couturier te dit que ce dessin permet de réaliser le motif d'une chemise en col V. Mais cependant l'auteur de cet article à oublier de donner la mesure d'un angle. Cette situation est un véritable handicap pour le couturier qui a reçu une commande de la part d'une cliente pour la réalisation d'une chemise en col V. Aide le couturier de ton quartier à résoudre ce problème.



ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE : (type expérimentale)

1) On choisit deux élèves une fille et un garçon à qui on demande de tracer un triangle quelconque de leur choix sur un papier format fourni par l'enseignant.
2) Une fois cela fait on va leur demander de couper ce triangle de manière à obtenir les trois morceaux qui sont les angles du triangle.
3) Ensuite leur demander de juxtaposer les morceaux obtenus.
4) Leur demander ce qu'ils observent (quel est la nature de l'angle formé par ces morceaux) ?
5) Que conclure sur la somme des angles d'un triangle ?
6) Quel est donc la mesure de l'angle manquant sur le dessin de la revue de couture ?

RÉSUMÉ :

Dans un triangle la somme de la mesure de ses angles est égale à 180°.

EXERCICE D'APPICATION :

ABC est un triangle tels que : $AB = 9cm \; et \; mes\widehat{BAC} = 70°, mes\widehat{CBA} = 80°$.

1) Construire le triangle ABC.
2) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$?

LECON 3 : CARACTERISATION DES TRIANGLES PARTICULIERS

DUREE : 50 MINUTES

MOTIVATION

Dans la vie nous sommes appelés à utiliser les propriétés des triangles particuliers pour résoudre les problèmes. Cette leçon nous donnera les ressources nécessaires pour résoudre ce type situation.

OBJECTIF S PÉDAGOGIQUES OPÉRATIONNELS :

- Construire les triangles particuliers.
- Reconnaitre un triangle particulier.

PRÉREQUIS :

1) $[AB]$ est un segment de longueur $7{,}5cm$. Trace la médiatrice de ce segment.
2) A l'aide d'une équerre trace deux droites perpendiculaires.

SITUATION PROBLÈME :

Ton papa c'est rendu chez sa sœur ainé, de retour il se met à te décrit la table à manger :

Cette table avec trois côtés de même longueur, et quand tu observes bien tu constates que les angles formés par les côtés de cette table ont la même mesure.

Il te demande par la suite d'identifier la forme géométrique de cette table.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

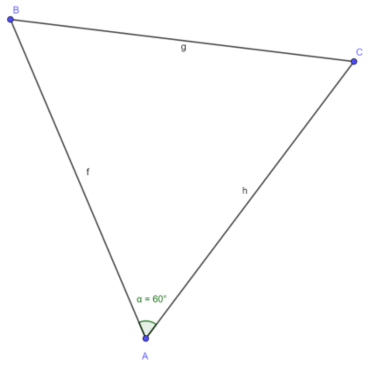
I. ABC un triangle telles que $AB = AC = 7cm$ et $mes\widehat{BAC} = 60°$.
   1) Construire le triangle ABC.
   2) A l'aide d'une règle graduée mesure le segment $[BC]$. Que constates-tu ?
   3) A l'aide d'un rapporteur mesure l'angle $\widehat{CBA}$.
   4) Détermine par calcul la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$.
   5) Quel est la nature du triangle ABC ?
   6) Quelle est la forme géométrique de la table de ta tante ?

II. EFG est un triangle tels que $FG = 7cm\ et\ \ mes\widehat{EFG} = 30°, mes\widehat{FGE} = 30°$
   1) Construire le triangle EFG.
   2) A l'aide d'une règle graduée, donne la valeur des distances EF et GE.
   3) Quelle est la nature du triangle EFG ?

III. CPF est un triangle telles que $PC = 5cm, FC = 3cm\ et\ PF = 4cm$.
   1) Construire le triangle CPF.
   2) Mesure à l'aide du rapporteur l'angle $\widehat{PFC}$.
   3) Quel est la nature du triangle CPF ?

SOLUTION :

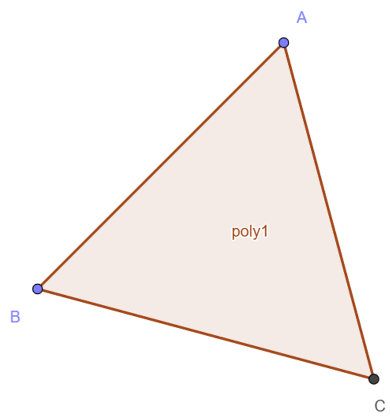
I.



1) Je Construis le triangle ABC
2) Quand on mesure on a BC=7cm.
3) A l'aide du rapporteur on a mes$\widehat{CBA} = 60°$.
4) Je calcule la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$.

$$mes\widehat{BCA} = 180° - 120° = 60°.$$

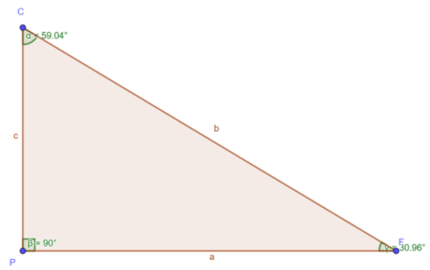
5) Le triangle ABC est un triangle équilatéral.
6) La table de ma tante a la forme d'un triangle équilatéral.



1) Je construis le triangle EFG.
2) Je constate que $FE = GE$.
3) EFG est un triangle isocèle.

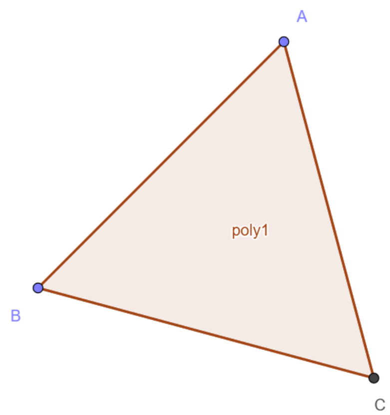
II.

1) Je construis le triangle CPF.
2) A l'aide du rapporteur on a mes$\widehat{FPC}$=90°.
3) CPF est un triangle rectangle en P.

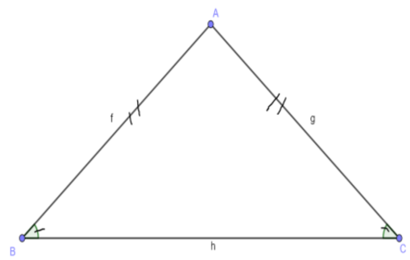


RÉSUMÉ :

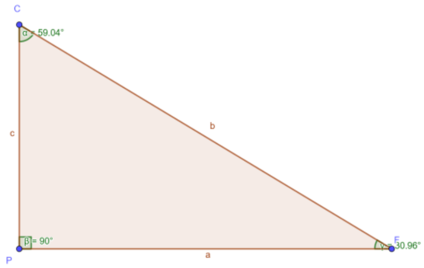
- Un triangle équilatéral est un triangle qui possède trois côtés de même longueur et trois angles égaux, de mesure 60°.



- Un triangle isocèle possède deux côtés de même longueur et deux angles de même mesure.
- Le sommet commun aux deux côtés de même longueur est appelé sommet principal du triangle.
- Le côté opposé au sommet principal est appelé la base du triangle



- Un triangle qui possède un angle droit est un triangle rectangle en ce sommet.
- Le côté opposé à l'angle droit est appelé hypoténuse. C'est le plus long côté d'un triangle rectangle.



EXERCICE D'APPLICATION :

1) Trace le triangle ABC isocèle en A. Telles que BC=8cm et mes$\widehat{BAC}$ =100°.
2) Trace un triangle EFG équilatéral tel que FG=6cm.

Trace le triangle CPF rectangle en C

LECON 4 : AIRE D'UN TRIANGLE

DUREE : 50 MINUTES

MOTIVATION

Dans la vie nous sommes appelés à utiliser la formule de l'aire d'un triangle pour résoudre des problèmes de superficie de terrain. Cette leçon nous donnera les ressources nécessaires pour faire face à ce type de situation.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES OPÉRATIONNELS

- Calculer l'aire d'un triangle.

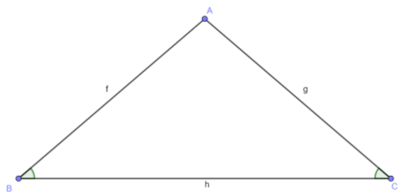
- Déterminer la hauteur ou la base d'un triangle.

PRÉREQUIS :

1) Calcule 4×7
2) Calcule $\frac{4\times7}{2}$

SITUATION PROBLÈME

Monsieur LEKOMO veut connaitre la superficie d'un terrain ayant la forme d'un triangle que lui à léguer son grand père (voir figure ci-dessous). Il appelle sa fille en classe de cinquième de l'aider à faire ce calcul à l'aide de la figure que lui à envoyer le géomètre du village via whatsap. Que doit-elle connaitre pour effectuer ce calcul ?



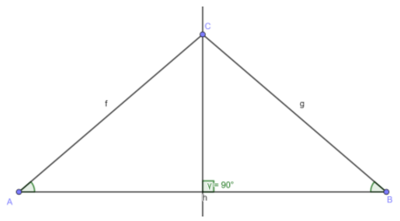
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

ABC est un triangle telles que $AB = 10cm, BC = 7cm\ et\ AC = 6cm$.

1. Construire le triangle ABC.
2. Trace la hauteur issue du sommet C. Elle coupe la droite (AB) en H.
3. A l'aide d'une règle graduée donne la distance CH.
4. Calcule l'aire du triangle ABC.
5. Quelle distance doit connaitre la fille de M.LEKOMO ?

SOLUTION :

1) Je construis le triangle ABC.
2) Je trace la hauteur issue du sommet C.
3) CH=5cm.
4) Aire du triangle est $\frac{10\times5}{2}$=25cm^2.
5) Elle doit connaitre la hauteur pour calculer l'aire de ce terrain.



RÉSUMÉ :

La formule qui permet de calculer l'aire d'un triangle est donnée par la formule suivante :

$\frac{\boldsymbol{base \times hauteur}}{\boldsymbol{2}}$.

EXERCICE D'APPLICATION :

1. Quelle l'aire d'un triangle de base 10cm et de hauteur 4cm ?
2. Détermine la hauteur d'un triangle de superficie $400m^2$ $et\ de\ base$ $20m$.

CHAPITRE 9 : POLYGONES

LECON 1: PRÉSENTATION DES POLYGONES

DUREE : 50 MINUTES

MOTIVATION :

L'architecte, le styliste et même certains ingénieurs sont souvent appelés à manipuler des figures géométriques qui ont des formes extraordinaires, ils ont donc besoin de l'aide pour nommer ces figures et même pour savoir les construire.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

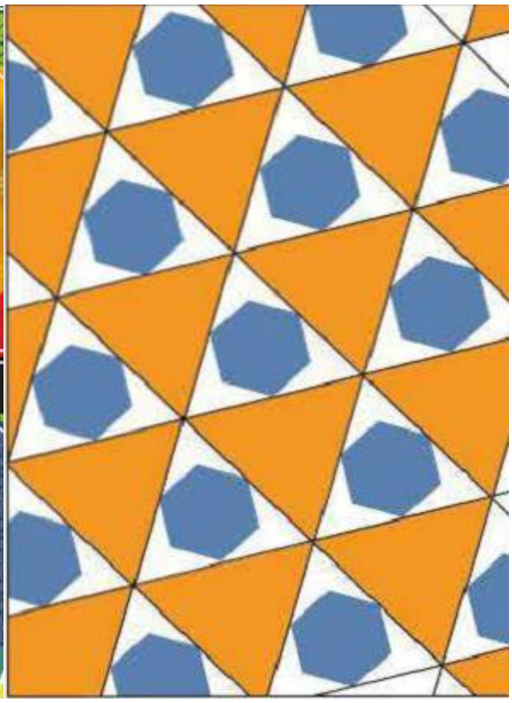
- Désigner en donnant le nom convenable un polygone particulier.
- Définir polygone régulier
- Construire un hexagone et un octogone.

PRÉREQUIS :

- La construction d'un triangle connaissant ses côtés,
- Donner le nombre de côtés que possède un polygone.

SITUATION PROBLÈME :

Christian un jeune élève de la classe de $5^{ème}$ qui dessine très bien, il a été sollicité par sa mère qui fait dans la décoration des tissus pagne pour lui proposer des motifs pour une commande qu'elle a reçu. Ce dernier a dessiné les motifs suivants ; et sa mère pour ranger ces motifs dans son stock lui a demandé de lui fournir les noms mathématiques des différentes formes géométriques qui y figurent, et une technique qui lui facilitera la construction de chacune de ces figures. Aider Christian répondre à la question de sa mère !

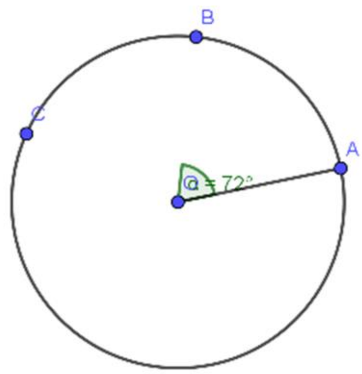


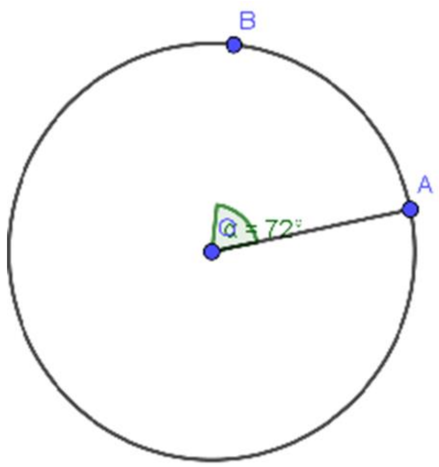
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

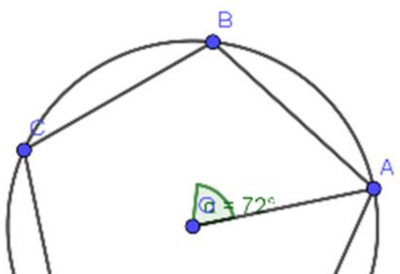
1. Qu'est ce qu'un polygone ?
2. Donne quelques exemples de polygones que tu connais.
3. Construis un cercle de centre O et de rayon 2 cm, place un point A sur le cercle et trace le rayon OA.
4. Place le centre du rapporteur en O et construis un angle qui mesure 72° de sommet O et dont un côté est la demi-droite [OA)
5. Place un point B sur le cercle tel que $mes\ \widehat{AOB} = 72°$, trace le rayon OB
6. Reprends le procesus pour placer les points C, D et E sur le cercle tels que $mes\ \widehat{BOC} = 72°$, $mes\ \widehat{COD} = 72°$ et $mes\ \widehat{DOE} = 72°$;
7. Trace la figure ABCDE et donne sa nature.
8. As-tu repéré sur les motifs proposés par Christian une figure à 6 côtés ? comment penses-tu qu'on devrait l'appeler ? comment devrait-on le construire ?

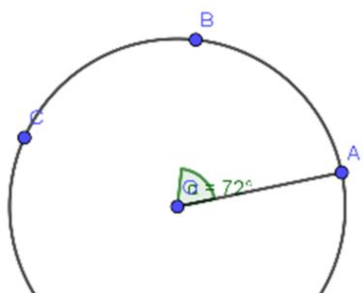
SOLUTION

1. Un polygone est une figure géométrique qui a plusieurs côtés
2. Le triangle, le carré
3. Etape 1 :









Il y a sur le dessin une figure à six côtés, on appelle cette figure hexagone, on doit le construire en utilisant le même procédé que ci-dessus, mais seulement on devrait avoir à chaque fois un écartement d'angle de 60°

RÉSUMÉ

- Un polygone est une figure fermée constituée d'un assemblage de plusieurs côtés encore appelés segments

EXEMPLE

le quadrilatère, pentagone (5 côtés), l'hexagone (6 côtés), heptagone (7 côtés), octogone (8 côtés)

- Un polygone qui admet des côtés de même longueur et des angles de même mesure est dit régulier.
- Tout polygone régulier est inscriptible dans un cercle.
- Le point de rencontre des médiatrices des côtés d'un polygone est son centre du cercle circonscrit
  - La mesure de l'angle formé par le centre et les supports de deux rayons consécutifs du cercle circonscrit à un polygone régulier à n côtés est égal à $\frac{360°}{n}$
  - Le polygone régulier possède un axe de symétrie et un axe de symétrie.

EXERCICE D'APPLICATION :

1) Construit un octogone régulier
2) Construit un hexagone régulier.

LECON 2 : CARACTERISATION DES POLYNOMES

DUREE : 50 MINUTES

COMPÉTENCES EXIGÉES :

- Désigner un parallélogramme parmi plusieurs figures,
- Calculer l'aire d'un parallélogramme et l'aire d'un trapèze

PRÉREQUIS :

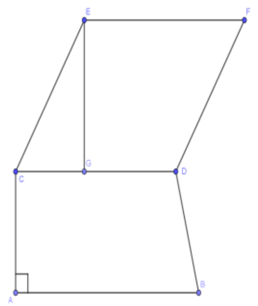
- Construire un rectangle connaissant ses longueurs,
- Calculer l'aire d'un rectangle,

SITUATION PROBLÈME :

Le père d'AÏSSATOU et d'Abdoulaye les a légués à sa mort le terrain qui a la forme suivante. La partie $EFDC$ appartient à AÏSSATOU et la partie $ABDC$ appartient à ABDOULAYE. Le géomètre qu'ils ont engagé pour délimité et calculer l'aire de leurs terrains a fait des mesures et a trouvé que :

- Les supports des segments $[CE]\ et\ [DF]$ sont parallèles de même que les supports des droites $[EF]\ et\ [CD]$
- $EF = 10m,\ EG = 9{,}5m\ ;\ CD = 8{,}5m, AB = 11{,}5m\ et\ AB = 8m$
- Les supports des segments $[AC]\ et\ [AB]$ sont perpendiculaires

Très occupés il leur a remis ces données en leur disant que c'est suffisant pour calculer l'aire de chaque parcelle. A-t-il raison ? Si oui Aider les à faire ces calculs ; sinon justifier pourquoi il n'a pas raison

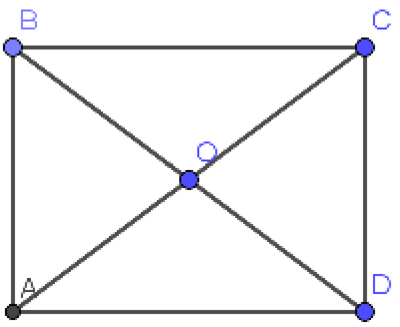


ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

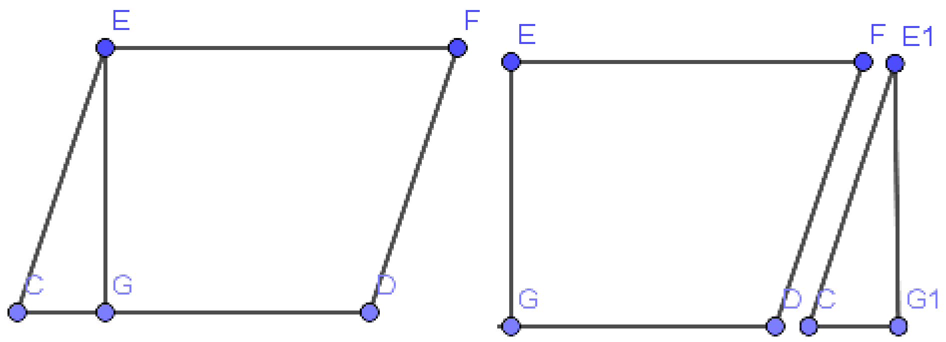
1) Construis un rectangle ABCD. Tel que AB=3cm et BC=2cm
2) Construis ces diagonales et place le point O qui est le point de rencontre des diagonales
3) Que représente le point O pour le rectangle ABCD ?
4) Que vaut l'aire de ce rectangle ?
5) On considère la figure EFDC ; si on coupe le triangle EGC que l'on place tel que le côté [EC] s'aligne avec le côté [FD], et le point E se confond avec le point F. quelle figure obtiendra-t-on ?
6) Comment calculer l'aire de cette figure obtenue ? Et peux-tu aider AÏSSATOU à calculer l'aire de son terrain ?

SOLUTION

1) Construction rectangle



2) Le point O représente le centre du rectangle
3) L'aire du rectangle est donné par : $A = L \times l = 4 \times 3 = 12.$
4) L'enseignant manipule avec une figure en carton :



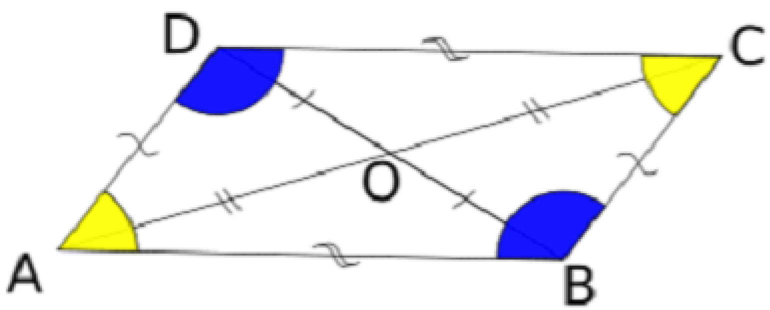
5) L'aire du parallélogramme EFDC est donné par $EF \times GE$

RÉSUMÉ :

1. PARALLELOGRAMME ET AIRE

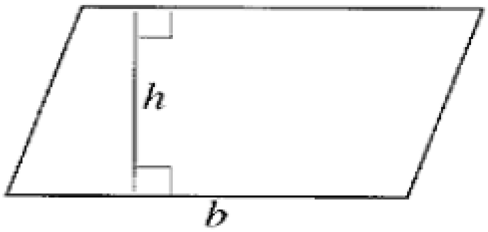
Un quadrilatère ayant l'une des propriétés suivantes est un parallélogramme :

a. Les diagonales se coupent en leur milieu
b. Les côtés opposés ont les supports parallèles
c. Les côtés opposés ont la même longueur
d. Les angles opposés ont la même mesure



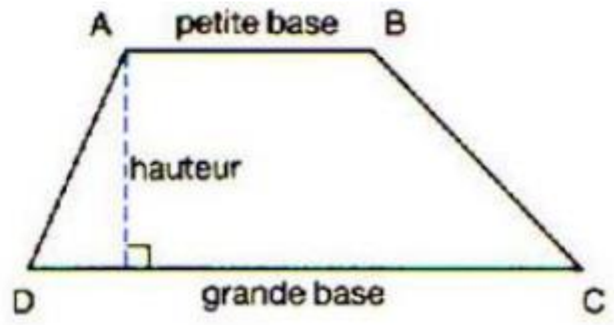
2. AIRE DU PARALLELOGRAMME

En considérant le parallélogramme suivant on désigne par b une longueur et h la hauteur de ce rectangle. Son aire est donnée par $A = b \times h$.



3. TRAPEZE :

On appelle trapèze un quadrilatère ayant deux de ses côtés à supports parallèles et de longueurs distinctes



4. AIRE D'UN TRAPEZE :

$$A = \frac{(grande\ base + petite\ base) \times hauteur}{2}$$

EXERCICE D'APPLICATION :

6) Revenir sur la situation problème.

CHAPITRE 10 :	LES SYMÉTRIES

MOTIVATION

Dans la vie courante, de nombreux objets sont symétriques par rapport à un axe (stades de football, chambres d'un hôtel, objets et images dans un miroir…) ; ce chapitre donne des outils permettant de les découvrir aisément.

leçon 1 :	Symétriques par rapport à un point ; par rapport à une figure simple
Durée :	50 minutes

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A la fin de cette leçon, l'élève devra être capable de

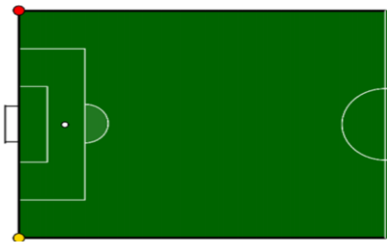
- Reconnaitre une figure symétrique par rapport à un point ;
- Construire le symétrique d'un point par rapport à un point.
- Reconnaitre des figures symétriques et le centre de symétrie d'une figure simple ;
- Construire le symétrique d'une figure simple par rapport à un point (droite , angle , demi-droite, segment , cercle).

PRÉREQUIS

1) Marque deux points distincts $A\ et\ B$ tels que $AB = 8cm$
2) Marque le point I milieu du segment [AB]
3) Quel est le symetrique du point A par rapport à I ?
4) Quel est le symetrique du point B par rapport à I ?
5) Quel est le symetrique du point I par rapport à I ?

SITUATION PROBLÈME :

Le stade AHMADOU AHIDJO vient d'être rénové pour une compétition qui aura lieu demain. Mais une pluie violente s'est abattue et a effacé un coté du stade. Comme l'indique la figure ci-dessous :



On vous appelle pour réaliser le coté effacé. Comment allez-vous procéder?

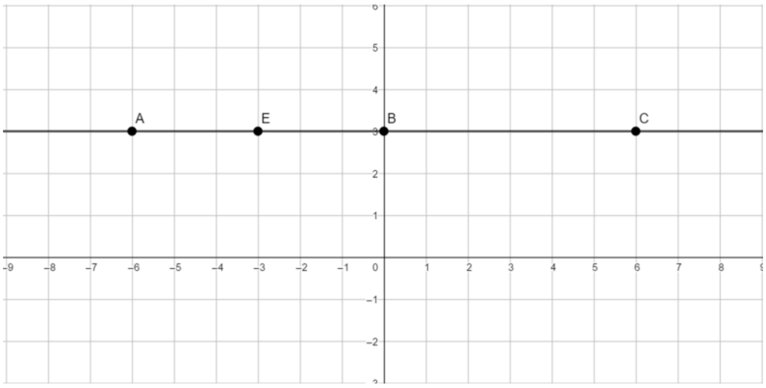
ACTIVITÉ 1

1) Trace une droite (AB)
2) Place un point $C\ sur\ (AB)\ tel\ que\ AB = BC \quad (C\ distinct\ de\ A\ et\ B)$

Que représente le point B pour le segment [AC] ?

3) Place le point E sur $[AB]$ tel que E soit le milieu de $[AB]$, puis traduis la position de E sur $[AB]$ par une égalité.

Solution 1:



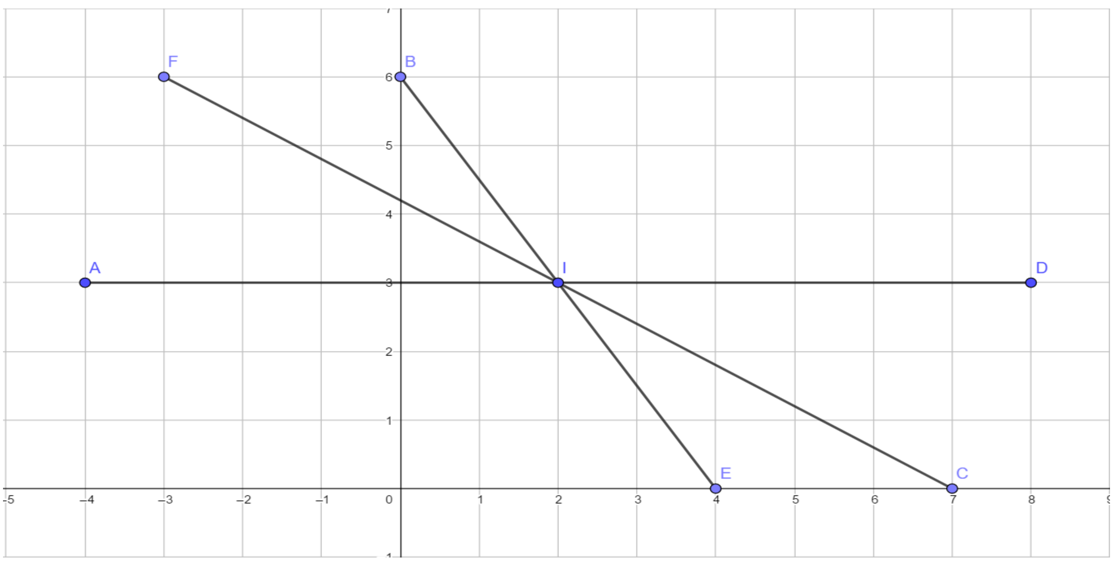
1) B est le milieu du segment $[AC]$
2) $AE = BE$

ACTIVITÉ 2

I est un point donné. A , B et C sont trois points non alignés distincts de I.

1) Construis le point A' tel que I soit le milieu de $[AA']$.
2) Construis le point E tel que I soit le milieu de $[BE]$.
3) Construis le point F tel que I soit le milieu de $[CF]$.

Solution 2



RESUME

I- Notion de symétrie par rapport à un point.

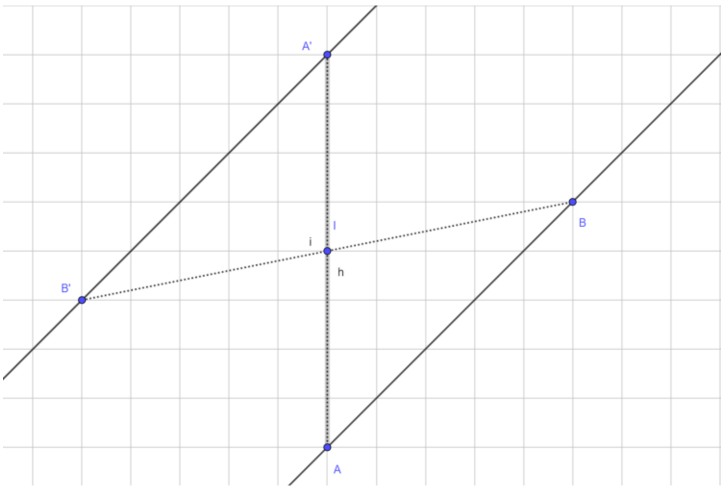
Un point I étant le milieu d'un segment $[MN]$, on dit que :

- N est le symétrique de M par rapport à I ou N est l'image de M par la symétrie centale de centre I.
- M est le symétrique de N par rapport à I ou M est l'image de N par la symétrie centale de centre I.
- M et N sont symétriques par rapport à I.
- Le symétrique de I par rapport à I est lui-même.

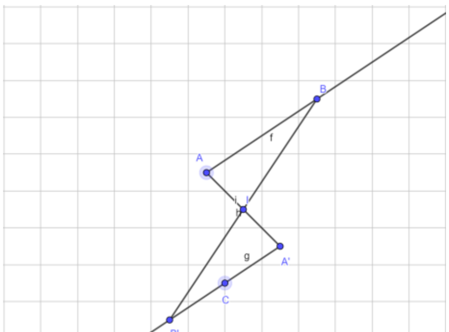
II- Symétrie des figures simples (propriétés).

Par une symétrie centrale ,

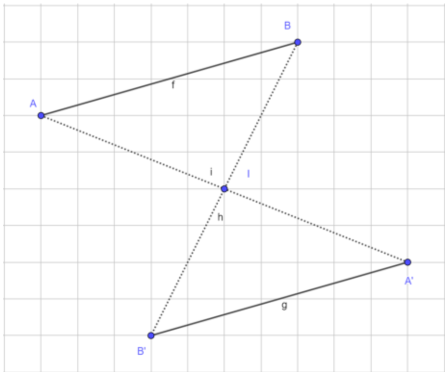
- L'image d'une droite est une droite parallèle



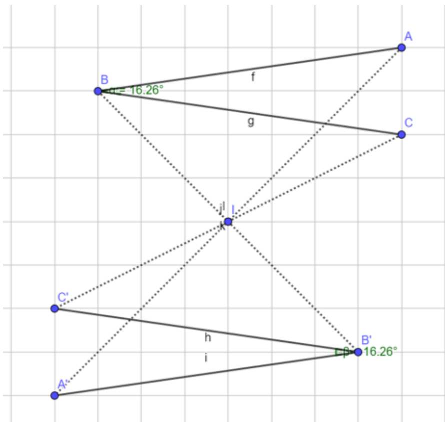
- L'image d'une demi-droite est une demi-droite



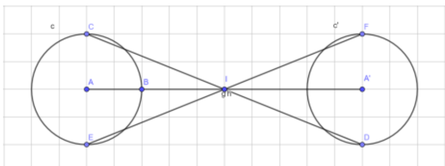
- L'image d'un segment est un segment parallèle de même longueur



- L'image d'un angle est un angle de même mesure



- L'image d'un cercle est un cercle



- Un point O est centre de symetrie pour une figure (F) si et seulement si (F) est sa propre symétrie par rapport à O.

EXERCICES D'APPLICATION

Exercice 1

Place les points $H\ et\ K$ tels que $HK = 3cm$. Construis le point P symetrique de H par rapport à K.

Exercice 2

O est un point donné et A_1 , A_2 , A_3 sont trois points non alignés. Construis les points B_1 , B_2 , B_3 images respectives des points A_1 , A_2 , A_3 par la symétrie centrale de centre O.

LEÇON 2 :	SYMÉTRIQUES PAR RAPPORT À UNE DROITE
DURÉE :	50 MINUTES

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A la fin de cette leçon, l'élève devra être capable de

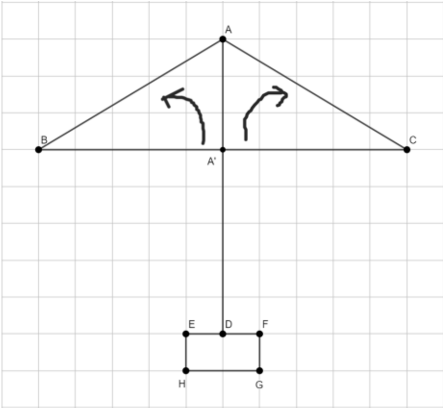
- Construire la symétrie d'un point par rapport à une droite
- Construire la symétrie dune figure usuelle
- Utiliser les symétries pour justifier une propriété

PRÉREQUIS

Rappeler la leçon 1

SITUATION PROBLÈME :

Le panneau de signalisation ci-contre est fixé sur une tige.



a) En pliant ce panneau suivant (AA'), comment seront les points $B\ et\ C$?

b) Compare les triangles $AA'C\ et\ ABA'$

c) Que représente la droite (AA') pour le segment $[BC]$?

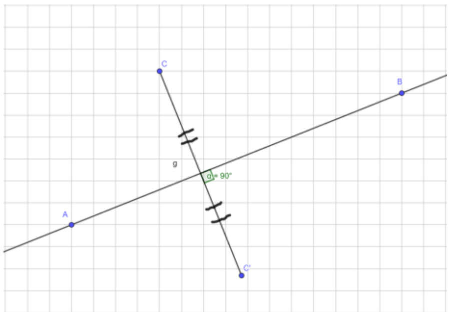
d) Détermine les symétries respectifs des points $B, A, C\ et\ A'$ par rapport à (AA').

ACTIVITÉ

1) Trace une droite (AB)
2) Marque un point C n'appartenant pas à (AB)
3) Construis le symétrique du point C par rapport à la droite (AB)

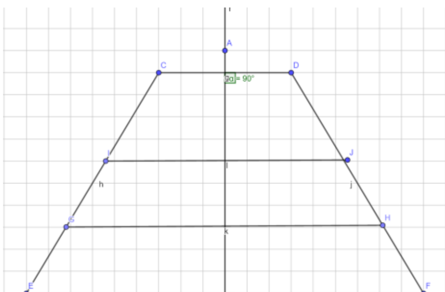
Solution :

1) Traçons une droite (AB)
2) Marquons un point C n'appartenant pas à (AB)
3) Construisons le symétrique du point C par rapport a la droite (AB).

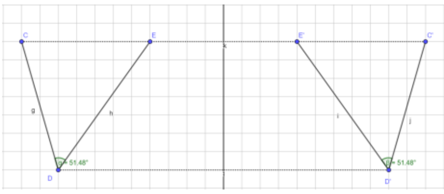


RÉSUMÉ

- Deux points $A\ et\ B$ sont symétriques par rapport à une droite $(d)\ lorsque\ (d)$ est la médiatrice du segment $[AB]$.
- Tout point appartenant à la droite (d) est son propre symétrie par rapport à (d).
- La symétrie de trois points alignés $A, B\ et\ C$ par rapport à une droite (d) est trois points alignés.



- La symétrie d'un segment $[AB]$ par rapport à une droite (d) est un segment $[A'B']$ de même longueur.
- La symétrie d'un angle par rapport à une droite est un angle de même mesure.



- Deux figures symétriques ont la même nature, même périmètre et même aire.

EXERCICES D'APPLICATION

a) Trace un triangle isocèle tel que $AF = AE = 3\ cm$.

b) Construis la symétrie du triangle par rapport à un de ses cotés pour obtenir un losange.

CHAPITRE 11 :	LES ANGLES

MOTIVATION :

On utilise les notions sur les angles pour résoudre les problèmes de constructions dans la vie quotidienne.

LEÇON 1 :	LES ANGLES COMPLÉMENTAIRES , ANGLES SUPPLÉMENTAIRES, ANGLES OPPOSÉS PAR LE SOMMET
DURÉE :	50 MINUTES

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

1- Identifier les angles particuliers

2-Nommer et caractériser les angles complémentaires, supplémentaires, opposés par le sommet.

PRÉREQUIS

- Définitions générales sur les notions des angles de la classe de 6ème.
- **Un angle aigu** est un angle dont la mesure est inférieur à 90°
- **Un angle obtus** est un angle dont la mesure est supérieur à 90°
- **Un angle droit** est un angle dont la mesure est égal à 90°
- **Un angle plat** est un angle qui à pour mesure 180°
- **Un angle nul** est un angle qui à pour mesure 0°

SITUATION PROBLÈME :

EFOUBA doit tirer un coup-franc dans les gaules limités par les deux poteaux que l'on notera $A\ et\ B$. le ballon est placé en un point O du terrain.

Décrire les figures possibles formées par le ballon et les deux poteaux.

I. ANGLES COMPLEMENTAIRES

ACTIVITE :

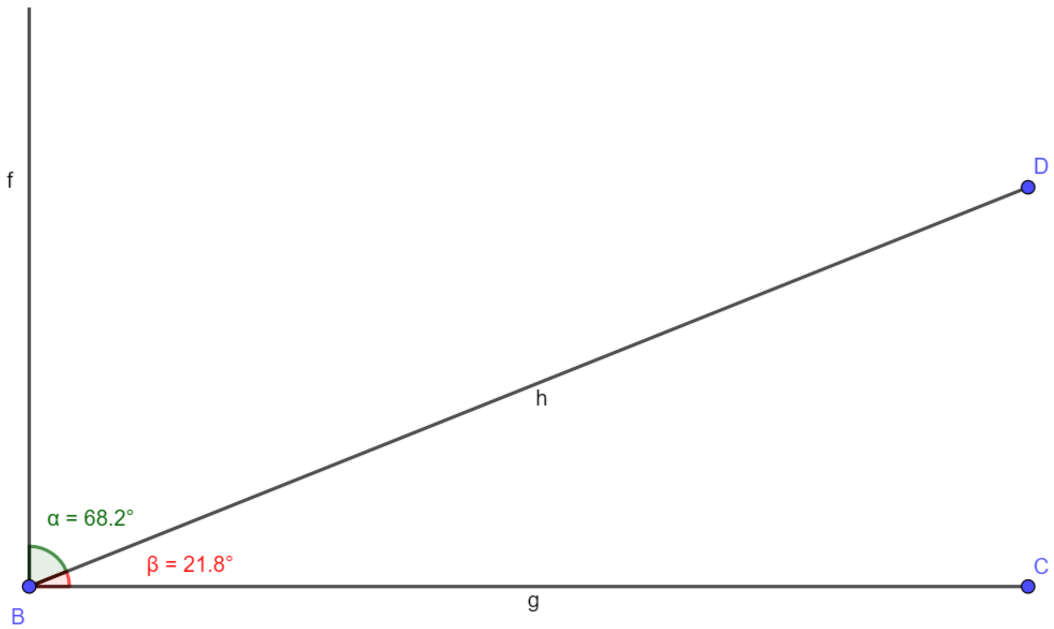
On considère des deux angles suivants ; $mes\ \widehat{EGB} = 60^\circ$ et $mes\ \widehat{BGK} = 30^\circ$

1) Déterminer la somme de ces deux angles.
2) Que peux-tu dire de ces deux angles ?

RESUME :

Deux angles sont **complémentaires** lorsque la somme de leur mesure est égale à **90°.**

Exemple :



$mes\ \hat{\alpha}\ +$

$mes\ \hat{\beta} = 90^\circ$ **donc les angles $\boldsymbol{\alpha}$ et $\boldsymbol{\beta}$ sont des angles complémentaires**

II. ANGLES SUPPLEMENTAIRES

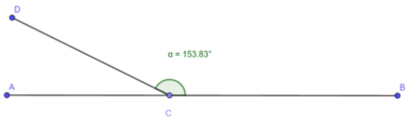
Activité :

1) Calculer la somme des deux angles suivants $mes\ \hat{A} = 60^\circ$ et $mes\ \hat{B} = 120^\circ$
2) Que peut-on dire de ces deux angles ?

Résumé :

Deux angles sont supplémentaires lorsque la somme de leur mesure est égale à 180°.

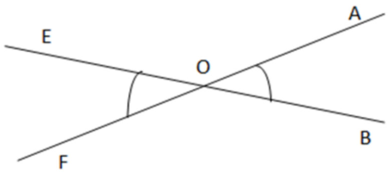
Exemple :



III. ANGLES OPPOSÉS PAR LE SOMMET

Activité :

Observez et décrivez les positions des angles de cette figure.



Résumé :

Deux angles sont dits **opposés** par le sommet si la symétrique de l'un par rapport à son sommet donne l'autre.

Exemple :

les angles $\widehat{EOF}$ et $\widehat{AOB}$ sont opposés par le sommet.

Exercice d'apprentissage :

(le prof proposera un exercice son choix pris dans le livre au programme)

Devoirs de la maison : Choisir quatre exercices du livre

LEÇON 2 :	*ANGLES ALTERNES -INTERNES, ANGLES CORRESPONDANTS , ANGLES ALTERNES-EXTERNES*
DURÉE :	*50 MINUTES*

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

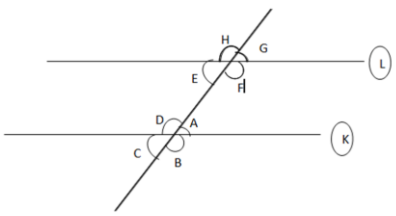
Enoncer les propriétés des angles formés par deux droites parallèles à une sécante.

SITUATION PROBLÈME :

AHANDA dit à son ami Talla, sur deux droites sécantes on peut observer quatre angles formés par ses deux droites. AHANDA a-t-il raison ?

Activité :

Soit la figure ci-dessous



Mesure et compare les angles de cette figure

RÉSUMÉ:

Les angles alternes internes sont des angles situés de part et d'autre de la sécante entre (K) et (L).

Exemple :

Les angles $\hat{A}$ et $\hat{E}$; $\widehat{D}$ et $\hat{F}$ sont des angles alternes-internes.

Les angles internes sont les angles situés entre les droites (L) et (K).

Exemple :

les angles $\hat{A}$, $\hat{E}$, $\widehat{D}$, $\hat{F}$ sont des angles internes

Les angles externes sont des angles qui ne sont pas situés entre les droites (L) et (K).

Exemple :

$\hat{B}, \hat{C}, \widehat{H}$ et $\hat{G}$ sont les angles externes.

Les angles alternes externes sont des angles situés du même côté de la sécante et tous externes.

Exemple :

Les angles $\hat{C}$ et $\widehat{H}$ puis $\hat{B}$ et $\hat{G}$ sont les angles **alternes internes** .

Deux angles sont **correspondants** lorsqu'ils sont situés du même côté de la sécante avec un interne et l'autre externe.

Exemple :

$\hat{A}$ et $\hat{G}$, $\hat{B}$ et $\hat{F}$, $\widehat{D}$ et $\widehat{H}$, $\hat{C}$ et $\hat{E}$ sont des angles **correspondants.**

PROPRIETE DES ANGLES

- Deux angles alternes internes formés par deux droites parallèles et une autre droite sécante au deux ont la même mesure.
- Deux angles correspondants formés par deux droites parallèles et une autre droite sécante au deux ont la même mesure.
- Si deux droites parallèles sont coupées par une autre droite sécante alors les angles internes situés du même côté de la sécante sont supplémentaires.
- Deux angles alternes – externes ont la même mesure

- Si deux droites forment avec une autre droite sécante deux angles alternes-internes de même mesure alors ses deux droites sont parallèles.
- Si deux droites forment avec une autre droite sécante deux angles correspondants de même mesure alors ses deux droites sont parallèles.
- Deux angles opposés par le sommet ont la même mesure.

Exercice d'apprentissage : (Le professeur proposera un exercice du livre au programme)

CHAPITRE 12 : CERCLE

MOTIVATION :

Dans notre quotidien de vie, on est appelé à concurrencer le marché de l'offre des objets d'arts suivant l'esthétique de ces derniers ; tel que la décoration des murs, des plafonds, des tapis, qui doivent avoir soit une forme circulaire, triangulaire ou une combinaison de ces deux figures etc. Cette leçon nous donnera des éléments nécessaires pour les réaliser.

LECON 1 : CERCLE CIRCONSCRIT À UN TRIANGLE

DURÉE : 50 MINUTES

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

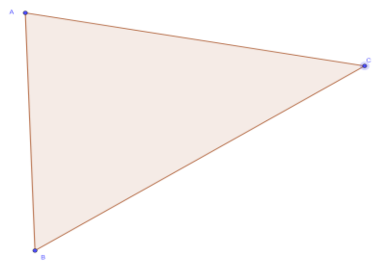
- Savoir construire et utiliser un cercle circonscrit à un triangle donné.
- Reconnaitre un triangle rectangle à partir de son cercle circonscrit.

PRÉREQUIS

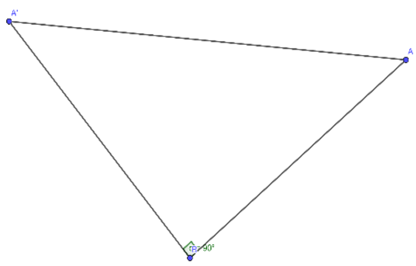
1- Construis un triangle quelconque.
2- Construis un triangle rectangle.
3- Construis la médiatrice d'un segment.

Solution :

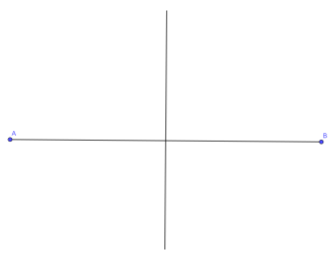
1- Construction d'un triangle quelconque.



2- Construction d'un triangle rectangle.



3- Construction de la médiatrice d'un segment.



SITUATION DE VIE

Paul, Rita et Abdou habitent des maisons différentes l'une de l'autre. Ils aimeraient faire un schéma ressortant leurs différentes maisons reliées entre elles par un chemin circulaire. Comment peuvent-ils procéder ?

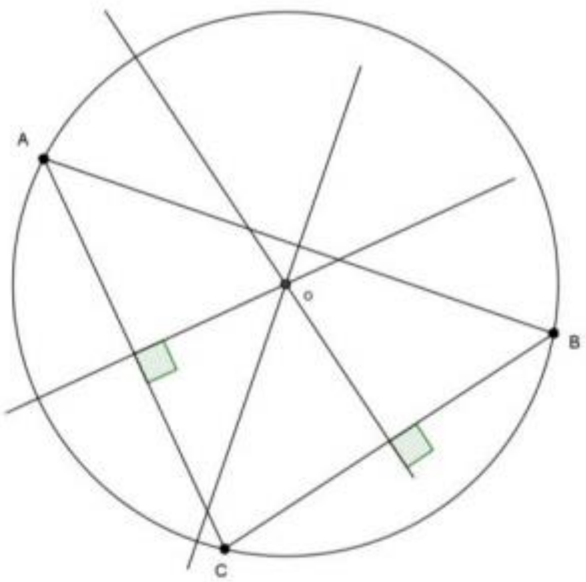
ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

1- Construis un triangle quelconque ABC.
   i) Construis les médiatrices de chaque côté de ce triangle.
   ii) Que remarques-tu?
   iii) Construis le cercle passant par un sommet de ce triangle et ayant pour centre le point de rencontre de ces médiatrices.

2 - Faire la même chose pour un triangle ABC rectangle en A.

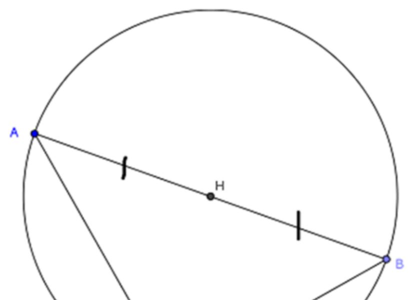
Solution

1- Construction d'un triangle quelconque ABC, des médiatrices de chaque côté et du cercle passant par un sommet de ce triangle et ayant pour centre le point de rencontre de ces médiatrices.



♣ Nous remarquons que ces différentes médiatrices se rencontrent en un unique point.

2-

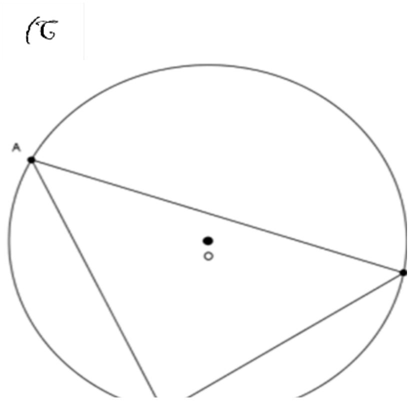


RÉSUMÉ

Le cercle qui passe par les sommets d'un triangle est le cercle circonscrit à ce triangle ; on dit aussi que le triangle est inscrit dans ce cercle.

Exemple :

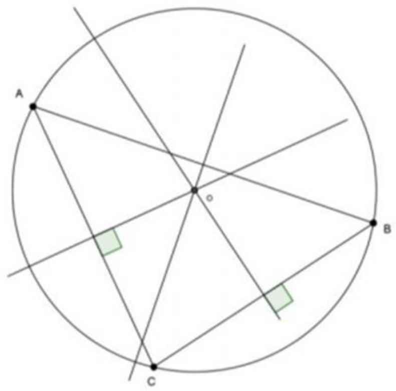
Le cercle $(\mathcal{C})$ de centre O est circonscrit au triangle ABD.



♠ Le point de concours des trois médiatrices d'un triangle est le centre du cercle circonscrit à ce triangle.

EXEMPLE :

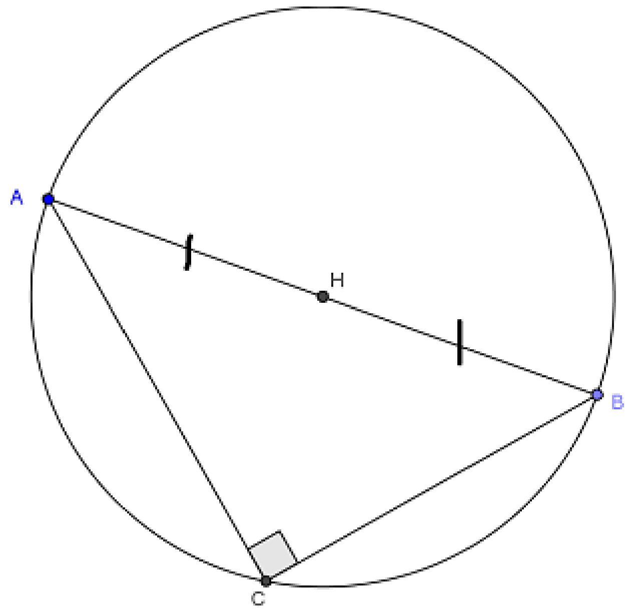
Le point O, point de concours des médiatrices du triangle ABC est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.



Particularités

❖ Si un triangle a tous ses angles aigus, alors le centre de son cercle circonscrit est situé à l'intérieur de ce triangle. Si ce triangle a au moins un angle obtus alors ce centre est à l'extérieur du triangle.

- ❖ Le cercle circonscrit à un triangle rectangle a pour diamètre l'hypoténuse de ce triangle. Donc le centre de ce cercle est le milieu de l'hypoténuse.



EXERCICES D'APPLICATION

1) Construis un triangle rectangle de ton choix. Nomme I le milieu de l'hypoténuse de ce triangle. Sans tracer les médiatrices de ce triangle, construis le cercle circonscrit à celui-ci.

2) Construis un triangle ABC tel que AB = 6cm, AC = 4cm et BC = 8cm. Construis le cercle circonscrit au triangle ABC et mesure le rayon de ce cercle.

Devoirs :

LEÇON 2 : RÉGIONNEMENT D'UN PLAN PAR UN CERCLE ET POSITIONS RELATIVES DE DEUX CERCLES

DURÉE : 100 MINUTES

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Reconnaitre et justifier qu'un point est à l'intérieur ou à l'extérieur d'un cercle ;
- Reconnaitre deux cercles tangents ; sécants ou disjoints ;
- Reconnaitre la nature de l'intersection de deux cercles.

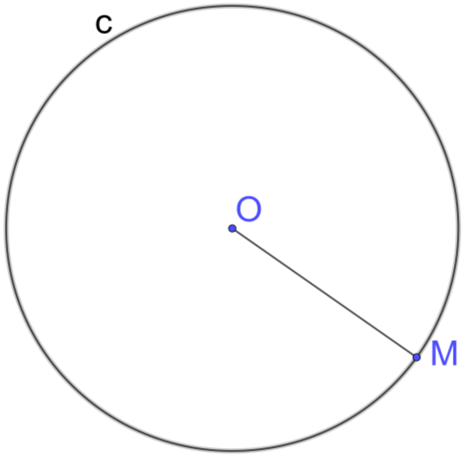
MOTIVATION :

Dans notre quotidien de vie, on est appelé à concurrencer le marché de l'offre des objets d'arts suivant l'esthétique de ces derniers ; tel que la décoration des murs, des plafonds, des tapis, qui doivent avoir soit une forme circulaire, triangulaire ou une combinaison de ces deux figures etc. Cette leçon nous donnera des éléments nécessaires pour les réaliser.

PRÉREQUIS :

Construis un cercle C de centre O et place un point M sur ce cercle.

Solution :



SITUATION PROBLÈME

Deux enfants laissent tomber chacun une bille dans une bassine pleine d'eau au même moment et à des endroits différents. Deux vagues sous forme de cercle se forment à la surface d'eau.
Schématiser à l'aide de deux cercles les différentes positions des vagues.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

1) Place deux points O et O' tel que OO' = 6cm

2) Construis un cercle (C) de centre O de rayon r et un cercle (C') de centre O' de rayon r' dans chacun des cas suivants puis compare OO' et $r + r'$

$$a)\ r = 4cm \quad et \quad r' = 2cm$$

$$b)\ r = 3cm \ et \ r' = 4cm$$

$$c)\ r = 2cm \quad et \quad r' = 1{,}5cm$$

3) Combien de points d'intersections de (C) et (C') y a-t-il pour chaque figure ?

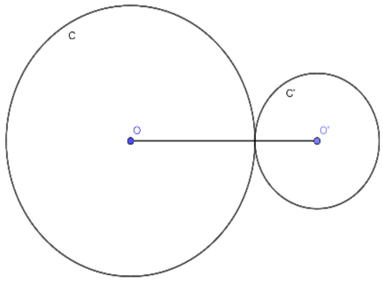
4) Quelles sont alors les différentes positions des vagues ?

Solution :

1) 2) 3) Plaçons deux points O et O' tel que OO' = 6cm puis construisons un cercle (C) de centre O

de rayon r et un cercle (C') de centre O' de rayon r' dans chacun des cas suivants :

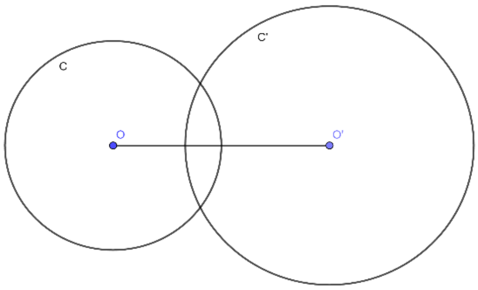
a) r = 4cm et r' = 2cm :



OO' = r + r'

Un point d'intersection.

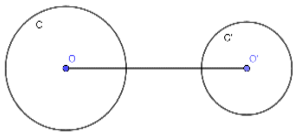
b) r = 3cm et r' = 4cm



OO' < r + r'

Deux points d'intersection.

c) r =2cm et r' = 1,5cm



OO' > r + r'

Aucun point d'intersection.

4) Les différentes positions sont :

- Un point d'intersection ;

- Deux points d'intersection ;

- Aucun point d'intersection.

RÉSUMÉ

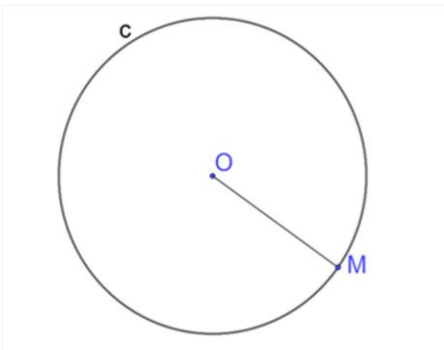
Définitions et propriétés

Soient O un point du plan et r un nombre réel positif non nul

- L'ensemble de tous les points M situés à égale distance r du point O est le cercle de centre O et de rayon r.

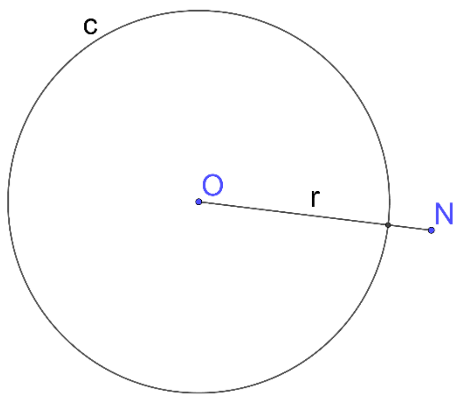
On note C (O ; r) ou (C).

Exemple :



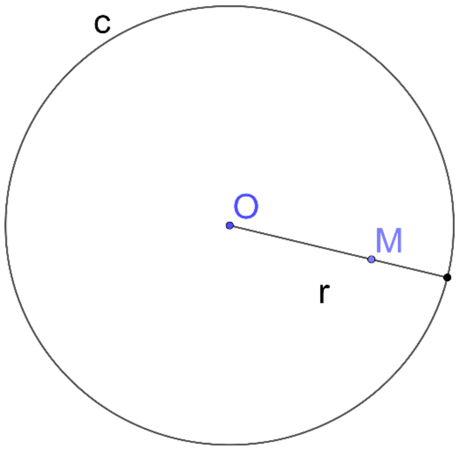
✓ Si un point N est tel que ON > r, alors le point N est à l'extérieur du cercle (C).

Exemple :



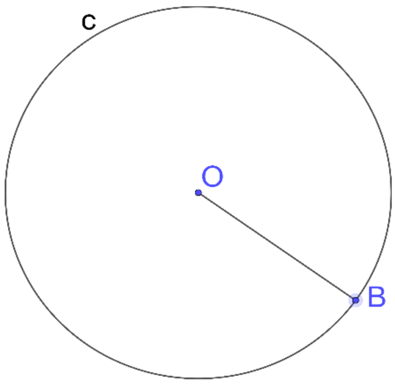
✓ Si un point M est tel que OM < r, alors le point M est à l'intérieur du cercle (C).

Exemple :



✓ Si un point B est tel que $OB = r$, alors le point B est sur le cercle (C).

Exemple :



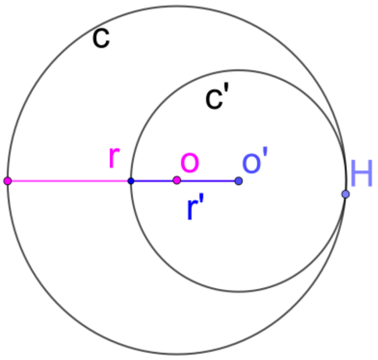
Soient (C) un cercle de centre O et de rayon r et (C') un cercle de centre O' et rayon r' tels que $r > r.'$

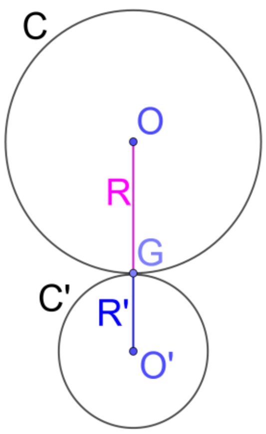
- Si $OO' = r + r'$ ou $OO' = r - r'$, alors (C) et (C') ont un seul point commun : On dit qu'ils sont **tangents.**

✓ (C) et (C') sont tangents extérieurement si OO' = r + r'.

✓ (C) et (C') sont tangents intérieurement si OO' = r - r'.

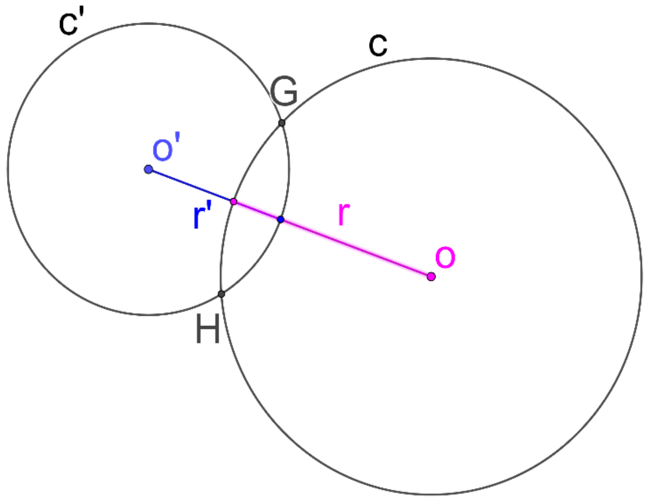
Exemple :





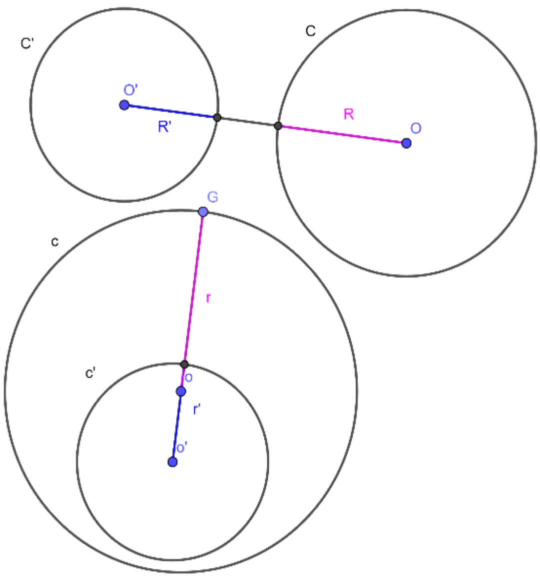
- Si r - r' < OO' < r + r', alors (C) et (C') ont deux points communs : on dit qu'ils sont sécants.

Exemple :



- Si OO' < r - r' ou OO' > r + r', alors (C) et (C') n'ont aucun point commun : On dit qu'ils sont disjoints.

Exemple :



EXERCICES D'APPLICATION

1) (C) est un cercle de centre O et de rayon 4cm. $M, N\ et\ P$ sont trois points qui vérifient :

$ON = 3{,}999\ cm$; $OM = 4{,}1\ cm\ \ et\ \ OP = 4\ cm$. Répondre par vrai ou faux

a) N est extérieur au cercle ;

b) M est sur le cercle ;

c) P est intérieur au cercle.

2) R et S sont deux point tels que RS = 1cm, construis deux cercles $C\ (R\ ;\ 2cm)$ et $C\ (S\ ;\ 3cm)$. Que peux- tu dire des positions des deux cercles ? Justifie ta réponse.

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION

Amina, Christian et Robert se rendent à un pique-nique question de se détendre après une longue période passée sur les bancs. Sur place, ils décident de jouer à un jeu. Pour cela, ils se placent en trois points distincts et forment autour d'eux des cercles. Amina trace sur le sol un cercle de 2m de rayon ; Christian en fait également un de 1,5m de rayon et Robert, un cercle de 1,75m de rayon. Sachant que les différents centres des cercles sont distants l'un de l'autre de 3,5m :

1) Quelle est la position relative du cercle d'Amina par rapport à celui de Christian ?
2) Quelle est la position relative du cercle d'Amina par rapport à celui de Robert ?
3) Quelle est la position relative du cercle de Robert par rapport à celui de Christian ?

CHAPITRE 13 : REPÉRAGE

INTÉRET :

Dans la vie nous sommes souvent à situer certaines villes sur une carte, ou de localiser des véhicules téléphones etc.… cette leçon nous apporte des éléments nécessaires pour résoudre de tels problèmes.

LECON 1 : REPERAGE SUR UNE DROITE

Durée : 50 minutes

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Ranger des nombres sur une droite graduée

PRÉREQUIS :

1- On donne les points A ; B ; C et D d'abscisses respectifs -2 ; $-5{,}3$; 0 et 2 . Représentez ces points sur une droite graduée d'origine O
2- Comparer -2 et -3 à zéro puis dire quelle est le plus petit

SITUATION DE VIE :

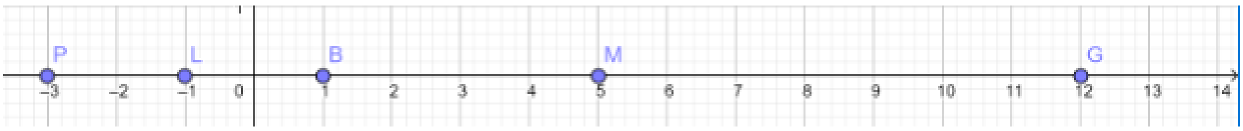
M LOKA jeune fonctionnaire décide de faire le tour de ses trois villes préférées MBOUDA , GAROUA et BAMENDA pendant ses vacances tandis que sa sœur ALIDA résidente en France décide de parcourir 2 capitales qu'elle aime beaucoup à savoir PARIS et GENEVE. Une fois LOKA ayant terminé il fait savoir à sa sœur qu'il fait respectivement 5°C à MBOUDA ; 12°C à GAROUA et 1°C à BAMENDA ; quant à ALIDA elle précise qu'il fait -3°C à PARIS et -1°C à GENEVE. LOKA affirme que de ces 5 ville celle qui a la plus basse température est BAMENDA ; ce que conteste ALIDA . Qui des deux frères a-t-il raison ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

1) Construire et graduer une droite (D) dont l'origine est O
2) En notant M pour MBOUDA, G pour GAROUA, B pour BAMENDA , P pour PARIS et L pour GENEVE, placez ses points sur cette droite en vous servant de leur température respectives.

Ranger alors ces villes par ordre croissant de température puis dire qu'elle de ces villes à la plus basse température.

SOLUTION



Nous avons respectivement PARIS, GENEVE, BAMENDA, MBOUDA et enfin GAROUA

La ville ayant la plus basse température est GENEVE

RÉSUMÉ :

Sur une droite graduée, chaque point chaque point est repéré par nombre relatif. On dit que ce nombre est l'abscisse de ce point. Une fois les points placer sur cette droite l'on peut les ranger soit dans l'ordre croissant ou décroissant suivant le sens du parcours. (lorsqu'on va de la droite vers la gauche alors l'ordre du rangement est décroissant et croissant dans le cas contraire)

EXERCICES D'APPLICATIONS:

Placer les points A, B, C, D *et* E d'abscisses respectifs 2 ; $-2{,}5$; -4 ; 1 *et* -3 sur une droite graduée d'origine O puis ranger ces abscisses dans l'ordre croissant.

TAF : …

LECON 2 : REPERAGE D'UN POINT SUR UN QUADRILLAGE

DURÉE : 50 MINUTES

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Placer sur un quadrillage un point dont on connait le couple de coordonnées (entier relatifs)
- Lire le couple de coordonnées d'un point dans un quadrillage.

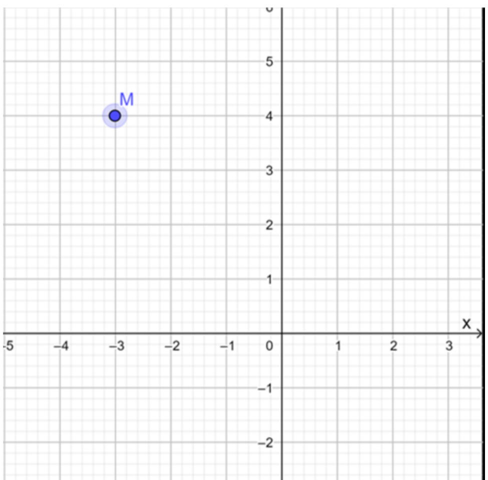
PRÉREQUIS :

leçon 1

SITUATION DE VIE :

Mme **SIMO** vient de perdre son sac à main dans un taxi dans lequel se trouve son téléphone portable et ses pièces personnelles. Elle contacte une agence de localisation qui lui donne les informations suivantes : « votre sac à main se trouve à 3° longitude ouest et 2° Nord » la société de localisation étant placer a l'avenue **KENEDY**. Ne pouvant se situer, elle fait appel à son fils **junior** de la classe de 5éme afin que celui-ci puisse mieux la situer sur la position actuelle du sac. Aide **junior** à trouver cette position.

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :



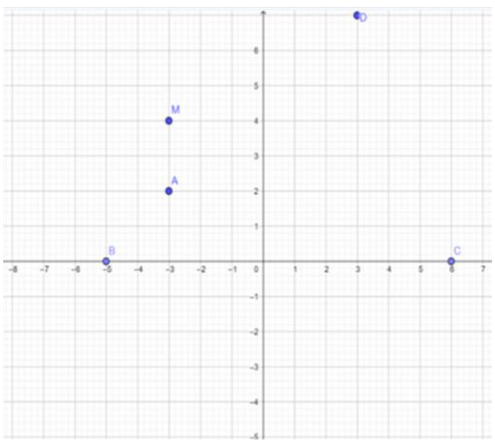
Sur la feuille de ton cahier ci-contre trace deux droites graduées, l'une horizontale orientée de la gauche vers la droite(OUEST-EST) et l'autre verticale orientée du bas vers le haut(SUD-NORD) tel que les deux droites soient perpendiculaire en un point O qu'on appellera origine. Considérons le point M (nœud) son abscisse sur l'axe horizontale est -3 et 4 sur l'axe verticale ; ce point sera noté M(-3 ;4).

1) Place alors les points

$A(-3\,;2), B(0\,;-5), C(6\,;0)\ et\ D(3\,;7)$ sur ce quadrillage.

2) En prenant le point de rencontre de ses droites comme l'avenue **KENEDY** précise à quelle position se trouve le sac de Mme **SIMO.**

SOLUTION



le sac de madame SIMO sera repéré par le nœud A

RÉSUMÉ :

Définition :

sur un papier quadrillé les axes de repérage sont de deux types :

- L'axe graduée horizontale orientée de la gauche vers la droite appelé axe des abscisses
- L'axe graduée verticale orientée du bas vers le haut appelé axe des ordonnées

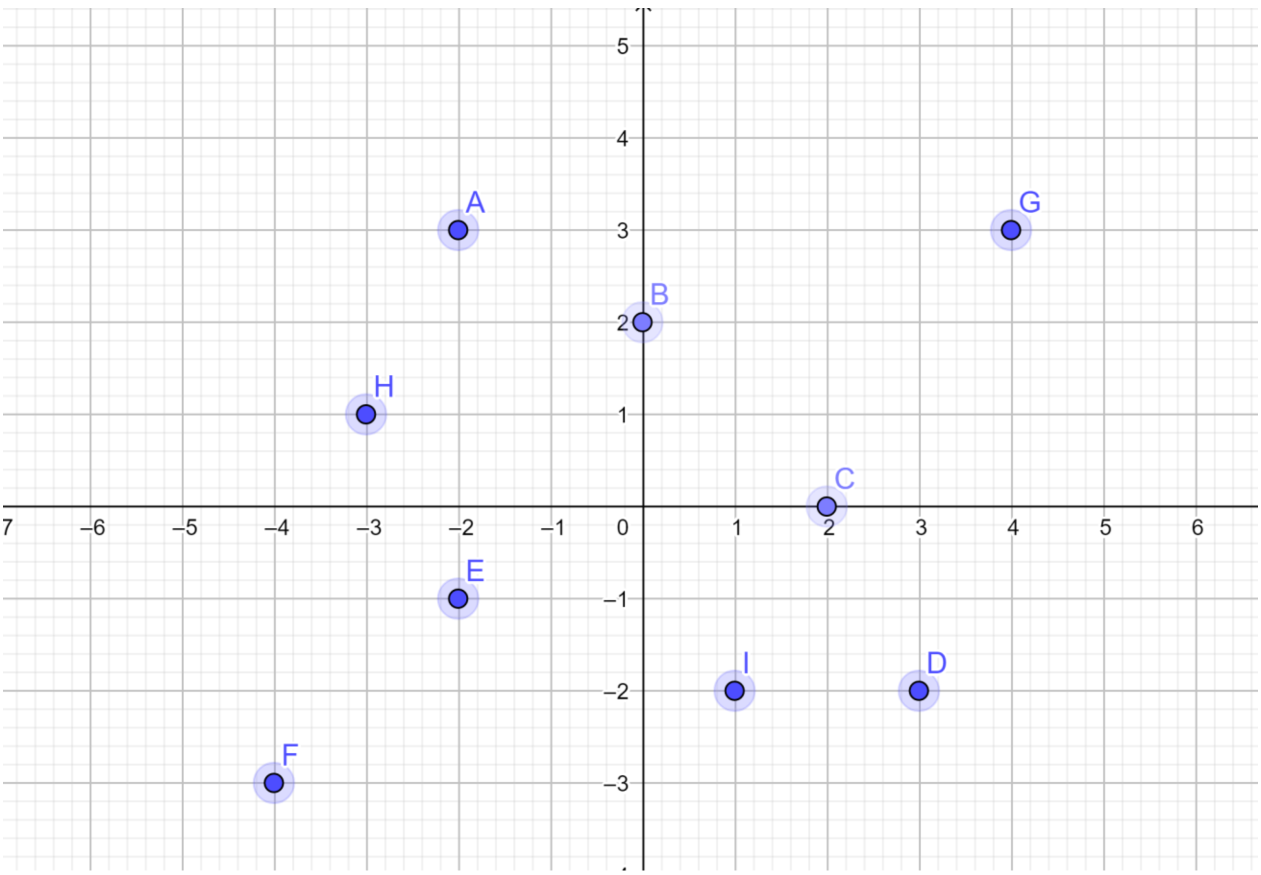
Les deux droites se coupent en un point appelé origine et forme ainsi un **repère du plan**.

Un Nœud est un point de rencontre entre une ligne verticale et une ligne horizontale.

virgule, on dit qu'on a formé un couple de point, le premier représentant les abscisse et le second les ordonnées.

EXERCICES D'APPLICATION :

On donne le quadrillage ci-dessous :



Détermine les coordonnées des points marqués sur ce quadrillage.

TAF…

MODULE 8 :	*SOLIDES DE L'ESPACE*

CHAPITRE 14 : PRISMES DROITS

MOTIVATIONS :

De nombreuses situations dans la vie courante nécessitent l'utilisation des prismes droits et des éléments métriques du prisme droit ; A savoir :

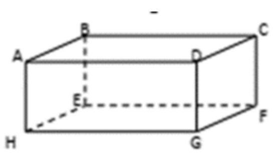
- Décrire et identifier des solides d'un environnement donné,
- Fabriquer des objets et pouvoir en déterminer l'aire ou le volume. Cette leçon nous donnera des outils pour pouvoir le faire aisément

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

Reconnaitre un prisme droit, réaliser un patron et fabriquer un prisme droit ; calculer les éléments métriques du prismes droit (aire latérale, aire totale, volume)

PRÉREQUIS.

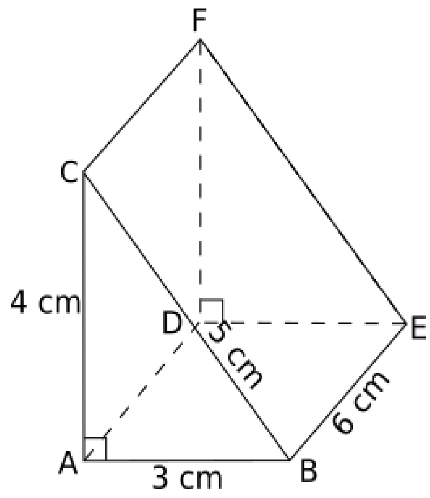
1) Observe attentivement le pavé droit ci-contre puis complète les vides :
   a) Le pave droit a …………… faces , .. …………………arrêtes et ……………..sommets
   b) les différentes faces de ce pavé droit sont des…………………….
   c) Il y a ……… faces parallèles ………………… les faces perpendiculaires dans ce pavé .
   d) Ses faces parallèles sont : …………………………………………..
   e) Ses faces perpendiculaires sont : …………………………………
2) Quel volume de sel peut contenir ce pavé sachant que sa longueur est de 12 cm, sa largeur 11 cm et sa hauteur de 10 cm ?



SITUATION PROBLÈME

Les élèves de 5ème ont fabriqué un objet en forme de prime pour l'exposition de la fête de la jeunesse. Pour cela, ils doivent décrire et même réaliser un patron de l'objet pour le présenter à un menuisier qui a été invite l'hors de la cérémonie. Ils doivent aussi lui donner toutes les explications qui pourront permettre au menuiser de réaliser le même objet plus tard sans ambiguïté

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE



1) On considère le schéma représenté ci-contre :

   a) Cite toutes les arêtes ayant la même longueur ?

   b) Quelle est la nature des faces ABC et DEF ? Que peut-on dire

   de ces faces ?

   c) Quelle est la nature des faces ABED ACDF ET CFEB ?

2) On prendra pour unité le cm

a) Calcul l'air d'une base de ce prisme
b) Le périmètre d'une base de ce prisme
c) L'aire latérale
d) Lair totale
e) Le volume
f) Dessine un patron de ce prisme

Correction

1) Les arêtes ayant la même longueur sont :

a) CB FE

   BE AD CF

   AB DE

   CA DF

b) Les faces ABC et DEF sont des triangles parallèles

c) Les faces CBEF CADF et ABED sont des rectangles

2)

a) Calculons l'air d'une base de ce prisme :

$A = \frac{1}{2} \times 3 \times 4$

$= 6cm^2$

b) Calculons Le périmètre d'une base de ce prisme :

P= 3+4+5

=12 cm

c) Calculons l'aire latérale :

A = 6 x12

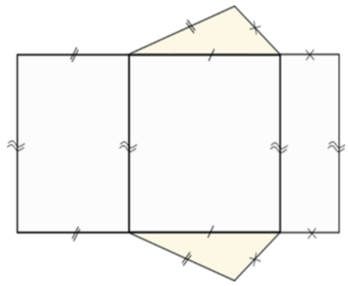
$=72cm^2$

d) Calculons l'air totale :

$$At = 72 + 2\,x\,6$$
$$= 84\ cm^2$$

e) Calculons le volume :

$$V = bh$$
$$= 6 \times 6 = 36\ cm^3$$



f) Schéma du prisme

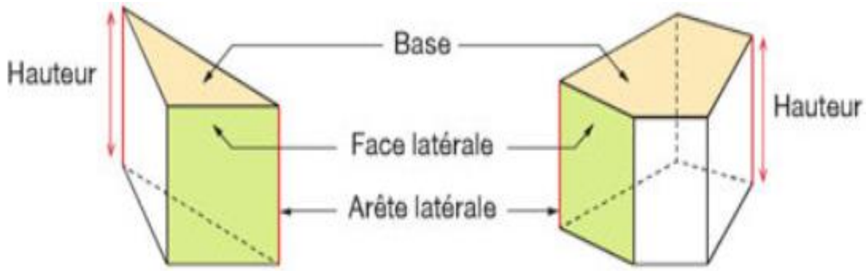
RÉSUMÉ :

Définition :

Le prisme droit est un solide qui a :

- Deux faces dont les formes sont des polygones parallèle et superposable appelé **bases** ;

- **Des faces latérales rectangulaires** perpendiculaires aux bases



Remarques :

- Les arêtes latérales d'un prisme droit ont toutes la même longueur : ce sont les différentes hauteurs du prisme droit

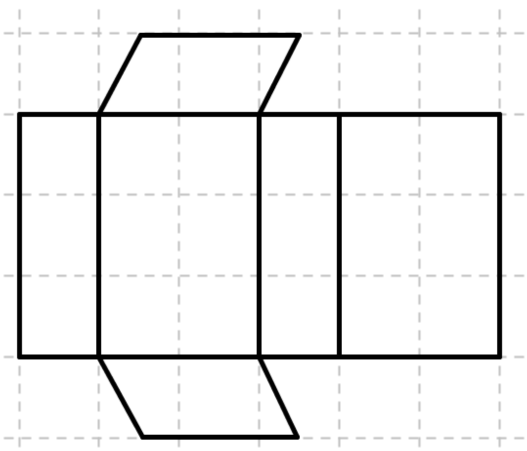
Description du patron d'un prisme droit

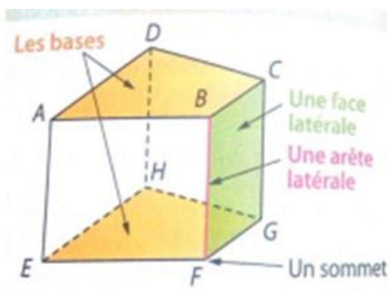
Le patron d'un prisme droit est généralement constitué de 6 faces rectangulaires et de huit sommets. Parfois, deux de ses faces peuvent être carrées

-Tous ses angles sont des angles droits

- Les faces opposées d'un pave droit sont égales

- Les faces ABCD et EFGH sont les bases qui sont des trapèzes superposables.
- Les faces ABFE, BCGF, CDHG et DAEH sont les faces latérales qui sont des rectangles.
- Les segments [AE], [BF], [CG] et [DH] sont les arêtes latérales.
- Les segments [AB], [BC], [CD], [AD], [FG], [HG], [EF], [EH] sont les arêtes de base.
- Les points A, B, C, D, E, F, G, et H sont les sommets





Remarque : si toutes les faces d'un pave droit sont des carrées, alors on dira que c'est un cube

Calculs métriques dans un pave droit ou parallélépipède rectangle

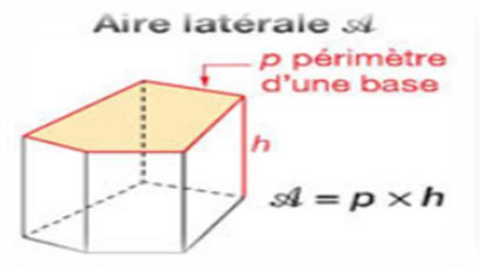
Soit le patron du prisme droit ABCDEFGH ci-dessus on a :

1) **L'aire latérale** d'un prisme droit est égale à la somme des aires des faces latérales.

2) **L'aire totale** d'un prisme droit est égale à la somme de l'aire latérale et des aires des bases.

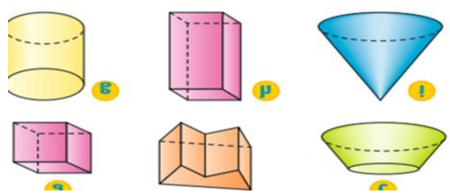
3) **Le volume** d'un prime droit est le produit de l'aire d'une base par la hauteur.

V = volume.

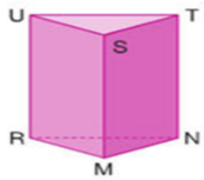


EXERCICE D'APPLICATION :

1) Choisis parmi les solides suivants ceux qui sont des prismes droits :



2) On donne le prisme droit ci-dessous :



a) Nomme les bases, les faces latérales et la hauteur de ce prisme.

b) Réalise un patron de ce prisme droit.

c) Calculer l'aire latérale, l'aire totale puis le volume de ce prisme droit.

3) Reconsidérons notre situation problème de départ. Avec les nouvelles notions que tu connais, vérifie que la caisse commandée pour la mère de Raul pourra contenir les 20 litres d'huile.

CHAPITRE 15 :	SPHÈRE ET BOULES

LECON 1 :	FORME, CENTRE ET DIAMÈTRE AIRE D'UNE SPHÈRE, VOLUME D'UNE BOULE
DUREE :	110 MINUTES

MOTIVATION :

Il nous arrive souvent de vouloir déterminer la quantité de bouillie à boire dans un bol, de calculer le volume d'un cylindre ou de connaître la quantité d'air que peut contenir un ballon. Cette leçon nous donne les outils pour le faire aisément.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUE:

A la fin de cette leçon l'apprenant sera capable de :

- Définir une sphère
- Définir une boule
- Décrire une sphère et une boule
- Désigner les rayons, le centre et les diamètres d'une sphère ou d'une boule
- Calculer l'aire d'une sphère, le volume d'une boule

PRÉREQUIS :

1) Trace un cercle de de centre O et de rayon $3cm$. Place 3 points $A, B\ et\ C$ sur ce cercle puis cite 2 autres distances égales au rayon comme $OA = 3cm$.
2) Trace un disque de $8dm$ de diamètre.
3) Quelle est la différence entre un cercle et un disque ?
4) Calcule l'aire d'un disque de rayon 4 cm ; tu prendras $\pi = 3{,}14$
5) Les objets sont pleins ou creux ? a- un ballon ; b- une bille ; c- une tisse ; d- une orange

SITUATION PROBLÈME:

NGONO et NANA sont deux élèves très éveillés de la classe de $5^{ème}$. Un matin, pendant le cours d'EPS , NGONO a saisi la masse du lancé de poids pour homme qui pèse 5 kg et a un rayon de 7 cm , et NANA quant à lui une balle de de tennis ayant aussi un rayon de 7cm. Les deux enfants comparent les objets et cherchent à les décrire puis donner de façon claire la différence entre les deux objets. Comment feront-ils pour trouver une différence entre les deux objets ?

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE :

Voici la tisse et le poids.

a) Que retrouve-t-on dans les deux objets ?
b) Lequel des deux objets a son intérieur est vide ?
c) Lequel des deux objets a son intérieur plein ?

SOLUTION :

a) Dans la tisse nous avons de l'air et dans le poids une masse pleine et bien remplie
b) La tisse
c) Le poids

RÉSUMÉ :

a) La sphère

Lorsqu'on tourne un cercle autour de son diamètre, on obtient un solide appelé **sphère**.

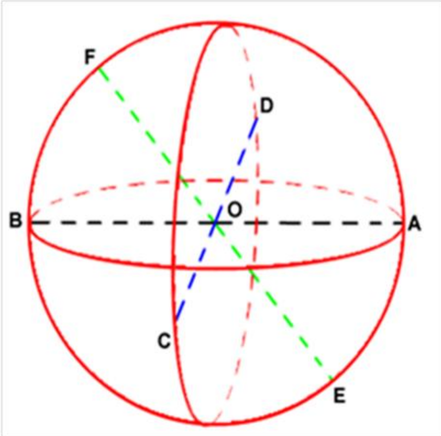
Une sphère de centre O et de rayon r est l'ensemble de tous les points M qui sont situés à égale distance R du point O. On note la sphère de centre O et de rayon $r\ par\ S(0\ ;\ r)$.

Sur la figure ci-contre, les segments $[AB], [CD]\ et\ [EF]$ sont des diamètres de la sphère. On dit que les points A et B sont diamétralement opposés.

Dans une sphère de centre O et de rayon donné r, un grand cercle est un cercle de centre O et de rayon r.

Remarques :

- Une sphère n'a pas Patron
- Une sphère est vide à l'intérieur.



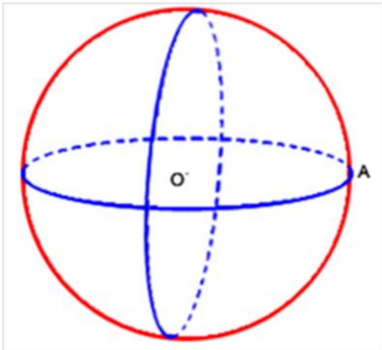
b) La boule

Lorsqu'on tourne un disque autour de son diamètre, on obtient un solide appelé boule. Une boule est pleine ; par exemple une bille. Soit O un point de l'espace.

On appelle boule de centre O et de rayon r l'ensemble de tous les points de l'espace qui sont situés à une distance du point O inférieure ou égale à r.

Remarque :

Une boule est remplie et pleine



Exemple

Une balle de tennis est une sphère

Une bille est une boule

c) Aire de la sphère, Volume de la boule

- **L'aire d'une sphère de rayon r est donnée par la formule:**

$$\mathcal{A} = 4 \times \pi \times r^2$$

Exemple :

L'aire de la sphère de rayon 3cm est

$$\mathcal{A} = 4 \times \pi \times 3^2 = 36\pi \approx 113{,}04cm^3$$

- **Le volume d'une boule de rayon r est donné par la formule:**

$$\mathcal{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times r \times r \times r = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

Exemple :

Le volume de la boule de rayon 3cm est

$$\mathcal{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi \approx 113{,}04cm^3$$

EXERCICES D'APPLICATION :

Observe la figure ci-contre puis cite :

1) 3 points situés sur la sphère de centre O.

   Réponse : E, H, G, F

2) 9 points situés sur la boule de centre O

   Réponse : E, H, G, F, O, J ; $I, A, B,$

3) Deux grands cercles

Réponse :

4) Deux rayons et un diamètre de la sphère

   Réponse : comme rayon, nous avons OE, OH, OG, OF

5) La terre est assimilable à une sphère de rayon 6 378 km ; calcule son aire en prenant $\pi \approx 3{,}14$

6) Une sphère a pour aire 54 m^2
   a) Calcule son rayon en cm
   b) Calcule le volume de la boule de même rayon que cette sphère

7) Une tente à la forme d'une demi-sphère de 2 m de diamètre.
   a) Quelle est la surface de tissu nécessaire pour couvrir cette tante ?
   b) Quel est le volume de cette tente ? tu prendras $\pi \approx 3{,}14$