MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE,
DE L'ALPHABETISATION ET DE LA PROMOTION
DES LANGUES NATIONALES

DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE EN EDUCATION
ET DE L'INNOVATION PEDAGOGIQUE

DIRECTION DE LA PRODUCTION DES MOYENS
DIDACTIQUES ET DES TECHNOLOGIES

Mathématiques

5e

Guide de l'enseignant

LES AUTEURS

BARRY Victor	IES
BONI K.Ferdinand	IES
ZOU/OUEDRAOGO Solange	CPES
FORO/G.Christian	Professeur

PRÉFACE

« L'Education est le logiciel de l'ordinateur central qui programme l'avenir des sociétés », disait Joseph Ki-ZERBO. Elle constitue un pari que toutes les nations doivent gagner car elle confère à l'individu son statut d'être humain à part entière, c'est-à-dire autonome, intégré et acteur de changement positif.

C'est la raison pour laquelle le gouvernement du Burkina Faso en fait son cheval de bataille à travers l'élaboration et la mise en œuvre de divers plans et programmes de développement de son système éducatif.

Ainsi, dans le contexte socio-économique, culturel et politique qui est le nôtre, et à l'heure où les systèmes éducatifs connaissent des mutations importantes en raison non seulement de l'émergence de nouveaux besoins éducatifs au plan national, mais aussi au regard des enjeux socioéconomiques aux niveaux sous régional et mondial, il nous est apparu impérieux de revisiter notre curriculum, nos outils d'éducation et de formation pour mieux les adapter aux nouvelles réalités, mais également pour doter les enseignants d'instruments pédagogiques devant les orienter dans leur action quotidienne.

Ces actions sont d'une nécessité absolue et conditionnent la qualité qui doit caractériser l'éducation afin qu'elle atteigne son objectif. A ce sujet, nous savons que la qualité est tributaire de plusieurs facteurs dont la qualification et la prestation des enseignants.

C'est dans ce sens que le gouvernement du Burkina Faso a entrepris, avec l'appui de la Banque Mondiale, la mise en œuvre du projet d'Amélioration de l'Accès et de la Qualité de l'Education (PAAQE). La composante II de ce projet est centrée sur l'amélioration de la qualité du processus d'enseignement et d'apprentissage. Les principaux axes de cette amélioration sont entre autres, la réforme du curriculum, la formation initiale et continue des enseignants, la disponibilité des manuels scolaires et des guides pédagogiques.

Le présent guide a été élaboré dans ce cadre, dans un contexte de relecture des curricula des différents niveaux de l'éducation de base ; il s'appuie sur les manuels et les guides existants tout en prenant en compte l'Approche Pédagogique Intégratrice (API).

C'est le lieu pour moi de remercier vivement nos partenaires du PAAQE ainsi que tous les acteurs qui ont œuvré à la réalisation dudit guide. C'est un outil d'aide à la conception de l'intervention pédagogique et c'est avec une grande fierté que nous le mettons à la disposition des enseignants à qui nous souhaitons d'en faire bon usage.

Ministère de l'Education Nationale, de l'Alphabétisation et de la Promotion des Langues Nationales

Le Ministre

Pr Stanislas OUARO

Ministre de l'Éducation nationale, de l'Alphabétisation et de la Promotion des Langues nationales

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de la mise en œuvre des textes fondamentaux régissant sa politique éducative, le Burkina Faso s'est engagé depuis mars 2013 dans un vaste chantier de réforme curriculaire de l'éducation de base. La réforme trouve son fondement dans la loi n°013-2007/AN du 30 juillet 2007 portant loi d'orientation de l'éducation. Elle s'inscrit dans le cadre global de la réforme du système éducatif de 2006 qui institue le continuum éducatif dont le périmètre institutionnel comprend : le préscolaire, le primaire, le post primaire et l'éducation non formelle. Cette réforme repose sur une volonté politique d'apporter des améliorations significatives à notre système éducatif dans le sens de le rendre plus performant et plus pertinent tout en tenant compte des spécificités. C'est la raison pour laquelle une relecture des curricula a été amorcée. Par conséquent, pour une exploitation judicieuse des nouveaux contenus, il est impératif de disposer dans les classes de guides pédagogiques.

Le présent guide d'enseignement de cinquième répond à cette préoccupation. C'est un document qui renferme les intrants indispensables pour un enseignement/apprentissage efficace. Il est destiné à faciliter le travail de l'enseignant en lui indiquant les contenus à enseigner, les objectifs poursuivis par chaque séance et les démarches méthodologiques illustrées par des exemples de fiches pédagogiques entièrement rédigées et des fiches-ressources.

Il s'articule autour de deux grandes parties : une première partie qui comprend les orientations pédagogiques et didactiques et une deuxième partie consacrée aux aspects pratiques constitués d'exemples de fiches pédagogiques et de situations d'intégration.

Nous souhaitons vivement que ce guide puisse aider chaque enseignant dans sa tâche et qu'il le prépare à bien conduire les activités d'enseignement/apprentissage dans sa classe.

Les auteurs

BUT DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES EN CINQUIÈME

« L'enseignement des mathématiques en cinquième doit consolider et approfondir les acquis de la scolarité élémentaire et doter les élèves d'un certain nombre de connaissances pratiques »

Des principes pédagogiques

a. La méthode

Dans le programme de mathématiques de cinquième, il est écrit : *« La méthode utilisée doit susciter constamment l'activité de l'élève en faisant une large part à l'observation et à la manipulation. »* En d'autres termes cela signifie que le professeur doit favoriser la participation active de l'élève pour ce qui est de l'objet d'apprentissage et des stratégies qui modulent cet apprentissage. Cette méthode s'appuie sur le fait qu'aujourd'hui les recherches en psychologie et en didactique montrent que l'élève doit être au cœur de ses apprentissages, que la construction d'un savoir chez un apprenant est un processus complexe qui dépend en tout premier lieu de celui-ci.

b. Les fondements

D'après Nadine Bednarz dans *« L'enseignement des mathématiques et Québec de l'an 2000 », « Les concepts ne s'acquièrent pas par simple transmission directe d'une personne qui sait, à un élève supposé ignorant en ce domaine. Les élèves disposent en effet, avant qu'on leur enseigne un contenu particulier, de conceptions, pour essayer de les faire progresser dans la construction d'un concept donné. »*

c. Quelques éléments caractéristiques du public cible

En cinquième, les élèves ont en général entre 10 et 14 ans. Ils sont dynamiques, aiment bouger et sont curieux. Ils ont souvent besoin d'activités concrètes pour fixer leur attention et aborder des concepts abstraits. C'est pourquoi la méthode préconise notamment de :

-cultiver les qualités d'observation et d'analyse de chaque élève ;
-l'exercer à donner des objets tangibles une représentation concrète, puis conceptuelle développant ainsi ses capacités d'abstraction ; stimuler son imagination par l'induction, la généralisation, la recherche d'exemples illustrant une propriété ou de contre exemples infirmant une proposition ;

-l'entrainer à la pensée déductive sur de courtes séquences ;
-exclure les exercices dogmatiques, en introduisant chacune des notions à partir d'exemples variés suivis d'applications.

d. Le rôle de l'enseignant

Il est important de savoir que c'est aussi par sa façon de « mener » sa classe, d'intervenir, que le professeur peut favoriser ou décourager la participation active de l'élève.

Aussi la méthode préconisée exige de la part du professeur un questionnement adéquat. Toute question qui aide l'élève à cheminer, à répondre à ses propres questions est une action qui favorise sa participation à ses apprentissages. Les démarches préconisées par le présent document ont pour fondements la conception selon laquelle les relations entre actions et connaissances constituent le problème central du développement de l'intelligence de l'élève. Il importe alors que dans nos pratiques pédagogiques les actions, c'est-à-dire celles de l'élève, ne soient banalisées. Les connaissances, objet de l'apprentissage doivent figurer en bonne place et ne pas être négligées. Arriver à établir de vraies relations entre actions et connaissances est loin d'être aisé. Il faut en être conscient pour éviter de tomber dans les pratiques de type caricature. L'observation et la manipulation sur des figures ou des objets se font en cinquième le plus souvent sur des cas particuliers (figures de chaque élève-ou une figure particulière donnée par le professeur). Un problème très sérieux est celui du passage des observations faites sur ces figures particulières à l'énoncé ou la redécouverte de propriétés générales valables dans le cas des figures idéales. L'enseignant doit être conscient des difficultés dans l'acte de négociation du passage d'un cas à l'autre et prendre alors les précautions qui s'imposent pour éviter d'installer chez l'apprenant de mauvaises façons de procéder. L'acte de négociation dont il est question est celui consistant aussi, de la part de l'enseignant, à savoir que le programme ne le conduit pas à rebâtir tout l'édifice mathématique (fonder coûte que coûte tout ici et maintenant). Dans son travail de formation il doit savoir que l'acquisition de concepts et méthodes scientifiques se fait à travers des processus spécifiques. Pour ce qui est de l'activité mathématique, la méthode de résolution de problèmes est le processus qui, aujourd'hui, est considéré comme étant le plus adéquat. Il y a une différence entre les exercices donnés à la fin d'une séquence de cours et les problèmes s'inspirant ou nécessitant l'application de la méthode de résolution des problèmes. En général les exercices servent à fixer certains automatismes, certains apprentissages « particuliers » auxquels les élèves ont été initiés ; ils servent également à favoriser la mise en application de certaines définitions ou propriétés. Ils ont leur importance et leur place. Il convient cependant de leur adjoindre dans l'apprentissage mathématique, les problèmes et l'initiation à la méthode de résolution de problèmes dans le cas de la classe.

CHAPITRE 1 : SYMETRIE CENTRALE (1)

Durée : environ 3 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- Définir le symétrique d'un point par rapport à un point ;
- Construire le symétrique d'un point par rapport à un point ;
- Construire le symétrique d'une figure par rapport à un point.

II. CONTENU

savoir	Savoir-faire
- Définition du symétrique d'un point par rapport à un autre point ; - Construction du symétrique d'un point, d'une figure.	- Construire le symétrique d'un point donné par rapport à un point donné : o Avec une règle graduée ; o Avec une règle non graduée et un compas. - Construire le symétrique d'une figure par rapport à un point donné.

I. LIMITES DU PROGRAMME

On se limitera à la définition suivante de la symétrie centrale : deux point A et A' sont symétriques par rapport à un point O donné si O est le milieu de [AA'].

II. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1. Confusion entre symétrie orthogonale et symétrie centrale.

Remédiation : le professeur fera bien observer aux élèves la différence entre une symétrie par rapport à une droite, appelée symétrie orthogonale, et une symétrie par rapport à un point, appelée symétrie centrale. A cet effet, le professeur fera remarquer que le symétrique d'une figure par rapport à une droite peut s'obtenir en pliant la feuille le long de la droite et que le symétrique d'une figure par rapport à un point peut s'obtenir en lui faisant faire un demi-tour autour de ce point (voir également l'activité 1 en annexe).

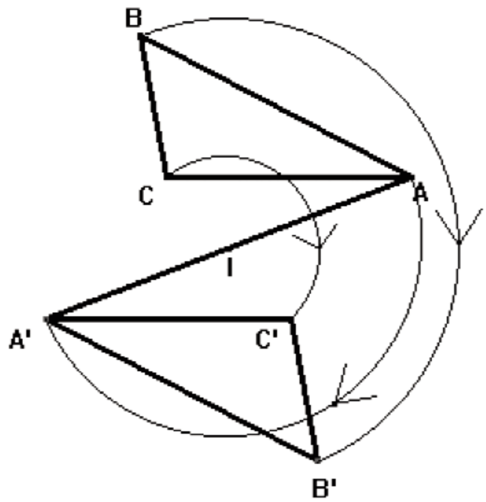
2. Difficultés à tracer le symétrique d'une figure par rapport à un point O donné si celui-ci appartient à la figure.

Remédiation : le professeur variera les cas de figures incluant le cas précédemment cité en se limitant à des figures simples.

3. Difficulté à percevoir la notion de demi-tour sans papier calque.

Remédiation : pour faciliter la perception de la notion de demi-tour, on peut tracer les demi-cercles fléchés sur le dessin.

Exemple :



I. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Dans l'esprit des programmes, la symétrie centrale ne doit pas être définie à ce niveau comme une application du plan dans lui-même. Elle doit être appréhendée plutôt dans son action sur des figures (transformation de figures) : on construira le symétrique d'un point ou d'une figure par rapport à un point donné, on ne parlera en aucun cas d'image d'un point ou d'une figure par la symétrie centrale de centre… Le mot ''centre'' ne semble donc pas avoir sa place dans ce chapitre (centre de quoi ?), il n'apparaîtra que dans le chapitre 3 : centre de symétrie d'une figure.

La symétrie centrale de centre I peut être considérée comme :

- Une homothétie de centre I et de rapport -1 : on joint mentalement ou non les points correspondants et on vérifie que les segments obtenus ont même milieu ;
- Un demi-tour de centre I (rotation d'angle 180°) : on peut faire pivoter une figure pour l'amener en coïncidence avec la figure symétrique (manipulation

possible avec du papier calque) ;

Associées à ces trois présentations, correspondent trois méthodes de construction du symétrique d'une figure par rapport à un point donné :

- Avec la règle graduée ;
- Avec une règle non graduée et un compas ;
- Par tracés successifs du symétrique de la figure par rapport à deux droites perpendiculaires.

Il n'est pas nécessaire de présenter la symétrie centrale sous ces trois aspects. On se limitera à la présentation du programme .Cependant, à travers l'activité proposée et suivant les ''découvertes'' des élèves, on pourra parler, en langage élève, des deux autres présentations possibles (demi-tour, composée).

L'exercice III du livre page 10 n'est plus au programme

II. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice N°6.

Attention le chapitre sur les coordonnées du symétrique d'un point n'est plus au programme. En tenir compte.

Pour les questions :

- 1°) ; 2°) ; 3°) et 4°) les élèves se contentent de construire et d'observer ;
- 5°) ce sont les médiatrices des côtés de l'angle droit ;
- Les élèves constatent que O se trouve au milieu de [BC]. On peut le justifier en disant que O est l'intercession des médiatrices. Il se trouve donc au milieu de l'hypoténuse, c'est-à-dire au milieu de [BC].

III. ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES

a. Activités

Activité1

Buts :

- Faire découvrir la symétrie centrale à l'aide de deux figures symétriques ;
- Déterminer un procédé permettant d'obtenir la figure symétrique d'une figure par rapport à un point (le point n'étant pas donné) ;
- Expérimenter le procédé ;

- Distinguer symétrie orthogonale et symétrie centrale.

1. Manipulation

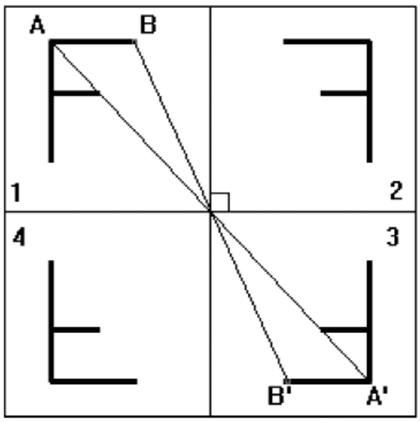
1.1. Prendre une feuille, la plier en quatre ;

1.2. Dessiner la lettre F majuscule sur un quart de feuille ;

1.3. Piquer à l'aide d'un compas ou une aiguille les extrémités de chaque segment;

1.4. Déplier la feuille et dessiner, à l'aide du piquage, les lettres F dans chacun des trois autres quarts ;

Numéroter de un à quatre les quatre parties de la feuille.



1. A la recherche du procédé

1.1. Comment obtient-on le deuxième dessin à partir du premier ?

1.2. Trouver un procédé qui permette d'obtenir directement le troisième dessin à partir du premier dessin. (En cas de blocage on pourra aider les élèves en marquant deux points A et B sur la figure 1 et leurs images A' et B' sur la figure 3, en traçant les segments [AA'] et [BB'] et en marquant leur point d'intersection I)

1.3. Expérimenter le procédé avec une autre lettre dessinée dans la partie I de la feuille.

Activité 2

Buts :

- Faire découvrir la symétrie centrale à l'aide de deux figures symétriques et d'un quadrillage ;
- Déterminer le procédé permettant d'obtenir la figure symétrique d'une figure par rapport à un point ;

- Faire fonctionner le procédé.

1° En utilisant le quadrillage, compléter le dessin ci-contre en plaçant les points C' et D' et en traçant la figure obtenue.

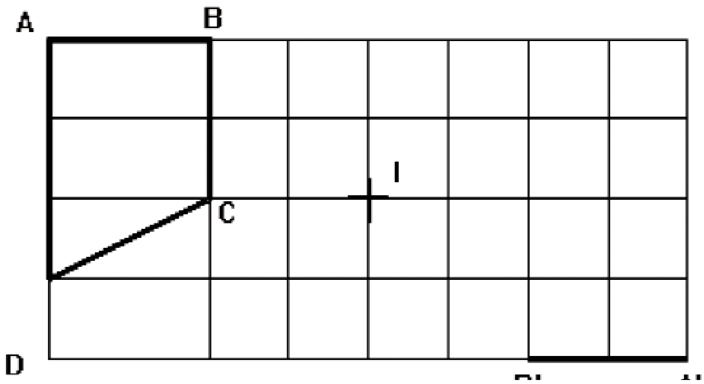
Comment obtient-on le point C' ? Le point D' ?

Que représente le point I pour les segments [AA'], [BB'], [CC'], [DD'] ?

On dit que :

- Le point A' est le symétrique du point A par rapport au point I ;

La figure A'B'C'D' est le symétrique de la figure ABCD par rapport au point I.



2° En utilisant le résultat du 1°, construire le symétrique du point S par rapport au point O et donner le programme de construction.

3° Dans chacun des cas suivants, construire le symétrique de la figure donnée par rapport au point I.

4º (Facultatif) tracer deux droites (D) et (D') perpendiculaires en O. Choisir un point A n'appartenant à aucune des deux droites.

Construire au compas le symétrique B de A par rapport à (D) et donner le programme de construction.

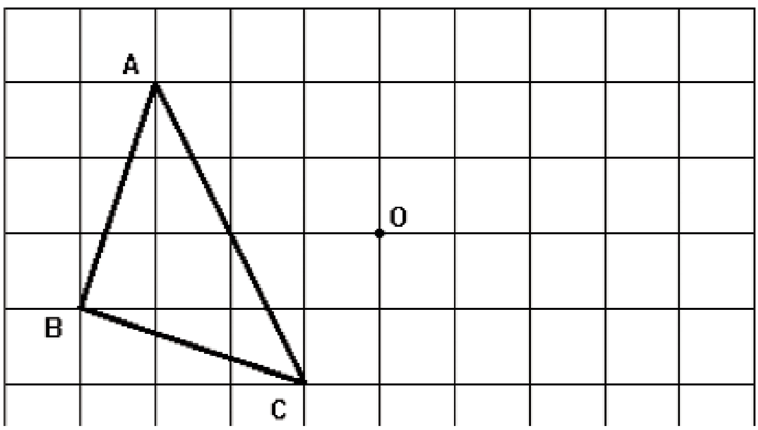
Construire à la règle et à l'équerre le symétrique C de B par rapport à la droite (D'). Donner le programme de construction.

Construire le symétrique E de A par rapport à O et donner le programme de construction.

Exercices

Exercice 1 : ***construire le symétrique d'une figure avec un quadrillage***

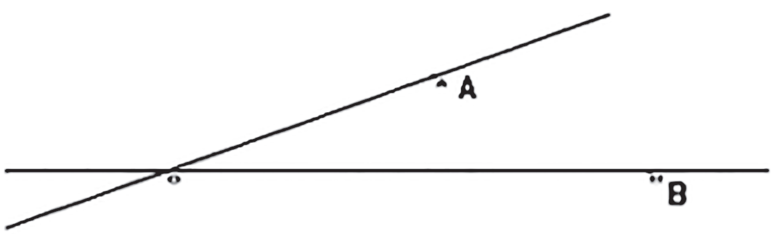
Construire dans chaque cas le symétrique par rapport à O des maisons et des figures.



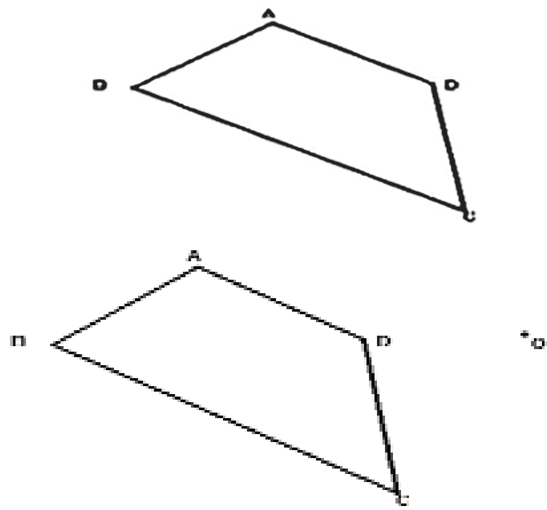
Exercice 2 : ***construire le symétrique d'une figure avec des instruments***

a) Avec un compas

Construire avec précision le symétrique par rapport à O du segment [AB] en utilisant uniquement ton compas

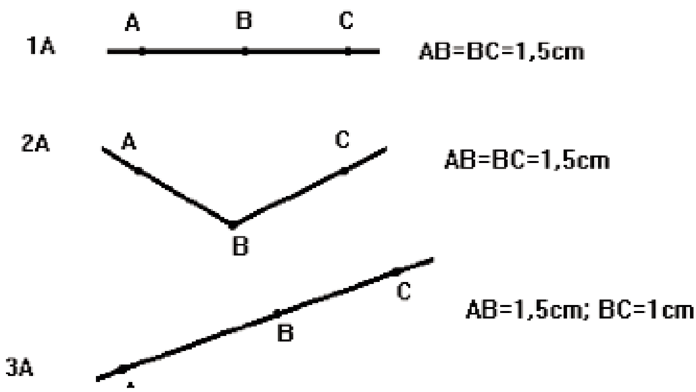


a) Avec la règle graduée



Exercice 3 : ***Reconnaitre si oui ou non deux points sont symétriques par rapport à un troisième et justifier***

Les points A et C sont-ils symétriques par rapport à B dans chacun des cas suivants? Dire pourquoi.



Exercice 4 : ***Construire les symétriques de points les uns par rapport aux autres***

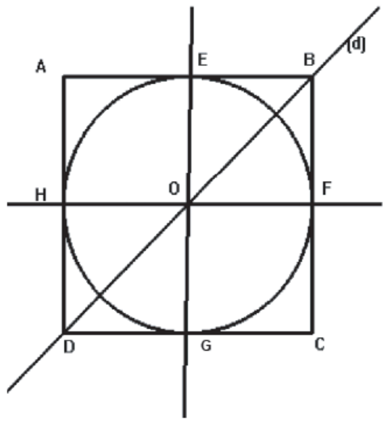
Placer 6 points A, B, C, D, E, F tels que :

- o C est le symétrique de A par rapport à B
- o E est le symétrique de B par rapport à C
- o C et E sont symétriques par rapport à D
- o F et C sont symétriques par rapport à D

Exercice 5 : ***Faire la distinction entre symétrie centrale et symétrie orthogonale***

Compléter le tableau ci-dessous :

Point	A	H	D	F	
Symétrique de ce point par rapport au point O					
Symétrique de ce point par rapport à la droite (d)					



Exercice 6 : ***Construire le symétrique d'une figure par rapport à une droite et par rapport à un point***

Tracer un triangle LMN quelconque puis construire son symétrique :

- o Par rapport à la droite (LN) ;
- o Par rapport au point M ;
- o Par rapport au milieu du segment [LM]

CHAPITRE 2 : MULTIPLES ET DIVISEURS D'UN ENTIER NATUREL NOMBRES PREMIERS

Durée : environ 8 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- Reconnaitre qu'un entier naturel ''a'' est ou non un multiple ou un diviseur d'un entier naturel ''b'' ;
- Ecrire la division euclidienne d'un entier naturel ''a'' par un entier naturel ''b'' non nul;
- Reconnaître un nombre premier ;
- Décomposer un entier naturel en produit de facteurs premiers.

II. CONTENU

savoir	Savoir-faire
- Divisibilité par 2 ; 3 ; 5 et 9. - Multiples et diviseurs d'un entier naturel - Division euclidienne. - Nombres premiers - Décomposition en facteurs premiers	- Donner des multiples d'un entier naturel ''a'' : o Encadrant un entier donné ; o Compris dans un intervalle donné. - Etablir qu'un entier naturel ''a'' est multiple d'un entier naturel ''b'' ; - Donner des diviseurs d'un entier naturel ''a'' - Etablir qu'un entier naturel ''a'' est diviseur d'un entier naturel b'' ; - Ecrire la division euclidienne d'un entier naturel ''a'' par un entier naturel ''b'' ; - Etablir qu'un nombre est premier à l'aide de la méthode de la division euclidienne ; - Décomposer un entier naturel en produit de facteurs premiers.

I. LIMITES DU PROGRAMME

Dans l'esprit des programmes, ce chapitre vise à mettre en place d'une manière simple les notions de multiple, diviseur, division euclidienne et nombre premier comme préambule à la recherche des multiples et diviseurs communs à des entiers naturels simples. On évitera les exercices théoriques sur la divisibilité.

II. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1. Confusion entre multiple et diviseur.

Cela s'explique peut-être par la définition donnée dans le livre à savoir : un entier naturel ''b'' non nul est un diviseur d'un entier naturel ''a'' signifie que ''a'' est un multiple de ''b'' (définition du diviseur à l'aide de la notion de multiple). Cette définition ne semble pas être fonctionnelle. En effet pour décider si un naturel est ou n'est pas diviseur d'un autre naturel, on aura généralement recours au reste de la ''division'' (lien intuitif avec l'algorithme de la division euclidienne).

A la question : ''27 est-il un diviseur de 2781 ?'' on attend comme réponse : oui, car 2781=27x103 où le reste de la division de 2781 par 27 est 0.

A la question : '' 28 est-il un diviseur de 2781 ?'' la seule réponse valable est ''non, car le reste de la division de 2781 par 28 n'est pas nul''

Remédiation : on dispose d'autres énoncés équivalents pour définir un diviseur peut-être plus faciles à comprendre pour l'élève, à savoir : un naturel ''b'' non nul est un diviseur d'un naturel ''a'' signifie que :

- Il existe un entier ''q'' (quotient) tel que a=bxq ;
- Le reste de la division (euclidienne) de ''a'' par ''b'' est égal à 0

On pourra alors donner en remarque que : un naturel ''b'' non nul est un diviseur d'un naturel ''a'' signifie que ''a'' est un multiple de ''b''.

2. '' 0 est multiple de tout naturel'' et ''1 est un diviseur de tout entier naturel''.

Remédiation: 0 et 1 étant des cas particuliers, le professeur n'insistera pas trop sur les deux propriétés précédentes qui n'ont que peu d'intérêt pour la suite (PPCM-PGCD).

3. Compréhension de la méthode de reconnaissance d'un nombre premier à l'aide de la division euclidienne et surtout du critère d'arrêt (''jusqu'à ce que le quotient devienne inférieur au diviseur'')

Remédiation : varier les exercices

III. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

La division euclidienne de a par b se présente comme un algorithme : il permet à la fois de s'assurer de l'existence ou de la non existence d'un quotient (et par la même de la divisibilité de a par b) et, dans les deux cas, de le calculer. Elle pourra faire l'objet d'exercices concrets simples.

On évitera de travailler sur des entiers naturels trop grands dans la reconnaissance

On rappelle que si un entier naturel n s'écrit en produit de facteurs premiers : $n = p_1^a \times p_2^b \times p_3^c \times ... \times p_q^m$, le nombre de ses diviseurs est égal à : $d_n = (a+1)(b+1)(c+1)…(m+1)$.

Exemple : $144 = 2^4 x 3^2$ donc le nombre de diviseurs de 144 est : $(4+1)(2+1) = 15$

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Aucun des quatorze (14) exercices de la page 21 du livre relatifs à ce chapitre n'appelle un commentaire particulier.

VII. ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES

a.Activités

Activité 1

Buts :

- Faire découvrir la notion de multiple ;
- L'investir dans la résolution d'un problème.

Dans une salle, il y a des tabourets à 3 pieds et des tables à 4 pieds. Il y a au total 27 pieds. Combien y a-t-il de tables et de tabourets ? (il y a plusieurs solutions).

En cas de blocage, on peut proposer aux élèves de compléter le tableau suivant :

Nombre de tables	Nombre de pieds de tables (2)	Nombre de tabourets	Nombre de pieds de tabourets (4)

Les nombres de la colonne (2) sont appelés ''multiples'' de 4 ;

Les nombres de la colonne (4) sont appelés ''multiples de 3.

Activité 2

Buts :

- Faire découvrir la notion de diviseur ;
- Faire découvrir une méthode de recherche de tous les diviseurs d'un naturel.

1) On considère un rectangle dont l'aire est égale à 24 cm². Sachant que sa longueur et sa largeur sont des nombres entiers, donner toutes les possibilités en complétant le tableau suivant (attention : la longueur est toujours plus grande que la largeur). On rangera les longueurs dans le tableau dans l'ordre décroissant.

Longueur				
Largeur				

Les nombres de ce tableau sont appelés les diviseurs de 24. Combien 24 a-t-il de diviseurs ?

2)En utilisant un tableau comme dans 1), donner tous les diviseurs de 108.

Activité 3

But :

- Faire découvrir la division euclidienne d'un entier naturel par un autre entier.

Un garagiste dispose de 35 pneus pour équiper des voitures neuves.

1° Combien de voitures neuves pourra-t-il équiper au maximum ?

2° Pourquoi ne pourra-t-il pas équiper une voiture supplémentaire ? *(cette question permettra de mettre en évidence que le reste est inférieur au diviseur)*.

3° Ecrire l'opération qui a permis de résoudre le problème, sous forme d'une égalité.

Activité 4

But :

-Faire découvrir les nombres premiers.

Reprendre l'activité 2 avec un rectangle dont l'aire est 23 cm².

1° Combien 23 a-t-il de diviseurs ?

On dit alors que 23 est un nombre premier.

2° Donner d'autres nombres premiers. Justifier.

a. Exercices complémentaires

Exercice : utiliser la division euclidienne pour la résolution de problèmes concrets.

1° Cette année, le 1er mars est un mercredi. Ecrire à l'aide d'une égalité l'opération qui permet de trouver quel jour est le 31 mars.

2° Le 1er janvier est un dimanche :

- o Quel jour est le 31 décembre si c'est une année non bissextile ?
- o Quel jour est le 31 décembre si c'est une année bissextile ?

Problèmes ouverts :

Problème 1

Buts :

- Institutionnaliser la règle : ''un contre-exemple suffit pour prouver qu'un énoncé mathématique est faux.''
- Institutionnaliser la règle : des exemples même nombreux ne suffisent pas pour prouver qu'un énoncé mathématique est vrai''

Dans l'expression, n^2-n+11, si on remplace ''n'' par n'importe quel entier naturel, obtient-on toujours un nombre premier ?

(Pour n = 0, 1, …, 10, n^2-n+11 est premier alors que pour n = 11, il est égal à 11^2 et n'est donc pas premier. On pourra envisager un travail de groupe suivi d'une confrontation des résultats)

Problème 2

But :

- Institutionnaliser la règle : ''pour décider on s'appuie sur des propriétés.''

Tous les nombres qui ont pour diviseur 10 ont pour diviseur 5. Est-ce vrai ? est-ce faux ?

Problème 3

But :

Le même que précédemment avec en particulier l'introduction du calcul littéral comme outil de preuve.

La somme de deux entiers naturels impairs consécutifs est toujours multiple de 4. Vrai ou faux ?

Problème 4

But : voir problème 3

La somme de trois entiers naturels consécutifs est toujours un multiple de 3. Vrai ou faux ?

Problème 2

But :

- Faire réinvestir la règle du contre-exemple.

Tous les nombres qui ont pour diviseur 5 ont aussi pour diviseur 10. Est-ce vrai ?

CHAPITRE 3 : SYMETRIE CENTRALE (2)

Durée : environ 6 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- énoncer les propriétés de deux figures symétriques par rapport à un point : conservation de l'alignement, des longueurs, des angles, de la direction de deux droites symétriques ;
- utiliser ces propriétés dans la résolution de problèmes spécifiques ;
- reconnaître le centre de symétrie d'une figure (cercle, segment,
- parallélogramme, etc.) ;
- réinvestir les propriétés de la symétrie centrale pour justifier un résultat ou pour résoudre un problème simple.

II. CONTENU

savoir	Savoir-faire
- Les symétriques de trois points alignés sont alignés ; - Le symétrique d'une droite est une droite parallèle ; - Le symétrique d'un segment est un segment de même longueur - Le symétrique d'un angle est un angle de même mesure - I est centre de symétrie d'une figure lorsque cette figure est confondue avec sa figure symétrique par rapport à I. - Caractérisation du parallélogramme : ABCD est un parallélogramme de centre O signifie que $\begin{cases} C = S_O\,(A) \\ D = S_O\,(B) \end{cases}$ - Mise en évidence des propriétés : conservation des distances, des aires, des angles, de l'alignement des points. - Centre de symétrie d'une figure (cercle, segment, parallélogramme,	- Utiliser les propriétés de la symétrie centrale pour : o Construire certaines figures ; o Compléter certaines figures o Résoudre des problèmes géométriques (alignement de points, longueurs de segments, aires, angles de demi-droites, parallélisme de droites) ; o Retrouver le centre de symétrie d'une figure admettant un centre de symétrie ; o Construire le centre de symétrie d'une configuration admettant un centre de symétrie. - Utiliser les propriétés de la symétrie centrale pour caractériser un parallélogramme.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Après un premier chapitre consacré à la construction du symétrique d'une figure par rapport à un point, ce chapitre s'intéresse aux propriétés de la symétrie centrale.

En cinquième, on se limitera à utiliser la symétrie centrale pour expliquer certaines propriétés configuratives (caractérisation du parallélogramme puis par la suite égalité des angles alternes-internes dans le cas de 2 droites parallèles coupées par une sécante…).

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1. Le changement de statut de la figure qui de ''physique'' (mesurer, comparer suffisent) devient ''théorique'' (il faut justifier à l'aide de propriétés) crée des difficultés aux élèves. Voir la nécessité de justifier à l'aide de propriétés ou de démontrer alors que jusqu'à présent on s'est contenté de mesurer ou de comparer.

Remédiation : le professeur fera comprendre, à l'aide d'exercices ouverts (quelle est la nature du… ?), les imprécisions d'une figure amenant les élèves à des conclusions différentes. D'où la nécessité d'utiliser des propriétés reconnues par tous.

2. Dans un premier temps, c'est la figure, qui, dans sa globalité, est le point de départ d'une justification. En effet, l'élève, habitué à mesurer, éprouve des difficultés à se limiter, au vu de la figure, aux seules données du problème.

Remédiation : le professeur doit s'efforcer d'amener l'élève à justifier c'est-à-dire à sélectionner la propriété dont les conditions d'utilisation sont fournies par les données du problème. Pour cela, il peut instaurer un débat.

Il peut par exemple envisager une correction d'un exercice en classe de la forme suivante :

- Il note toutes les justifications proposées par les élèves (justes ou fausses)
- Il sélectionne, avec les élèves, celles qui semblent justes (amenant à la conclusion recherchée)
- A partir d'un questionnement (ex : sait-on sans utiliser les instruments de dessin que…), amener les élèves à trouver la bonne propriété (la bonne justification) n'utilisant que les données du problème.

Il peut également modifier l'énoncé d'un exercice en excluant l'utilisation des instruments de dessin pour justifier.

3. Confusion entre axe de symétrie et centre de symétrie.

Remédiation : le professeur rappellera qu'on reconnait un axe de symétrie en faisant un pliage le long de l'axe et un centre de symétrie en faisant un demi-tour autour du centre.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Entrainer les élèves à :

- Reconnaitre deux figures se correspondant dans une symétrie centrale et en particulier l'existence d'un centre de symétrie dans une figure ;
- Justifier, en utilisant les propriétés de la symétrie centrale :
  - Une construction (Ex : utiliser le moins de points possibles pour construire le symétrique d'une figure donnée)
  - Des égalités de longueurs, d'angles, le parallélisme de deux droites…
- Mettre en œuvre de brèves séquences déductives, à l'aide notamment des propriétés caractéristiques du parallélogramme.

A ce propos, ce sera l'occasion de caractériser également les quadrilatères particuliers (les caractérisations des quadrilatères particuliers étant indispensables dans de nombreuses démonstrations en 4$^{\text{ème}}$) dont les propriétés (à rappeler) ont été vues en 6$^{\text{ème}}$ (voire activité A_4). Ceci n'est que le début de l'apprentissage de la symétrie en tant que outil de démonstration en familiarisant progressivement les élèves avec quelques reflexes fondamentaux non évidents :

Reflexe 1 : dès qu'un point est sur une figure F, son symétrique est sur la figure symétrique F'

Réflexe 2 : dès qu'un point est à la fois sur deux figures F et G, son symétrique est à la fois sur les figures symétriques F' et G'.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice N°3. A la question ''la figure d'ensemble admet-elle un centre de symétrie ?'' On peut ajouter : justifier votre réponse.

VII. <u>ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES</u>

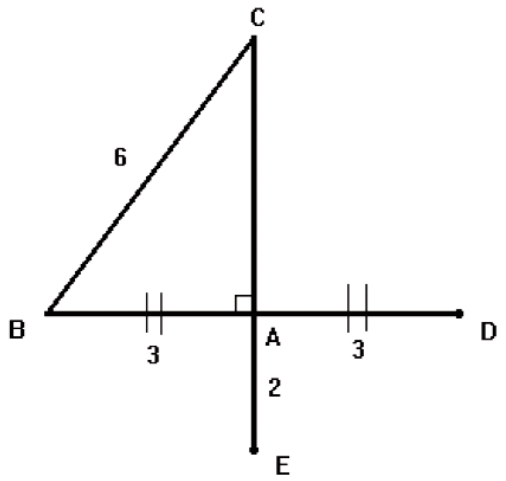
a. Activités

Activité1

Buts :

- Faire découvrir certaines propriétés de la symétrie centrale.

1. Dans la figure ci-dessous, que représente la droite (AC) pour le segment [BD] ? justifier.
2. Reproduire cette figure sur le cahier.
3. Mesurer $\widehat{BAC}$ et $\widehat{ABC}$.
4. Placer un point O à l'extérieur de la figure.
5. Construire le symétrique de la figure par rapport à O. on note A', B', C', D', E' les symétriques de A, B, C, D, E par rapport à O.
6. Les points C, A ; E sont alignés. Que remarque-t-on pour leurs symétriques C', A', E' ? Quel est le symétrique de la droite (CE) ? Que remarque-t-on ?
7. Quel est le symétrique du segment [BD] ? Que remarque-t-on ? A est le milieu du segment [BD]. Que remarque-t-on pour son symétrique ?
8. Quels sont les symétriques des angles $\widehat{BCA}$ et $\widehat{ABC}$? Que remarque-t-on ?
9. Mesurer le segment [AC]. Calculer le périmètre du triangle ABC. Que peut-on dire du périmètre de son symétrique ? expliquer à l'aide de 7.
10. Calculer l'aire du triangle ABC. Que peut-on dire de l'aire de son symétrique ? expliquer



Activité 2

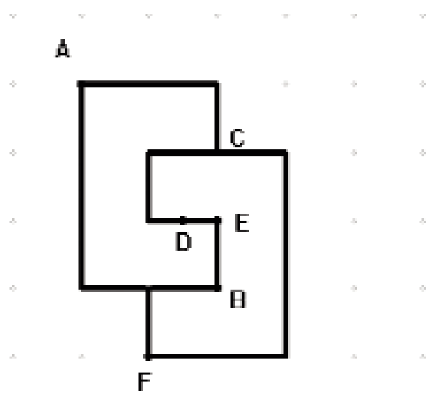
But :

- Faire découvrir la notion de centre de symétrie d'une figure.

1° Construire un parallélogramme ABCD et placer I intersection des diagonales. Construire ensuite le symétrique de ABCD par rapport à I. Que remarque-t-on ? On dit que I est le centre de symétrie de ABCD.

2° La figure ci-dessous admet un centre de symétrie. Quel est ce point ?

3° Construire une figure simple ayant un centre de symétrie.



Activité 3

But :

- Faire caractériser un parallélogramme.

1° Rappeler la définition d'un parallélogramme

2° Tracer deux segments [AA'] et [BB'] se coupant en leur milieu I. Que représente I pour la figure obtenue ?
3° Comment semblent être les droites(AB) et (A'B') ? Même question avec les droites (AB') et (A'B) ? *(mettre en évidence l'erreur qu'on commettrait en se basant sur la figure)*
4° Justifier à l'aide d'une propriété de la symétrie centrale.
5° Quelle est alors la nature du quadrilatère ABA'B' ?

Activité 4
But :

- Faire caractériser des quadrilatères particuliers (rectangle, losange, carré).

1° Pour chacun des cas suivants, construire un parallélogramme ayant l'une des propriétés suivantes et dire quelle est la figure obtenue.
a) Les diagonales ont la même longueur.
b) Les diagonales sont perpendiculaires
c) L'un des angles est droit.
d) Deux côtés consécutifs sont égaux.
2° a) Construire un rectangle qui a deux côtés consécutifs égaux. Quelle figure obtient-on ?
b) Construire un rectangle qui les diagonales perpendiculaires. Quelle figure obtient-on ?
3° a) Construire un losange qui a un angle droit. Quelle figure obtient-on ?
b) Construire un losange qui a les diagonales de même longueur. Quelle figure obtient-on ?
4° Enoncer les propriétés de 1°, 2°, 3° qui semblent vraies. On les admettra dans le cas général.

TABLEAUX RECAPITULATIFS DES PROPRIETES ET CARACTERISATIONS DES QUADRILATERES PARTICULIERS

(Pour l'élève)

PROPRIETES VUES EN $6^{ème}$

TABLEAU 1

SI	ALORS	
Un quadrilatère est un parallélogramme	Ses côtés opposés sont égaux	

parallélogramme		
Un quadrilatère est un **parallélogramme**	Ses côtés opposés sont parallèles	1
Un quadrilatère est un **parallélogramme**	Ses diagonales se coupent en leur milieu	
Un quadrilatère est un **rectangle**	Il a quatre (04) angles droits	2
Un quadrilatère est un **rectangle**	Ses diagonales se coupent en leur milieu	
Un quadrilatère est un **rectangle**	Ses côtés opposés sont égaux	
Un quadrilatère est un **rectangle**	Ses côtés opposés sont parallèles	
Un quadrilatère est un **rectangle**	Ses diagonales ont la même longueur	
Un quadrilatère est un **losange**	Ses quatre (04) côtés sont égaux	3
Un quadrilatère est un **losange**	Ses diagonales se coupent en leur milieu	
Un quadrilatère est un **losange**	Ses diagonales sont perpendiculaires	
Un quadrilatère est un **losange**	Ses côtés opposés sont parallèles	
Un quadrilatère est un **carré**	Ses quatre (04) côtés sont égaux	
Un quadrilatère est un **carré**	Il a quatre (04) angles droits	
Un quadrilatère est un **carré**	Ses diagonales se coupent en leur milieu	
Un quadrilatère est un **carré**	Ses diagonales ont la même longueur	
Un quadrilatère est un **carré**	Ses diagonales sont perpendiculaires	
CARACTERISATIONS DES QUADRILATERES PARTICULIERS		

(Résultats de l'activité A_4) (Pour l'élève)

TABLEAU 2

SI	ALORS	
Un quadrilatère a les côtés opposés parallèles	C'est un **parallélogramme**	4

	parallélogramme	
Un quadrilatère a les diagonales qui se coupent en leur milieu	C'est un **parallélogramme**	
Un quadrilatère a quatre (04) angles droits	C'est un **rectangle**	5
Un parallélogramme a un angle droit	C'est un **rectangle**	
Un parallélogramme a les diagonales de même longueur	C'est un **rectangle**	
Un quadrilatère a quatre (04) côtés égaux	C'est un **losange**	6
Un parallélogramme a les diagonales perpendiculaires	C'est un **losange**	
Un parallélogramme a deux (02) côtés consécutifs de même longueur	C'est un **losange**	
Un rectangle a les diagonales perpendiculaires	C'est un **carré**	
Un rectangle a deux (02) côtés consécutifs égaux	C'est un **carré**	
Un losange a un angle droit	C'est un **carré**	
Un losange a les diagonales de même longueur	C'est un **carré**	

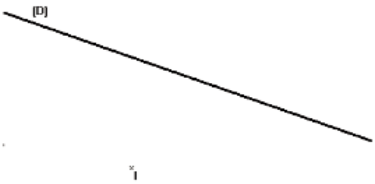
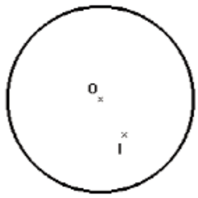
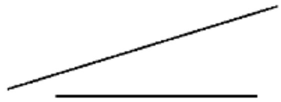
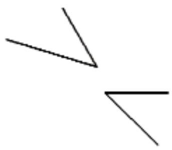
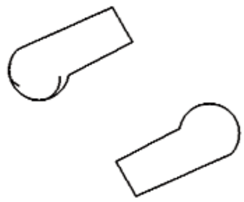
DEFINITIONS
Un **parallélogramme** est un quadrilatère qui a les côtés opposés parallèles deux à deux *(qui se décompose en 1 du tableau 1 et 4 du tableau 2)*
Un **rectangle** est un quadrilatère qui a quatre (04) angles droits *(qui se décompose en 2 du tableau 1 et 5 du tableau 2)*
Un **losange** est un quadrilatère qui a les quatre (04) côtés égaux *(qui se décompose en 3 du tableau 1 et 6 du tableau 2)*
Un **carré** est un quadrilatère qui a les quatre (04) angles droits et les quatre (04) côtés égaux

NB : ***ces tableaux pourront être mis à la disposition des élèves pour leur permettre d'assimiler ces propriétés. Ils seront également utiles dans un apprentissage de la démonstration.***

b. **Exercices complémentaires**

Utilisation des propriétés :

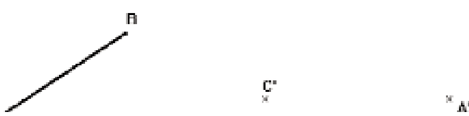
Exercice 1 :

En faisant le moins possible de tracés , construire le symétrique de la droite (D) par rapport à I : 	En faisant le moins possible de tracés, construire le symétrique du cercle (C) de centre O par rapport à I : 	Les deux droites sont-elles symétriques par rapport à un point ? si oui, trouver ce point, si non, expliquer pourquoi. 
Les deux segments sont-ils symétriques par rapport à un point ? si oui, trouver ce point, si non, expliquer pourquoi. 	Les deux angles sont-ils symétriques par rapport à un point ? si oui, trouver ce point, si non, expliquer pourquoi. 	Les deux figures sont-elles symétriques par rapport à un point ? si oui, trouver ce point, si non, expliquer pourquoi. 

Exercice 2 :

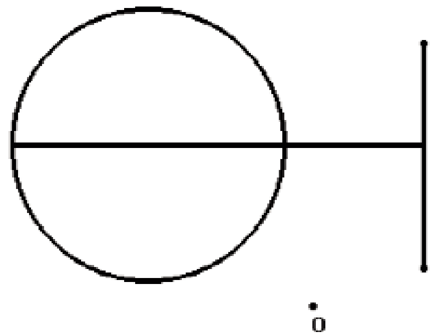
On sait que les triangles ABC et A'B'C' sont symétriques par rapport à un point O (A', B', C' sont les symétriques respectifs de A, B, C). Malheureusement les points O, B' et C ont été effacés.

i. Reproduire la figure.
ii. Trouver le point O.
iii. Compléter la figure.

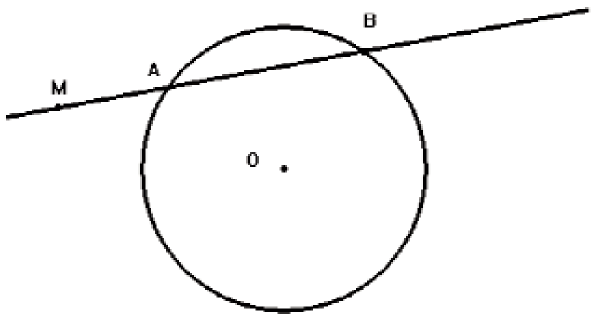


Exercice 3 :

Construire le symétrique de la figure ci-contre par rapport au point O en utilisant le moins de points possible. Indiquer alors les propriétés utilisées. *(deux (02) points suffisent, le centre du cercle et l'intersection des deux (02) perpendiculaires).*



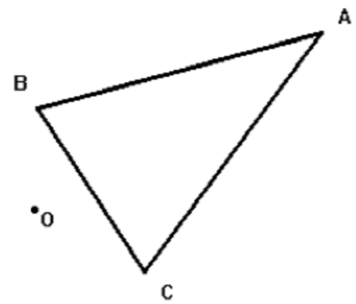
Exercice 4 : (recherche en groupes)
Reproduire la figure ci-dessous et construire en utilisant **uniquement une règle non graduée** le point M' symétrique de M par rapport à O. Expliquer la



construction.

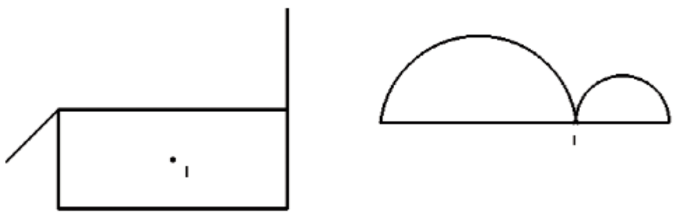
Exercice 5 : (recherche en groupes)

1. Mesurer la longueur des côtés du triangle ABC
2. A'B'C' est le symétrique par rapport à O du triangle ABC. Tracer la partie du triangle A'B'C' qui se trouve dans le cadre (Ne pas construire A')
3. Quel est le périmètre du triangle A'B'C' ? justifier la réponse.
4. Construire la hauteur issue de A dans le triangle ABC puis la hauteur issue de A' dans le triangle A'B'C'. Expliquer.
5. Construire la médiane issue de A' dans le triangle A'B'C'. Expliquer.

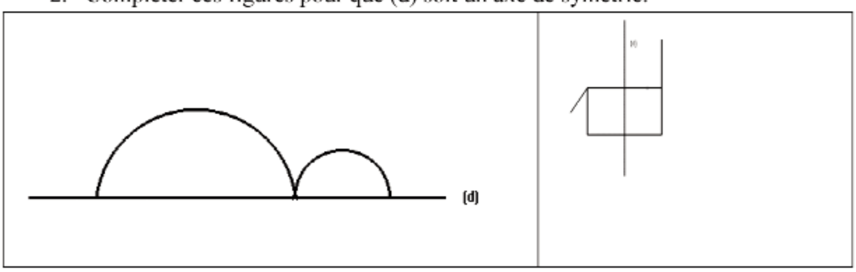


Centre de symétrie (Axe de symétrie)
Exercice 6 :

1. Compléter ces figures pour que I soit leur centre de symétrie :

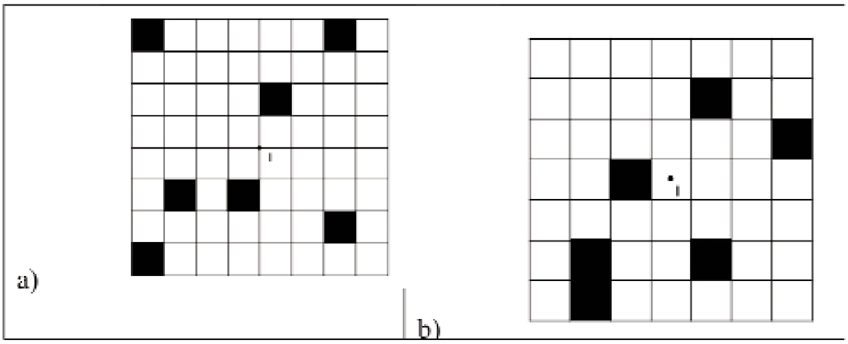


2. Compléter ces figures pour que (d) soit un axe de symétrie.



Exercice 7 :

Dans chacun des cas suivants reproduire et compléter la figure, en noircissant le moins de carreaux possible, pour que le point I soit centre de symétrie :



Exercice 8 :
Construire deux triangles isocèles superposables, sans base commune tels que la figure obtenue ait un centre de symétrie et deux axes de symétrie.

Exercice 9 :
Tracer deux cercles de même rayon. La figure ainsi obtenue admet-elle toujours un centre de symétrie ? Préciser.

Exercice 10 : (recherche en groupes)
Dans chacun des cas suivants, construire, si possible, deux carrés de dimensions différentes pour que la figure obtenue ait :

1) Un axe de symétrie et pas de centre de symétrie
2) Un centre de symétrie et pas d'axe de symétrie
3) Un centre de symétrie et quatre axes de symétrie

Parallélogramme, quadrilatères particuliers

Exercice 11 : symétrie centrale et quadrilatères
(Utiliser le tableau 2)

1) .
   a. Tracer un triangle ABC quelconque. Construire son symétrique par rapport à B. Quelle est la nature du quadrilatère obtenu ? justifier.
   b. Même question avec ABC rectangle en B.
   c. Même question avec ABC isocèle de sommet B.
   d. Même question avec ABC rectangle et isocèle en B.
2) .

a. Construire un triangle ABC quelconque. Placer I milieu de [AC]. Construire le point D symétrique de B par rapport à I.. quelle est la nature de ABCD ? Justifier.
b. Même question avec ABC rectangle en B.
c. Même question avec ABC rectangle et isocèle en B.

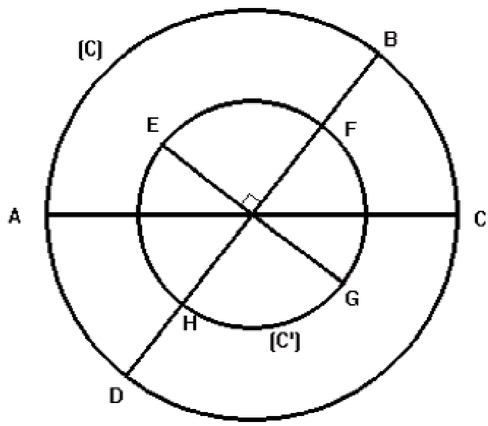
Exercice 12 : (utiliser le tableau 2)

On sait que :

4. (C) et (C') sont deux cercles de centre O.
5. [AC] et [BD] sont deux diamètres de (C) ;
6. [EF] et [FH] sont deux diamètres perpendiculaires de (C').

(pour les questions a, b, c et d, tracer les quadrilatères avec des couleurs différentes)

a) Quelle est la nature du quadrilatère AFCH ? justifier.
b) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? justifier.
c) Quelle est la nature du quadrilatère EBGD ? justifier.
d) Quelle est la nature du quadrilatère EFGH ? justifier.
e) Citer tous les parallélogrammes de centre O ayant pour sommets des points pris parmi A, B, C, D, E, F, G, H



Exercice 13 : (utiliser le tableau 2)

1. Construire un triangle rectangle en A et tracer la médiane [AO].
2. Construire le point D symétrique de A par rapport à O.
3. Quelle est la nature du quadrilatère ACDB ? Justifier.
4. Où se trouve le centre du cercle circonscrit à ce quadrilatère ? justifier.

5. Construire les symétriques E et F des points C et B par rapport au point D.
6. Quelle est la nature du quadrilatère CFEB ? justifier.
7. Où se trouve le centre du cercle circonscrit au triangle DEF ? justifier.

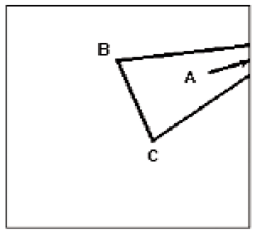
Exercice 14 : (utiliser le tableau 2)

1. Construire un triangle ABC rectangle en A.

2. Prolonger [BA] au-delà de A d'une longueur AK égale à BC.
3. Construire D symétrique de B par rapport au milieu E de [AC].
4. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?
5. Comparer les longueurs AD et BC.
6. Que peut-on dire du triangle AKD ? justifier.

Exercice 15 : (utiliser le tableau 1)

Construire la médiane du triangle ABC issue de A sans faire de construction en dehors du cadre. Justifier la construction.



Exercice 16 : (utiliser le tableau 2)

1. Construire un parallélogramme dont les diagonales mesurent 4cm et 6cm. Justifier la construction.
2. Construire un losange dont les diagonales mesurent 4cm et 6cm. Justifier la construction.
3. Construire un rectangle dont les diagonales mesurent 6cm. Justifier la construction
4. Construire un carré dont les diagonales mesurent 6cm. Justifier la construction.

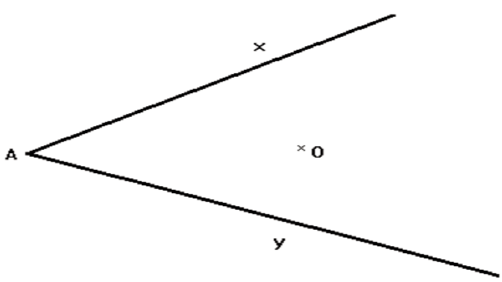
Exercice 17 : (recherche en groupes)

(EVAPM) On a commencé le tracé d'un parallélogramme ABCD.

- O est son centre

- Le sommet B est sur la demi-droite [Ax)
- Le sommet D est sur la demi-droite [Ay)

Termine le tracé.



Recherche pour le professeur :

Construire le symétrique d'un point A par rapport à un point O en utilisant uniquement la règle non graduée et l'équerre.

CHAPITRE 4 : MULTIPLES ET DIVISEURS COMMUNS DE DEUX ENTIERS NATURELS. PGCD ET PPCM

NATURELS. PGCD et PPCM

Durée : environ 6 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :
- Déterminer le PGCD et le PPCM de deux entiers naturels ;
- D'utiliser le PGCD et le PPCM dans la résolution de problèmes simples.

II. CONTENU

savoir	Savoir-faire
- Diviseur commun de deux entiers - PGCD de deux entiers naturels ; - Multiple commun de deux entiers ; - PPCM de deux entiers naturels.	- Calculer le PGCD de deux entiers naturels ; - Calculer le PPCM de deux entiers naturels ; - Utiliser le PGCD dans la résolution de problèmes simples - Utiliser le PPCM dans la résolution de problèmes simples.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Les notions de PPCM et de PGCD sont étudiées dans $\mathbb{N}$ et $\mathbb{N}^*$.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1. Confusion au niveau des méthodes de calcul du PGCD et du PPCM .

   Remédiation : le professeur pourra commencer par des exemples dont les décompositions ne font apparaitre qu'un seul facteur premier.
   Exemple : 8 et 16
   $8 = 2^3$ et $16 = 2^4$
   Il est évident que l'on prend 2^3 pour trouver le plus grand commun diviseur et 2^4 pour trouver le plus petit commun multiple.
   Puis 144 et 648. $144 = 2^4 \times 3^2$; $648 = 2^3 \times 3^4$

2. Confusion entre nombres premiers et nombres premiers entre eux.

Remédiation : le professeur insistera sur la différence à l'aide d'exemples.

3. Applications du PGCD et PPCM à la résolution de problèmes concrets.

Remédiation : le professeur ne se limitera pas uniquement au simple calcul du PGCD et du PPCM de deux nombres. Il en montrera l'intérêt pour la résolution de problèmes simples. Le professeur veillera également à proposer des exercices concrets simples portant sur la recherche du PPCM de deux naturels avant de proposer des exercices se ramenant à la recherche d'un nombre de la forme : nxPPCM(a ;b…) ou nxPPCM(a ;b…) + k

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Le PGCD de deux entiers naturels s'obtient :

- Directement quand on a de ''petits nombres'' (ex : 35 et 21 sont tous les deux dans la table des multiples de 7 : c'est leur seul facteur commun et donc leur PGCD)
- Lorsqu'un nombre est diviseur d'un autre, il est le PGCD des deux (ex :6 est le PGCD de 6 et 18) ;
- Par décomposition en produit de facteurs premiers.

Le PGCD est particulièrement utile pour simplifier des fractions. Une fois mis en évidence, on obtient facilement la fraction irréductible correspondante. Mais cette méthode de simplification ne saurait être obligatoire ou systématique, l'élève pouvant procéder par simplifications successives.

Le PPCM de deux naturels a et b s'obtient en faisant le produit de tous les facteurs premiers qui sont apparus dans les décompositions de a et b, chaque facteur étant affecté de son plus grand exposant (attention : il y'a une erreur dans l'édition antérieure à celle de 1997). Cependant, le PPCM peut s'obtenir directement dans deux cas simples :

- Un nombre est multiple de l'autre. C'est lui qui est le PPCM. Ex 15 est le PPCM de 15 et 3
- Les deux nombres sont premiers entre eux. Leur PPCM est leur produit. ex : le PPCM de 8 et 9 est : 8x9 = 72

Le PPCM est utile pour trouver le dénominateur commun le plus petit de deux fractions. Cette méthode ne saurait être obligatoire ou systématique.

Le professeur évitera les exercices trop théoriques, s'attachant plutôt à la résolution de problèmes concrets simples.

Il évitera également de faire réciter par les élèves les règles de calcul du PGCD et du PPCM mais s'attachera plutôt à les faire fonctionner.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Aucun des douze (12) exercices de la page 34 du livre relatifs à ce chapitre n'appelle un commentaire particulier.

VII. ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES

a. Activités

Activité1

Buts :

1. Faire découvrir les notions de diviseur commun et de PGCD de deux entiers naturels.

On distribue aux élèves une feuille de 18x24 cm.

Voici une feuille :

1. Mesure les dimensions de la feuille (ce sont des dimensions entières).
2. On veut quadriller une feuille avec des carreaux carrés dont la mesure en centimètres du côté est donnée par un nombre entier. Quels sont les plus grands carreaux possibles ? (le quadrillage doit couvrir toute la feuille et tous les carreaux doivent être complets, il ne peut pas y avoir des morceaux de carreau !).
3. Donne les mesures du côté des carreaux des différents quadrillages possibles du même type en les rangeant de la plus petite à la plus grande. Que représentent ces nombres pour 18 ? pour 24 ?

Mise au point :

Ces nombres sont appelés les diviseurs communs de18 et 24. Le plus grand de ces nombres est appelé le plus grand commun diviseur de 18 et 24. On le note PGCD (18 ; 24).

4. Donne les diviseurs communs à 36 et 48. (tu peux imaginer la même situation que précédemment avec une feuille de 36 x 48 cm).

Activité 2

Buts :

2. Faire découvrir les notions de multiple commun et de PPCM de deux entiers naturels.

Mon frère me rend visite tous les 12 jours.

Ma sœur me rend visite tous les 15 jours.

Aujourd'hui ils sont venus ensemble à la maison.

1° Dans combien de jours cela se reproduira-t-il pour la première fois ?

2° Dans combien de jours cela se reproduira-t-il pour la deuxième fois ? La troisième fois ? La sixième fois ?

3° Ecrire ces nombres dans le tableau ci-dessous :

	$1^{\text{ère}}$ fois	$2^{\text{ème}}$ fois	$3^{\text{ème}}$ fois	$4^{\text{ème}}$ fois	$5^{\text{ème}}$ fois	…..
Nombre de jours						……..

Que représentent ces nombres pour 12 ? Pour 15 ?

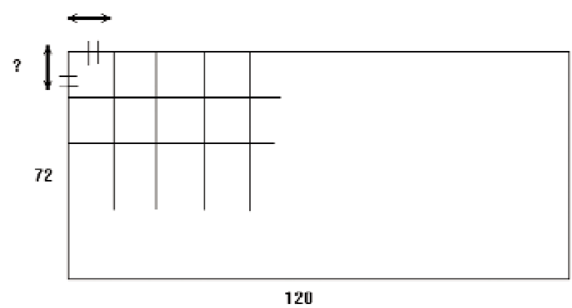
Mise au point :
Les nombres de la deuxième ligne du tableau sont appelés les multiples communs à 12 et 15. Le plus petit de ces nombres ($1^{\text{ère}}$ case) est appelé le plus petit commun multiple de 12 et 15. On le note : PPCM (12 ; 15)

4° Donne le PPCM de 12 et 16 (tu peux imaginer la même situation que précédemment avec 12 jours et 16 jours)

b. Exercices complémentaires.

Exercice 1 :

On veut recouvrir de carreaux le mur rectangulaire ci-contre avec des carreaux carrés (sans les couper) dont le côté est un nombre entier.
Combien mesure le côté du plus grand carreau possible ?



Exercice 2 :

Le père Noël a 60 bonbons et 84 gâteaux. Il veut distribuer à chaque enfant le même nombre de bonbons que de gâteaux. Quel est le plus grand nombre d'enfants qu'il pourra contenter ?

Exercice 3 :

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

Exercice 4 :

Une caisse en forme de pavé est complètement remplie de cubes identiques dont le côté est un nombre entier de centimètres.

1. Calculer l'arête du cube sachant que les dimensions du pavé sont : 150, 90, 60 (en cm) (plusieurs possibilités).
2. Quelle est l'arête du plus grand cube possible ?

Exercice 5 :

L'âge de mon grand-père est un multiple de 14 et 21. Sachant qu'il a plus de 60 ans et moins de 100 ans, quel est son âge ?

Exercice 6 :

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

Exercice 7 :

Je peux ranger mes livres en piles égales de 24 livres ou en piles égales de 32 livres. Sachant que j'ai moins de 100 livres, combien ai-je de livres ?

Exercice 8 :

Je voudrais donner tous les billets de 1000 F que je possède, mais si je les partage en 4, 5 ou 6 liasses, il me reste toujours 3 billets.

1. Quelle somme ai-je, sachant que j'ai moins de 70 000 F ?

Entre combien de personnes dois-je partager mon argent pour qu'il ne me reste rien ? (plusieurs possibilités).

CHAPITRE 5 : ANGLES OPPOSES PAR LE SOMMET ANGLES ALTERNES-INTERNES

ANGLES CORRESPONDANTS

Durée : environ 6 heures

I. OBJECTIFS

- Reconnaître des angles opposés par le sommet, alternes internes et correspondants ;
- Connaître les propriétés des angles opposés par le sommet, alternes internes et correspondants ;
- utiliser ces propriétés pour justifier l'égalité de mesures de deux angles opposés par le sommet, alternes internes, et correspondants, ou le parallélisme de deux droites.

II. CONTENU

savoir	Savoir-faire
- Vocabulaire: (angles opposés par le sommet, angles alternes internes, angles correspondants). - Propriétés (angles formés par deux parallèles et une sécante, position relative de deux droites coupées par une sécante dont les angles alternes-internes sont égaux). - Somme des angles d'un triangle	- Utiliser la propriété des angles (alternes-internes, opposés par le sommet, correspondants) pour établir l'égalité de deux angles. - Calculer la mesure d'un angle à l'aide de la somme des angles d'un triangle.

III. LIMITES DU PROGRAMME

L'étude du problème réciproque à savoir : ‘’montrer que deux droites sont parallèles en utilisant les angles alternes-internes ou correspondants" n'est pas au programme.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

R A S.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

La conservation des angles par symétrie centrale va permettre de justifier l'égalité d'angles opposés par le sommet et d'angles alternes-internes, ces égalités permettant alors de justifier l'égalité des angles correspondants.

Ce chapitre sera l'occasion de faire l'inventaire des propriétés des triangles vues en 6ème auxquelles on pourra ajouter deux caractérisations du triangle rectangle vues en exercices (triangle inscrit dans un demi-cercle (voir Faso Maths Ex nº 16).

Ce chapitre sera l'occasion également de mettre en œuvre de brèves séquences déductives en amenant progressivement l'élève à justifier un résultat à l'aide de propriétés obtenues à partir des données de l'exercice et non pas à partir de mesures sur des figures (en excluant par exemple les instruments de dessin pour justifier), premiers pas vers la démonstration.

Remarque :

Dans ce chapitre nous avons un vocabulaire abondant (angles opposés par le sommet, alternes-internes, correspondants, etc.) ; il y a lieu de multiplier les exemples.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

La plupart des exercices de ce livre sont des occasions d'initiation à la démonstration en géométrie. Les objectifs sont les suivants :

- Mettre en application dans la résolution de problèmes les définitions et propriétés vue en cours.
- Mettre en place une initiation au raisonnement déductif pour prouver un résultat qui n'est pas, a priori, évident sur le dessin et qui permettra à tout le monde d'être d'accord.

Aussi, le professeur pourra choisir 2 ou 3 exercices appropriés et pour chacun d'eux, consacrera au moins 30mn. A cet effet, la démarche suivante peut être appliquée :

- Faire constater dans un premier temps le résultat par les élèves sur le dessin.

- Leur demander si on peut affirmer que ce résultat est vrai dans tous les cas et pour tout le monde.
- Leur proposer de donner une justification en utilisant les définitions ou les propriétés du cours ou les résultats énoncés dans les exercices précédents.
- Montrer aux élèves que cette façon de raisonner permet à tout le monde de se mettre d'accord sur un résultat.

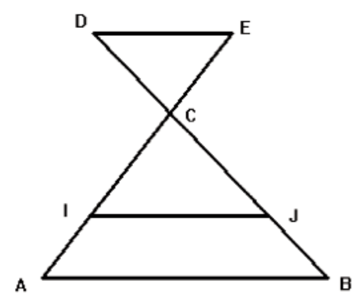
En un mot, le professeur, en classe de cinquième s'attachera à la recherche par les élèves des arguments qui prouvent que tel résultat est vrai.

VII. ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES

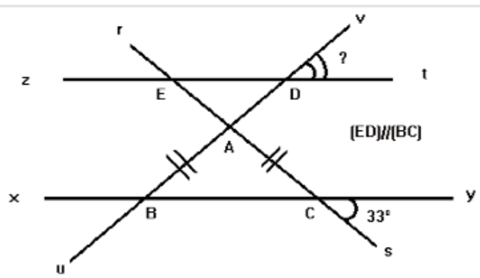
Exercices complémentaires

Angles opposés, alternes-internes, correspondants

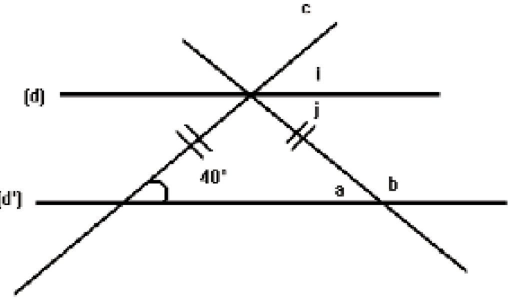
Exercice 1 :

Dans la figure ci-contre, on a : (DE) // (IJ) et (IJ) // (AB). Justifier que : $\widehat{BAI}=\widehat{JIC}$; $\widehat{CJI}=\widehat{CBA}$; $\widehat{DCE}=\widehat{ACB}$; $\widehat{EDC}=\widehat{CBA}$; $\widehat{DEC}=\widehat{CAB}$	

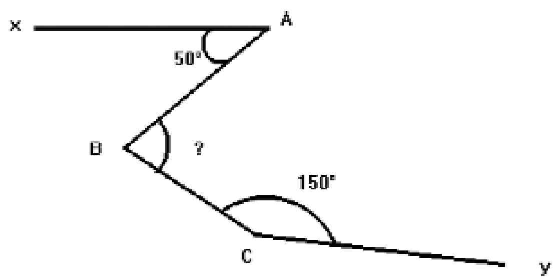
Exercice 2 :

Dans la figure ci-contre, on a : (zt) // (xy). Calculer l'angle $\widehat{vDt}$ en justifiant.	

Exercice 3 :

Dans la figure ci-contre, (d) et (d') sont parallèles. 1.Calculer $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$, $\hat{\imath}$, $\hat{\jmath}$. 2.Que peut-on dire de la droite (d) pour l'angle colorié ? justifier.	

Exercice 4 : (recherche en groupes)

Dans la figure ci-contre, les demi-droites (xA] et [Cy) sont parallèles. Trouver $\widehat{B}$. (Indication : il faut compléter la figure pour utiliser les égalités d'angles)	

Sommes des angles d'un triangle

Exercice 5 :

Dessiner un triangle ABC. Les bissectrices de $\hat{B}$ et de $\hat{C}$ se coupent en I. Trouver par I la parallèle (Δ) à (BC). Elle coupe [AB] en E et [AC] en F

3. Trouver deux angles égaux à $\widehat{IBC}$. Quelle est la nature du triangle EIB ?
4. Trouver deux angle égaux à $\widehat{ICB}$.. Quelle est la nature du triangle CFI ?
5. Comparer EF à EB + CF.

Exercice 6 :

Dessiner un triangle ABC. La bissectrice de $\hat{A}$ coupe [BC] en D. Tracer par D la parallèle à (AB). Elle coupe [AC] en E.

1. Trouver deux angles égaux à $\widehat{BAD}$. Quelle est la nature du triangle EAD ?
2. Terminer le parallélogramme BDEF. Comparer BF et AE.
3. Le triangle EAD peut-il être rectangle ? refaire la figure pour qu'il en soit ainsi.

Exercice 7 :

Dessiner un triangle ABC. Marquer un point O de [AC]. Tracer la bissectrice (Ox) de $\widehat{AOB}$ et la bissectrice (Oy) de $\widehat{BOC}$. Tracer la droite (Δ) passant par B et parallèle à (AC). La droite (Δ) coupe (Ox) en M et (Oy) en N.

1. Quelle est la nature du triangle OMN ? justifier.
2. Comparer les angles $\widehat{BMO}$ et $\widehat{MOA}$, puis $\widehat{BMO}$ et $\widehat{BOM}$. Quelle est la nature des triangles BOM et BON ?
3. Que représente B pour [MN] ?

Exercice 8 :

Dessiner un triangle isocèle EAB rectangle en E. Soit le point K sur [AB] tel que AK = AE. Que vaut $\widehat{EAB}$?
Calculer $\widehat{AEK}$ puis $\widehat{KEB}$.

Exercice 9 :

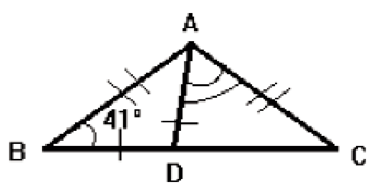
Dessiner un carré ABCD puis, à l'intérieur du carré, le triangle équilatéral ABE.

1. Quelle est la nature du triangle ADE ? du triangle BEC ? Justifier.
2. Calculer $\widehat{ADE}$ et $\widehat{DEC}$

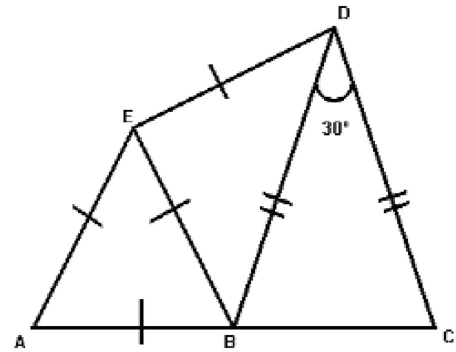
Exercice 10 : (EVAPM 5°)

Dans la figure ci-contre :

Le triangle BAC est isocèle de sommet A. Le triangle BAD est isocèle de sommet D. L'angle $\widehat{BAD}$ mesure 41°. Calculer $\widehat{DAC}$



Exercice 11 :

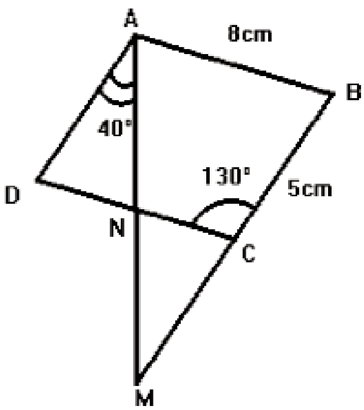
Donner les mesures de tous les angles de la figure ci-contre en utilisant les informations portées sur le dessin	

Exercice 12 :

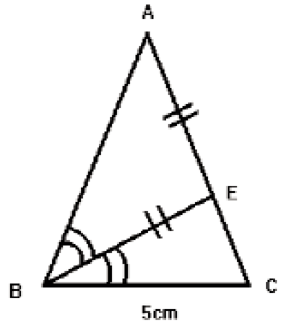
1. Dessiner un triangle ABC isocèle en A tel que BC = 6cm et $\widehat{ABC} = 50^o$.
2. Tracer la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$. Appeler D son point d'intersection avec (AC).
3. Tracer la bissectrice de l'angle $\widehat{ACB}$. Appeler E son point d'intersection avec (AB). Appeler F le point d'intersection de (BD) et (EC).
4. Calculer les mesures de tous les angles de la figure.
5. Reconnaitre sur la figure les triangles isocèles. Justifier.

Exercice 13 :

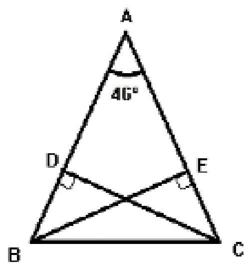
5. Reproduire en vraie grandeur la figure ci-contre, sachant que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
6. Calculer les mesures en degré de tous les angles de la figure.
7. Que peut-on dire des triangles ADN et NMC et AMB ? Justifier.



Exercice 14 :

Calculer la mesure des angles de la figure ci-contre et la reproduire aux bonnes dimensions : -ABC est un triangle isocèle de base [BC]. -Quand on trace la bissectrice de l'angle $\hat{B}$, elle coupe [AC] en E et le triangle ABE est isocèle.	

Exercice 15 :

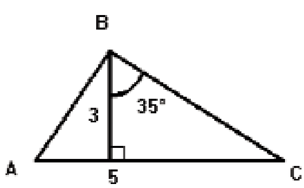
Dans la figure ci-contre, calculer les mesures de tous les angles.	

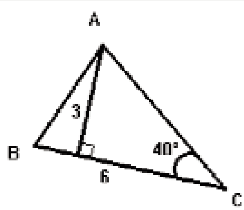
Constructions nécessitant des calculs d'angles :

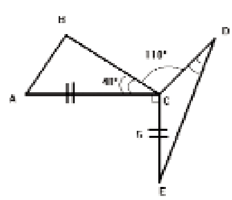
Exercice 16 :

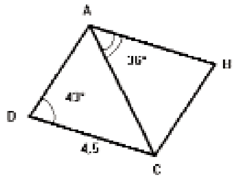
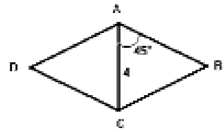
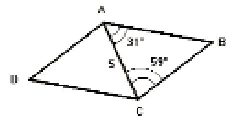
Reproduire les figures suivantes aux bonnes dimensions (les dimensions données sont en cm)

Construire le symétrique d'un point A par rapport à un point O en utilisant



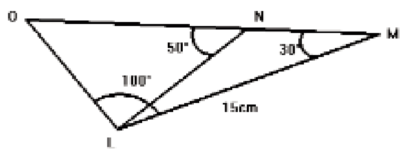




Exercice 17 :

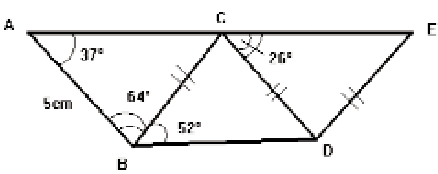
OLM est un triangle. Le point N appartient au segment [OM]. De plus, $\overline{ONL} = 50^{o}$; $\overline{OML} = 100^{o}$; $\overline{OML} = 30^{o}$; LM = 15 cm.

La figure ci-contre est mal construite ; elle ne correspond pas aux données. Construire une figure respectant cet énoncé. Expliquer la méthode.	

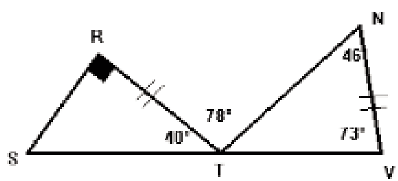
Alignement de points

Exercice 18 :

1. Reproduire le dessin ci-contre aux bonnes dimensions.
2. Calculer la mesure des angles des triangles ABC, BCD et CDE. Ecrire les mesures sur le dessin.
3. Les points B, D, E sont-ils alignés ? Pourquoi ?
4. Les points A, C, E sont-ils alignés ? Pourquoi ?



Exercice 19 :

Reproduire la figure ci-contre aux bonnes dimensions. Les points S, T et V sont-ils alignés ? Justifier.	

Caractérisations du triangle rectangle par la longueur de la médiane

Exercice 20 :

Dessiner un segment [BC] de milieu M, puis, hors de (BC), A tel que MA = MB.

1. Comparer $\hat{B}$ et $\widehat{MAB}$ dans le triangle ABM puis $\hat{C}$ et $\widehat{MAC}$ dans le triangle ACM. Justifier.
2. Comparer $\widehat{BAC}$ et $\hat{B} + \hat{C}$.
3. Calculer $\widehat{BAC}$.
4. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

On vient de démontrer la propriété suivante ''si la médiane issue de A d'un triangle ABC est égale à la moitié du côté opposé à A, alors ABC est rectangle en A''.

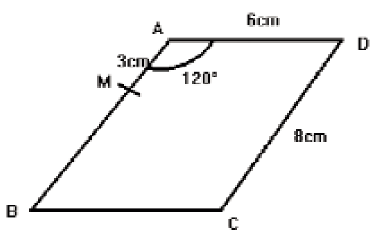
Exercice 21 : (voir également TU n°10 : ''d'un énoncé à un autre'') :

1. Dessiner un triangle équilatéral ABC, puis prolonger [AB], au-delà de B, d'une longueur BE égale à BC.
   Calculer $\widehat{CBE}$, $\widehat{BEC}$, $\widehat{BCE}$.
   Quelle est la nature du triangle CAE ? Justifier.
2. Même énoncé que 1, mais avec un triangle ABC isocèle de base [AC] et $\widehat{ABC} = 40°$.

Parallélogrammes et angles

Exercice 22 :

1. Refaire la figure ci-contre aux bonnes dimensions.
2. Marquer le point M sur [AB] tel que AM = 3 cm.
3. Marquer le point P sur [AD] tel que AM = AP
4. Marquer le point Q sur [BC] tel que MB = BQ
5. Tracer les droites (MP) et (MQ)
6. Justifier pourquoi elles sont perpendiculaires.

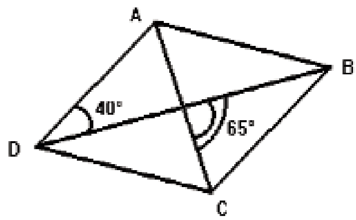


Exercice 23 :

ABCD est un parallélogramme.

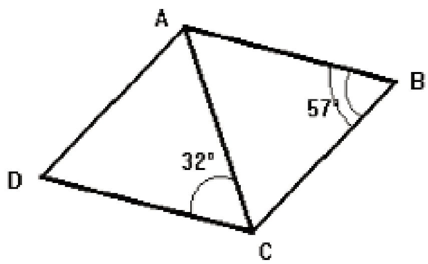
Calculer la mesure de chacun des angles suivants : $\widehat{DBC}$, $\widehat{DAC}$ et $\widehat{ACB}$. Justifier les réponses.

Peut calculer les mesures de $\widehat{CAB}$ et $\widehat{ABD}$?



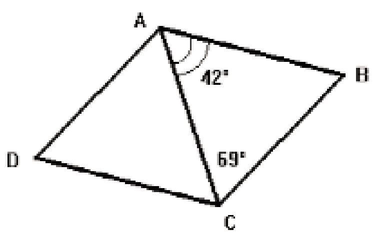
Exercice 24 :

1. Reproduire la figure ci-contre aux bonnes dimensions sachant que ABCD est un parallélogramme.
2. ABC est-il un triangle rectangle ? justifier.



Exercice 25 :

1. Reproduire la figure ci-contre aux bonnes dimensions sachant que ABCD est un parallélogramme.
2. Quelle est la nature du triangle ACD ? Justifier.



CHAPITRE 6 : OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

Durée : environs 6 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- Additionner deux fractions
- Soustraire deux fractions
- Multiplier deux fractions
- Utiliser ces opérations dans la résolution des problèmes
- simplifier une fraction ;
- écrire une fraction comme somme d'un entier et d'une fraction dont le numérateur est inférieur au dénominateur ;
- comparer deux fractions.

II. CONTENU

Savoir	Savoir-faire
-Addition ; -Soustraction ; -Multiplication ; -Simplification d'une fraction ; -Ecriture d'une fraction comme somme d'un entier et d'une fraction dont le numérateur est inférieur au dénominateur ; -Comparaison de fractions	- Simplifier une fraction - Réduire deux fractions au même dénominateur - Effectuer l'addition d'un entier et d'une fraction - Effectuer l'addition de deux fractions de dénominateurs différents - Effectuer la soustraction de deux fractions - Effectuer le produit d'une fraction par un décimal - Effectuer le produit de deux fractions - Ecrire une fraction comme somme d'un entier et d'un reste fractionnaire - Comparer une fraction et un entier - Comparer deux fractions - Résoudre des problèmes simples utilisant les fractions

III. LIMITES DU PROGRAMME

Il est rappelé que l'on travaille seulement avec des fractions positives, représentées par des fractions d'un objet, l'ensemble n'étant vu qu'en 4eme.

On évitera de donner la formule d'addition de deux fractions (voir programme 5^{e}).

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1. Représentation par 1 de l'objet en entier dans le calcul sur les fractions d'un objet.

Remédiation : En associant les fractions à la fraction d'un objet (gâteau, terrain …), le professeur pourra amener ses élèves à ce résultat ainsi qu'aux différentes écritures fractionnaires de 1 (voir également activités proposées en annexe).

2. Fraction de fraction

Remédiation : cette notion semble très difficile pour les élèves. Le professeur pourra l'aborder a travers quelques exercices associant ce type de calcul et un dessin (voir additif) sans trop insister.

V. RECOMMANDATION D'ORDRE PEDAGOGIQUE

La comparaison de deux fractions semble avoir sa place dans ce chapitre. Elle pourra être traitée grâce à l'activité proposée (voir annexe) et la résolution d'exercices (voir additif).

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

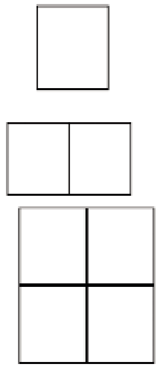
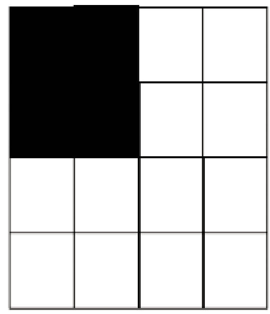
Aucun des dix exercices de la page 45 du livre relatif à ce chapitre n'appelle un commentaire particulier.

VII. ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES

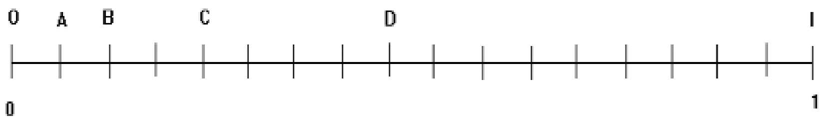
- **Activités**

Activité 1

But : faire découvrir la méthode pour obtenir des fractions équivalentes et son utilisation pour réduire deux fractions au même dénominateur.

1° Soit le carré ci-contre : Ecrire la fraction de la surface grisée par rapport à la surface totale En utilisant comme unité ?		

Quelles égalités obtient-on ?
(Autre possibilité d'introduction :
1° Soit le segment [OI] ci-dessous :



a) Donner les abscisses des points A, B, C sous la forme f (1 ; n) avec n à déterminer.
b) Quel est le point d'abscisse f (1 ;2) ? f (2 ;4) ? f(4 ;8) ? f(8 ;16) ?
c) Quelles égalités obtient-on ?
d) Donner plusieurs écritures fractionnaires de l'abscisse du point I.
e) Choisir d'autres points et donner leurs abscisses à l'aide de plusieurs écritures fractionnaires.

Conclusion : a, b, k entiers (b et k non nuls, on a : $\boxed{\frac{a}{b}=\frac{ka}{kb}}$

2° En utilisant la méthode précédente, compléter les égalités suivantes :

$\frac{3}{8}=\frac{.}{16}$ $\frac{7}{4}=\frac{35}{.}$ $\frac{64}{40}=\frac{.}{5}$ $\frac{63}{56}=\frac{9}{.}$ $3=\frac{.}{5}$ $1=\frac{12}{.}$

3° En utilisant la méthode précédente, écrire les deux fractions au même dénominateur :

a) $\frac{7}{2}$ et $\frac{13}{4}$ au meme denominateur 4:	$b)$ $\frac{4}{3}$ et $\frac{6}{5}$ au meme denominateur 15:

$\frac{4}{3}$ et $\frac{7}{12}$ au meme denominateur ... :	$\frac{7}{6}$ et $\frac{11}{7}$ au meme denominateur ... :
c) $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$ au meme denominateur 12: $\frac{4}{9}$ et $\frac{13}{6}$ au meme denominateur	d) A quel denominateur commun peut – on ecrire les fractions $\frac{25}{72}$ et $\frac{7}{48}$? Comment peut-on obtenir le plus dénominateur commun ?

ctivité 2

But : faire rendre irréductible une fraction.

1ere méthode : Simplifier la fraction $\frac{252}{210}$ le plus possible. Lorsqu'on ne peut plus simplifier, la fraction obtenue est dite irréductible.

2eme méthode : Quel est le plus grand entier divisant en même temps 252 et 210 ?
Le calculer puis simplifier la fraction $\frac{252}{210}$. La fraction obtenue est irréductible.

ctivité 3

But : faire comparer deux fractions.

1° Compléter par < ou >

Même travail mais après avoir réduit au même dénominateur :

$\frac{7}{2} \cdots \frac{13}{4}$ $\frac{3}{2}$ .... $\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3} \cdots \frac{6}{5}$ 1 .... $\frac{5}{4}$	$\frac{5}{12} \cdots \frac{7}{20}$ 1...... $\frac{4}{5}$

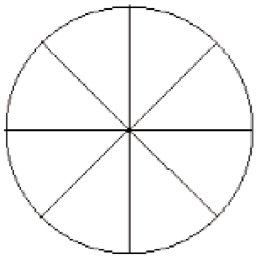
Activité 4

But : faire additionner et soustraire deux fractions de dénominateur différent.

1° On a vu en 6^e comment additionner deux fractions de même dénominateur.

Calculer puis représenter et vérifier sur le dessin :

$$\frac{3}{8}+\frac{2}{8}$$



Rappel : On a : $\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}$ **(c non nul)**

Calculer après avoir réduit les fractions au même dénominateur si nécessaire (donner le résultat sous forme irréductible) :

$\frac{3}{4}+\frac{10}{4}$ $\quad$ $\frac{4}{5}+\frac{1}{5}$ $\quad$ $\frac{5}{8}+\frac{5}{4}$ $\quad$ $\frac{11}{6}+\frac{7}{4}$ $\quad$ $1+\frac{2}{3}$ $\quad$ $\frac{3}{2}+2$ $\quad$ $\frac{8}{3}+\frac{3}{4}$

2° Calculer à l'aide du dessin

$$\frac{11}{16}-\frac{6}{16}$$

Dans le cas général, calculer :

$$\frac{a}{c}-\frac{b}{c}$$

Conclusion : On a : $\frac{a}{c}-\frac{b}{c}=\frac{a-b}{c}$ **(c non nul)**

Calculer après avoir réduit les fractions au même dénominateur si nécessaire (donner le résultat sous forme irréductible) :

$\frac{7}{2}-\frac{5}{2}$ $\frac{3}{4}-\frac{4}{5}$ $\frac{10}{3}-\frac{10}{6}$ $2-\frac{1}{5}$ $\frac{13}{6}-\frac{17}{9}$ $\frac{15}{4}-3$

Activité 5

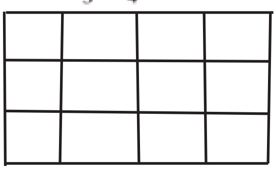
But : faire multiplier 2 fractions

1° Compléter : $3\ x\ \frac{1}{4} = \cdots + \cdots$

Dans le cas général, calculer $k\ x\ \frac{a}{b}$

Conclusion : $\boldsymbol{k\ x\ \frac{a}{b} = \frac{ka}{b}}$ **(b non nul)**

2° a) Représenter un rectangle dont les mesures sont $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ de celles de ce carré.



Quelle fraction de l'aire du carré l'aire du rectangle représente-t-elle ?

Traduire ce résultat par un produit.

b) Représenter de même par un dessin le produit : $\frac{3}{5} \times \frac{5}{6}$. Calculer ce produit et vérifier le résultat sur le dessin

c) Calculer dans le cas général : $\frac{a}{b}\ x\ \frac{c}{d}$

Conclusion : $\boldsymbol{\frac{a}{b}\ x\ \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}}$ **(b et d non nuls)**

3° Calculer et donner le résultat sous forme irréductible :

$\frac{4}{7} x \frac{3}{20}$ $4 x \frac{12}{5}$ $\frac{5}{6} x \frac{11}{5}$ $\frac{14}{8} x 8$ $\frac{5}{3} x \frac{9}{8}$ $2{,}8 x \frac{30}{7}$ $24 x 25\%$

Exercices complémentaires

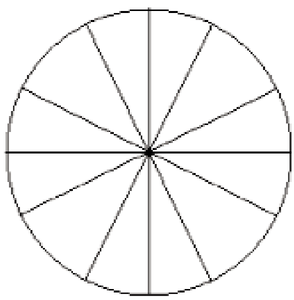
Définition d'une fraction

Exercice1 :

Placer sur une droite graduée les points d'abscisses $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{10}{3}$; $\frac{9}{4}$; $\frac{1}{2}$.

Exercice 2 :

En observant le diagramme circulaire représentant un jour (24 h) associé au problème, répondre aux questions suivantes :
- Donner les fractions du jour correspondant aux temps de sommeil, repas, loisirs, et travail d'Ali
- Donner en heures les durées correspondantes.



Simplifier

Exercice 3 :

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

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% $\frac{1{,}2}{9{,}6}$ $\frac{3}{24}$ $\frac{10}{80}$ $\frac{4}{32}$

Exercice 4 :

Simplifier les fractions suivantes après avoir factorisé numérateur et dénominateur :

a) $\frac{5x6+7x6}{20x6}$; b) $\frac{15x7}{41x7-6x7}$; c) $\frac{11x38-11x8}{11x34+11x41}$; d) $\frac{13x8+4x13}{25x13-4x13}$

Exercice 5 :

Trois amis ont essayé peser une agrafe. Comme une seule était trop légère, ils en ont mis plusieurs sur le plateau de la balance et les ont peser ensemble

- Le premier en a mis 15 et a trouvé 20 grammes.
- Le deuxième en a mis 30 et a trouvé 40 grammes.
- Le troisième a trouvé 50 gammes pour 38 agrafes.

Leurs résultats sont-ils cohérents ?

<u>**Comparer**</u>

Exercice 6 :

n étant un entier, trouver toutes les valeurs possibles de n dans chacun des cas suivants :

a) $0 < \frac{n}{4} < 1$ b) $1 < \frac{n}{6} < 2$ c) $\frac{9}{13} < \frac{n}{13} < 1$ d) $\frac{1}{8} < \frac{n}{8} < \frac{1}{2}$ e) $\frac{1}{11} < \frac{1}{n} < \frac{1}{7}$ f) $\frac{1}{5} < \frac{1}{n} < 1$

Exercice 7 :

A un concours de penalties :

- Adama a réussi 11 penalties sur 15
- Ali en a réussi 11 sur 14
- Julien en a réussi 10 sur 15
- Talata en a réussi 12 sur 14

Donner le classement du concours (du meilleur au moins bon)

Exercice 8 :

En 5°1, 3 élèves sur 5 ont obtenu la moyenne.
En 5°2, 3 élèves sur 4 ont obtenu la moyenne.
En 5°3, 70% des élèves ont obtenu la moyenne.

Quelle est la classe qui a eu le plus de note au-dessus de la moyenne par rapport au nombre d'élèves ?

__Additionner et(ou) soustraire__

Exercice 9 :

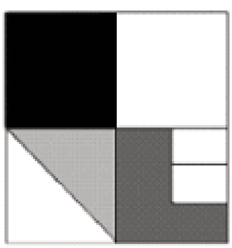
1) Pour acheter une télévision, l'administration d'un collège accepte de payer les $\frac{11}{20}$ du prix, l'association des parents d'élèves les $\frac{3}{20}$ et la coopérative scolaire offre le double des parents d'élèves. Cela suffit-il ?

2) Pour acheter une photocopieuse, l'administration d'un collège accepte de payer les $\frac{3}{4}$ du prix, l'association des parents d'élèves les $\frac{1}{20}$ et la coopérative scolaire participe pour 20%. Cela suffit-il ?

Exercice 10 :

1) Compléter les phrases suivantes :
- L'aire de la région grise représente $\frac{\ldots}{\ldots}$ de l'aire totale

- L'aire de la région en pointillé représente $\frac{\ldots}{\ldots}$ de l'aire totale



- L'aire de la région hachurée représente $\frac{\ldots}{\ldots}$ de l'aire totale

2) Quelle fraction de l'aire totale est représentée par les régions coloriées ? (Vérifier le résultat obtenu sur le dessin)

3) Quelle fraction de l'aire totale est représentée par les régions en blanc ? (Calculer de deux façons et vérifier le résultat sur le dessin).

Exercice 11

Compléter avec un entier

a) $\frac{47}{6} = ---- + \frac{5}{6}$ b) $\frac{62}{7} = --- + \frac{6}{7}$ c) $\frac{79}{8} = 9 + \frac{---}{8}$ d) $\frac{---}{9} = 10 + \frac{8}{9}$

Exercice 12 :

Compléter le schéma ci-dessous en respectant la règle ci- dessous :

Règle $\boxed{\frac{1}{4}} + \boxed{\frac{1}{8}}$

$\boxed{\frac{3}{8}}$

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
$\frac{27}{16}$			

On doit trouver → $\frac{27}{16}$

Exercice 13 : Carré magique

Compléter le carré ci-contre de façon que la somme des nombres de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale soit la même.

$\frac{8}{3}$		2
	$\frac{5}{3}$	
		$\frac{4}{6}$

Exercice 14 : Chaîne de nombres :

Compléter ces deux suites de nombres sachant que pour chacune le même nombre en écriture fractionnaire est additionné :

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$				Nombre additionné
$\frac{1}{2}$		$\frac{3}{2}$				Nombre additionné

Exercice 15 :

Il y avait 11 litres et demi d'essence dans le réservoir de ma voiture. Pour une promenade, le moteur a consommé 2 litres trois quart.
Quelle quantité d'essence reste-t-il dans le réservoir ?

Exercice 16 : (Base de données Evaluation 5°)

Un gâteau circulaire est partagé entre 3 personnes

- La première prend $\frac{1}{4}$ du gâteau

- La deuxième prend $\frac{5}{8}$ du gâteau

Représenter cette situation à l'aide d'un dessin, indiquer sur le dessin la part restante de la troisième personne et l'écrire sous forme de fraction. Retrouver ce résultat par le calcul.

Exercice 17 :

Ecrire $\frac{9}{5}$ de trois façons différentes comme somme de deux fractions de dénominateur 10

Exercice 18 :

« Nous allons partager cet agneau, dit le lion en s'adressant au singe et au renard.
Puisque nous somme trois, j'en prends d'abord le tiers ; c'est juste.
Ensuite, comme Roi des animaux, Il m'en revient, en plus la moitié.
Enfin, je m'attribue encore le sixième parce que tel est mon bon plaisir.
Après cela partager vous le reste. » (La fontaine)

Que pensez-vous de ce partage ?

Exercice 19 :

Je veux emballer mes cadeaux de Noël. Mes colis n'ont pas la même taille et il me faut, en un seul morceau pour chaque colis :

- $\frac{3}{15}$ d'un rouleau pour mon frère aîné
- un demi rouleau pour ma sœur
- $\frac{5}{8}$ d'un rouleau pour mon petit frère
- $\frac{4}{5}$ d'un rouleau et $\frac{1}{8}$ d'un rouleau pour mes parents

Que dois-je au minimum acheter ? Comment dois-je m'y prendre ?

Exercice 20 :

Pour le repas de la journée Koffi doit prévoir un demi-pain pour le matin, les trois quarts d'un pain à midi et les deux tiers d'un pain le soir.
Deux pains suffiront-ils à Koffi pour ses repas de la journée ? Justifier la réponse

Multiplier

Exercice 21 :

Un champ rectangulaire n'est cultivé que sur

les trois quarts de sa longueur et les deux

tiers de sa largeur.

Oumarou dit que le terrain est à moitié

cultivé. A-t-il raison ?

Hachurer sur le dessin la partie cultivée.

Exercice 22 :

Un avion décolle de Paris. Il y'a 180 places. Les $\frac{3}{5}$ des sièges sont occupés.

1) Combien y a-t-il de passagers ?

2) A l'escale de Dakar, l'avion est rempli au $\frac{3}{4}$.

Combien y'a-t-il de passagers supplémentaires ?

Exercice 23 :

1) Calculer en simplifiant :

a) $\frac{7}{11} x \frac{11}{7}$ b) $\frac{22}{36} x \frac{18}{11}$ c) $\frac{3}{2} x \frac{10}{15}$ d) $\frac{24}{32} x \frac{28}{21}$

2) Compléter :

a) $\frac{11}{25} x \ldots = 1$ b) $\frac{9}{6} x \ldots = 1$ c) $\ldots x \frac{3}{17} = 1$

Exercice 24 :

Dans un élevage de poules, $\frac{3}{10}$ des poules sont blanches et $\frac{2}{7}$ des poules sont noires, les poules restantes n'étant ni noires, ni blanches.

Quel est le nombre de poules de cet élevage sachant qu'il est inférieur à 100 ?
Donner alors le nombre de poules de chacune des catégories.

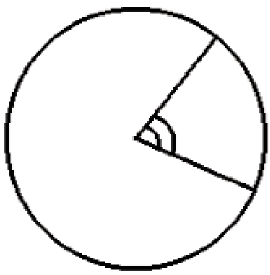
Exercice 25 :

Compléter ci-dessous :

Fraction de tour	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$		$\frac{1}{2}$
Mes â	360°			36°			72°	

Figure :

Quel est le coefficient de proportionnalité entre la suite des mesures d'angle et la suite des fractions de tour ?



Exercice 26 : (fraction de fraction)

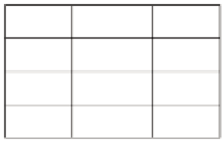
1) Hachurer les $\frac{1}{3}$ de l'aire de la figure ci-contre

2) Calculer les $\frac{1}{4}$ de l'aire hachurée. Quelle fraction de l'aire totale cette aire hachurée représente-t-elle ?

Comment trouve-t-on ce résultat par le calcul ?

3) Prendre les « deux tiers » des « trois quarts »

revient à prendre la « moitié ». Qu'en pensez-vous ?



Exercice 27 :

1) Quelle fraction de la surface totale la surface en pointillé représente-t-elle ?

2) Quelle fraction de la surface en pointillés la surface hachurée représente-t-elle ?

3) Quelle fraction de la surface totale la surface hachurée représente-t-elle ?
Retrouver ce résultat à l'aide de 1) et 2)

Exercice 28 :

« Les deux tiers de vos trois quarts d'heure sont écoulés. » Combien de temps cela fait-t-il ?

Exercice 29 :

Dans un collège, les $\frac{3}{5}$ des élèves sont des filles. Les $\frac{2}{3}$ des filles d'habillent en jupe. Quelle fraction d'élèves portent une jupe ?

Exercice 30 : (programme de calcul)

1) Appliquer le programme ci-contre avec 4, puis 7, puis 10 comme nombre de départ.

2) Ecrire le programme avec x comme nombre de départ

3) Quel est le nombre de départ, sachant que le résultat est 6 ?

-Choisir un nombre entier

-Multiplier par $\frac{3}{5}$ -Ajouter $\frac{3}{5}$ -Multiplier par $\frac{5}{3}$

Exercice 31 : (EVAPM 5°)

Un champ est partagé entre 3 personnes.

- La part de la première personne représente le $\frac{1}{3}$ de la surface du champ.

- La part de la deuxième personne représente les $\frac{3}{4}$ de la surface restante.

Quel est la part de la troisième ?

Exercice 32 :

Un boulanger a vendu les $\frac{3}{4}$ de ses pains le matin et les $\frac{2}{3}$ du reste l'après-midi. Le soir ; il lui reste 8 pains. Combien a-t-il vendu de pain dans la journée ?

Exercice 33 :

On partage 17 500 F entre 3 personnes ; la première reçoit les $\frac{2}{5}$ de la somme ; la seconde les $\frac{3}{4}$ de la part de la première.
Quelle fraction de la somme revient à la troisième personne ?

Exercice 34 :

Quatre héritiers se sont partagés une certaine somme. Le premier a reçu le $\frac{1}{3}$ de la somme ; le second $\frac{1}{6}$, le troisième $\frac{4}{9}$ et le quatrième le reste qui s'élève à 5 000 F. Quelle est la part de chacun ?

Exercice 35 :

La récolte de fruit a été partagé de la façon suivante :

- Denise prend $\frac{1}{5}$ de la récolte

- Safy prend $\frac{1}{4}$ du reste

- Ali prend $\frac{1}{3}$ du nouveau reste

- Jean prend le reste

Est-ce un partage équitable ?

Exercice 36 :

Fatou a 600 F. Elle en dépense les $\frac{1}{5}$ puis les $\frac{3}{4}$ du reste.
Combien lui reste-t-il ? Quelle fraction de la somme de départ ce reste représente-t-il ?

Exercice 37 :

Dans une famille de trois enfants, la mère achète des fruits. Elle donne le tiers au premier enfant, le quart au second et le sixième au troisième enfant.
Quelle fraction de la quantité totale de fruits a-t-elle distribuée à ses enfants ?
Sachant qu'il reste 6 fruits, combien a-t-elle achète de fruits au total ?

Exercice 38 : (EVAPM 5°)

Une personne a emprunté sans intérêt 1000 F.
Elle a déjà remboursé une somme S. Il lui reste à rembourser une somme égale aux $\frac{2}{3}$ de la somme S déjà rendue. Calculer S.

Problème ouvert :

Peut-on remplacer les pointillés par une fraction dans chacun des cas ?

Expliquer les réponses.

$4 < \ldots\ldots\ldots < \frac{22}{5}$ $\qquad\qquad$ $\frac{2}{9} < \ldots\ldots\ldots < \frac{3}{9}$

CHAPITRE 7 : ADDITION ET SOUSTRACTION DANS ID SIMPLIFICATION D'ECRITURE

SIMPLIFICATION D'ECRITURE

Durée : environ 10 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable :

- De calculer la différence de deux nombres relatifs ;
- D'additionner des nombres relatifs ;
- D'énoncer les propriétés de l'addition ;
- D'utiliser les propriétés de l'addition dans des calculs

II. CONTENU

savoir	Savoir-faire
• Addition dans $\mathbb{Z}$ et ID : - Commutativité de l'addition dans ID ; - Associativité de l'addition dans ID ; • Soustraction dans $\mathbb{Z}$ et ID : - Opposé d'une somme ; - Soustraction dans ID	- Identifier $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathcal{D}$, ID - Additionner des entiers relatifs ; - Soustraire des entiers relatifs ; - Ecrire une somme dans ID sans parenthèses ; - Calculer dans ID une somme algébrique sans parenthèses ; - Appliquer la commutativité, l'associativité de l'addition dans les calculs.

III. LIMITES DU PROGRAMME(RAS)

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1. Assimilation ''simultanée'' de la pratique de l'addition, de la soustraction et de la suppression des parenthèses dans une somme algébrique.

   Remédiation : le professeur insistera dans un premier temps sur la pratique de l'addition et de la soustraction (voir commentaires), s'assurera d'une bonne maitrise de ces deux opérations avant d'aborder la suppression des parenthèses dans une somme algébrique (le professeur pourra laisser s'écouler un certain laps de temps entre les deux parties).

2. Erreurs de calculs liées à l'oubli ou au changement des signes des nombres, à la non maitrise de la règle des signes. Exemple : (-13) - (-6,2) = 13 + (+6,2) ; (+7,1) – (+3) = (-7,1) + (-3) ; 1- 90 – 900 = 810 – 1 ; 1 – 90 – 900 = 89 – 900 = - 801

   Remédiation: le professeur proposera de nombreux exercices (voir additif) et s'assurera de la bonne compréhension de ces deux opérations.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Ce chapitre est un peu délicat car il traite simultanément plusieurs techniques :

- Pratique de l'addition et de la soustraction ;
- Suppression des parenthèses dans une somme algébrique.

Il semble difficile pour l'élève d'assimiler en même temps toutes ces techniques, y compris la simplification d'écriture au risque de tout mélanger.

La suppression des parenthèses dans une somme algébrique trouve tout son intérêt en calcul littéral lorsqu'elle est faite en vue d'une simplification.

Il convient tout d'abord d'habituer l'élève à effectuer des calculs entre parenthèses en commençant par les parenthèses les plus internes.

On pourrait donc, dans un premier temps, mettre l'accent sur les trois (3) points suivants :

- Simplification d'écriture (déjà utilisée dans le repérage en $6^{ème}$) pour l'addition dans $\mathbb{Z}$:
  Exemple : (+9) + (-5) = 9   5 ; (-7) + (-2) = -7 -2
- L'application de la règle des signes :
  Exemple : -3,7-(-4,3) = -3,7+ 4,3 ; -3,7 – (+1,5) = -3,7 -1,5 ; (+3,5) + (+7,4) = 3,5 + 7,4
- Priorité au calcul entre parenthèses avec regroupement éventuel des nombres positifs d'une part et des nombres négatifs d'autre part :
  Exemple : -4 + 6,1 -3,4 – 5,3 + 2,1 + 7,5 = (-4 -3,4 – 5,3) + (6,1 + 2,1 + 7,5)
  = -12,7 + 15,7
  = 3

A remarquer qu'après simplification d'écriture, les propriétés de l'addition dans $\mathcal{D}$ peuvent poser des problèmes. En effet, l'élève peut très bien assimiler, par exemple, la commutativité à la permutation de deux nombres.

Exemple : (+5) + (-2) en appliquant la commutativité devient (-2) + (+5) mais après simplification d'écriture, l'élève sera tenté d'écrire : 5 – 2 = 2 – 5.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Pour l'exercice N°6 de la page 52, le professeur pourra adjoindre en c) la question suivante : c) en effectuant les opérations dans l'ordre tel qu'elles se présentent.

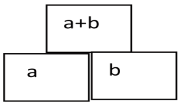
VII. EXERCICES COMPLEMENTAIRES

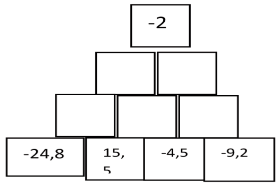
I. EXERCICES COMPLEMENTAIRES

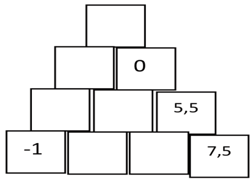
Exercice1 :

Règle : dans les deux pyramides, chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases en dessous :

On doit trouver







Remplir toutes les cases vides

Remplir toutes les cases vides

Exercice 2 : carrés magiques

Dans un carré magique, les sommes des nombres de chaque ligne, colonne et diagonale doivent être égales. Remplir les cases vides des carrés magiques ci-dessous.

2	-5	
	-1	
		-4

	-6	3	-3
	-5	2	
-2	4	-7	
		-4	

Exercice 3 : carrés magiques

Corriger l'erreur qui s'est glissée dans le carré ci-contre

6	**1**	**-1**	**-8**
-3	**-6**	**4**	**3**
0	**7**	**-8**	**-2**
-5	**-4**	**2**	**5**

Exercice 4 : (programme de calculs)

1. Calculer pour chaque cas les quatre expressions : R = a – b + c ; S = -a – b – c ; U = -a + b – c
   a=2, b = 7, c = 5 a=-4, b = 6, c= -6
2. Calculer dans les deux cas R + U. Pouvait-on prévoir le résultat ?

Exercice 5 :

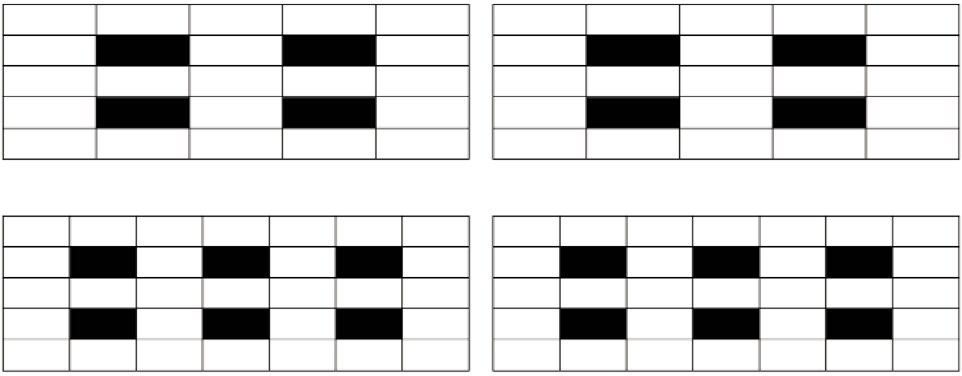
Placer entre les nombres l'un des signes + ou -, de façon à établir l'égalité :

10…25…3 = -12 ; -10…30…60 = -40

37…25…12 = 50 ; -0,5…1…2 = -1,5

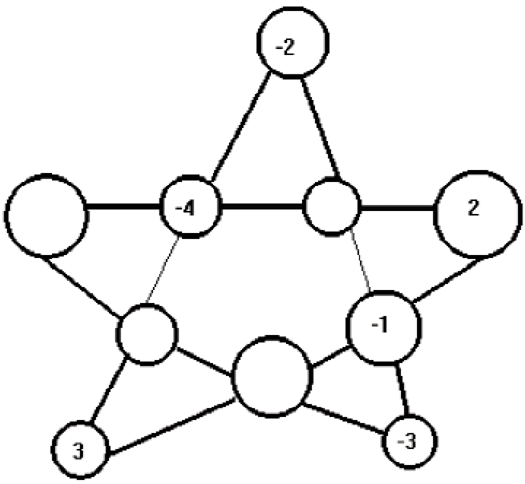
Exercice 6 :

Compléter les cases blanches en effectuant les calculs



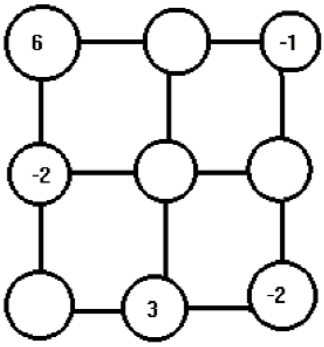
Exercice 7 : l'étoile

Compléter cette étoile pour que tous les alignements de 4 nombres aient pour somme 8

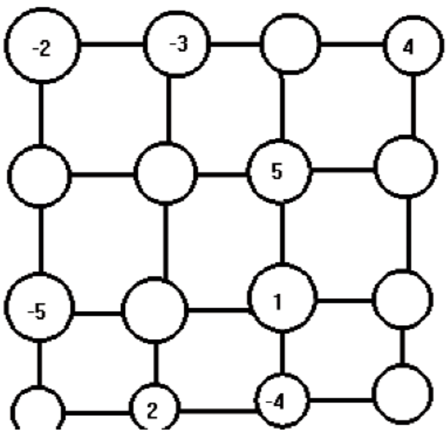


Exercice 8 : quadrillage

Compléter cette figure pour que la somme des 4 nombres disposés au sommet des carrés soit égale à 3.



Compléter cette figure pour que la somme des 4 nombres disposés au sommet des carrés soit toujours la même. Quelle est cette somme ?



CHAPITRE 8 : CYLINDRE DE REVOLUTION -PRISMES DROITS

Chapitre 8 : CYLINDRE DE REVOLUTION -PRISMES DROITS

Durée : environ 6 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- reconnaître un prisme droit et ses éléments caractéristiques ;
- dessiner un patron d'un prisme droit ;
- calculer le volume et l'aire d'un prisme droit.
- représenter un prisme droit en perspective cavalière.
- reconnaître un cylindre de révolution et ses éléments caractéristiques ;
- dessiner un patron d'un cylindre de révolution ;
- calculer le volume et l'aire d'un cylindre de révolution.
- représenter un cylindre de révolution en perspective cavalière.

II- CONTENU

Savoir	Savoir faire
• **Cylindre de révolution** - Description : sommet, base, surface latérale. - représentation en perspective - réalisation d'un patron - formules de volume et d'aire • **Prisme droit** - Description : bases (sont des «polygones » superposable) les faces latérales (sont des rectangles)	Identifier un cylindre de révolution, un prisme droit Indiquer la base, la hauteur d'un cylindre de révolution, d'un prisme droit Représenter en perspective cavalière un cylindre de révolution, un prisme droit Identifier le patron d'un cylindre de révolution, d'un prisme droit Dessiner le patron d'un cylindre de révolution, d'un prisme droit Indiquer les éléments coïncidant dans la reconstitution d'un solide à partir d'un patron Calculer le volume et l'aire d'un cylindre de révolution, d'un prisme droit

- représentation en perspective - réalisation d'un patron - formules de volume et d'aire	Calculer une dimension inconnue d'un cylindre de révolution ou d'un prisme droit connaissant son volume et les autres dimensions Résoudre les problèmes utilisant les volumes des solides considérés

III-LIMITES DU PROGRAMME
Les notions de parallélisme et de perpendicularité dans l'espace sont hors programme.

IV- DIFFICULTES POUR L'ELEVE
1. En général, les élèves éprouvent des difficultés pour représenter ces solides en perspective cavalière. En effet, il faut bien connaitre leurs propriétés, ce qui n'est pas souvent le cas, faute d'observation et de manipulation de ces solides.
Ainsi, on assiste très souvent aux situations suivantes :
-Certaines arêtes cachées sont représentées comme des arêtes visibles
-Pour le cylindre, il y a une difficulté pour dessiner son patron et notamment un développement correct de la face latérale due à la nécessité d'y associer le calcul de la circonférence du cercle de base.
-Pour le prisme droit, par exemple à base triangulaire, erreurs dans le dessin du patron portant sur les triangles de base avec des longueurs inexactes, inadéquates ne traduisant pas le souci d'un raccord réel lors de la fabrication ultérieure du solide

Remédiation : Le professeur traitera ce chapitre sous forme de travaux pratiques où l'élève sera amené à observer, manipuler et construire le patron des solides (voir les activités proposées en annexe)

2. Difficulté dans le calcul d'une des dimensions d'un solide, son volume étant donné

Remédiation : Le professeur insistera surtout sur le calcul des volumes. On peut penser que ce calcul relève plutôt de l'approfondissement que de l'exigible. Lier avec le chapitre sur les équations.

V-RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Pour représenter ces solides on utilise la perspective cavalière ou des segments parallèles et de même longueur sont représentés sur le dessin par des segments parallèles et de même longueur. Mais en plus de cette convention de représentation, le su et le vu se mêlent car il est question de rendre compte aussi de ce qui normalement ne se voit pas tels les arrêts d'un cube dont le pointillé signifie qu'elles appartiennent à des faces cachées.

De ce fait, on ne peut pas dessiner les figures de l'espace que si on sait d'avance comment en sont disposés les divers éléments. Le dessin, loin d'aider au repérage de ces éléments est source d'illusions, et donc d'erreurs. Alors qu'en géométrie plane, on peut raisonner à partir du dessin de la figure, donc après l'avoir exécuté en géométrie dans l'espace, on est contraint de raisonner avant de dessiner et de n'attribuer au dessin que les propriétés dont on sait qu'elles sont celles de la figure représentée.
D'où la nécessité pour le professeur d'organiser des séances de type ''travaux pratiques'' ou l'élève pourra observer, manipuler et enfin représenter ces différents solides.

Principales règles de la perspective cavalière

1- Des points alignés sont représentés par des points alignés.
2- Les droites parallèles sont représentées par des droites parallèles (éventuellement en pointillés ?)
3-Les droites concourantes sont représentées par des droites concourantes.
4-Toute figure représentée dans un plan de face est représentée en vraie grandeur (éventuellement à une certaine échelle)
5-Tout segment perpendiculaire à un plan de face est représenté par un segment plus court porté par une oblique(selon le rapport de réduction k et l'angle a de la fuyante choisis(figure ci-dessous).

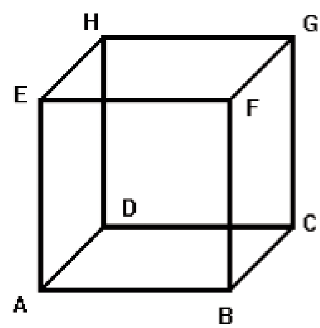
N.B : En général, au 1er cycle, le professeur ne précise pas le rapport de réduction et l'angle de la fuyante.
6- Les rapports des longueurs des segments ayant des supports parallèles sont conservés, en particulier le milieu d'un est représenté par le milieu du segment tracé.
7-Les lignes représentées en trait plein sont vues par l'observateur, les lignes en pointillées sont cachées à la vue.

Représentation d'un plan :

En général, un plan est représenté par un parallélogramme.

Représentation d'un cube :

La figure ci-contre représente un cube d'arête 3cm
On a choisi $\alpha=45°$ et k=0,5.
Ainsi, sur le dessin, AB est représenté par un
Segment de longueur 3cm (car le plan (ABF)
est un plan de face).
AD est représenté par un segment de longueur $3 \times 0.5=1.5$cm et fait un angle de 45° avec l'horizontale.



VI-COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Commentaires sur les exercices du livre page 58

Pour les exercices 3 et 4, faire utiliser de grandes feuilles pour la réalisation des patrons

VII ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES

- Activités

Activité 1

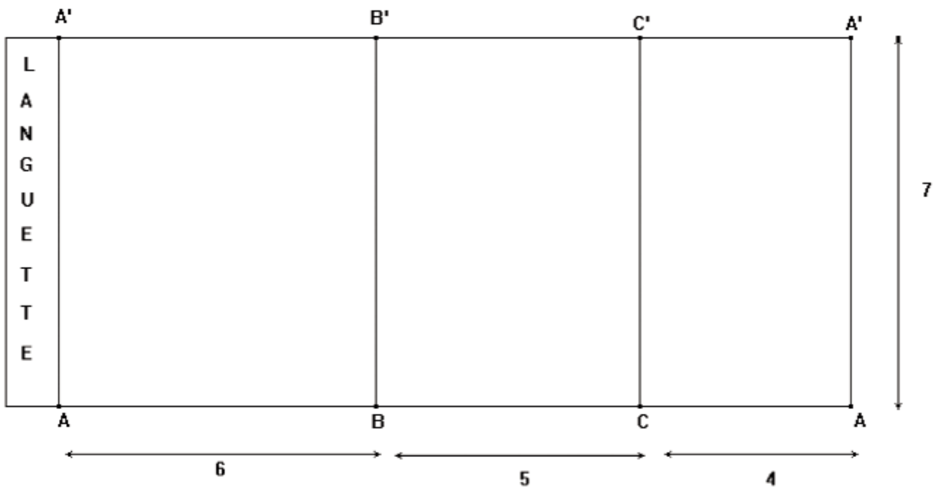
But Faire découvrir le prisme droit et en réaliser un patron

A) On veut fabriquer une boite particulière. Pour cela, suivre les indications suivantes

Les côtés

1° Reproduire sur une feuille de papier (si possible cartonnée) la figure ci-dessous

Figure1 :



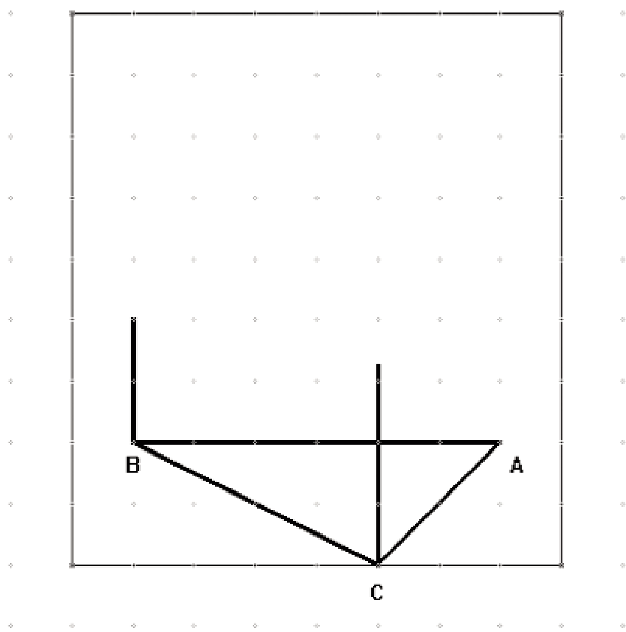
2° découper, plier suivant [AA'], [BB'], [CC'] et relier A avec A et A' avec A' en amenant la languette sur le côté ACA'C'. Observer les figures ABC et A'B'C' ainsi obtenues

Le fond et le couvercle

3° Sur le reste de la feuille, construire le fond ABC et le couvercle A'B'C' respectant les mesures précédentes.
Ajouter une languette de collage sur chacun des côtés de ABC et A'B'C' puis les découper

4° Déplier la figure 1 et y coller, à l'aide d'une languette, le fond ABC et le couvercle A'B'C' pour obtenir un patron d'une seule pièce permettant de construire la boite

5° Construire la boite, coller

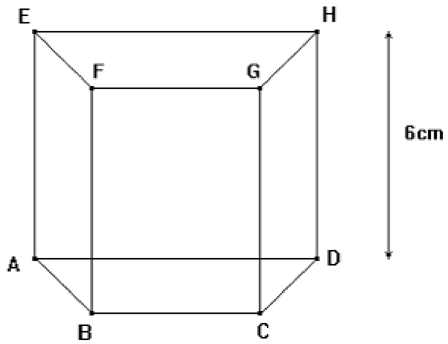


6° poser la boite sur une table dans la position correspondant au début du dessin ci contre.
Terminer le dessin et noter les dimensions

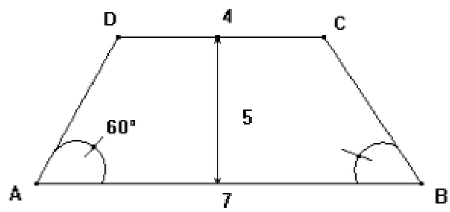
Conclusion
- La boite obtenue est un prisme droit
- Le fond et le couvercle (ABC et A'B'C') sont les bases du prisme droit. Elles sont superposables
- Les rectangles ABB'A' BCC'B' et CAA'C' sont les faces latérales

- [AA'], [BB'] et [CC'] sont les arêtes latérales

B° Voici la représentation d'un prisme droit :



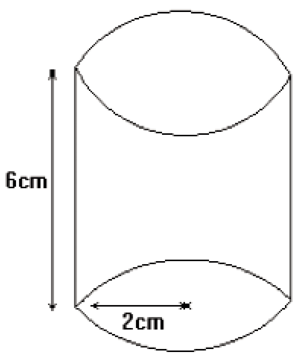
Dont voici les mesures de la base



1° Dessiner le patron de ce prisme droit
2° Le construire

Activité 2

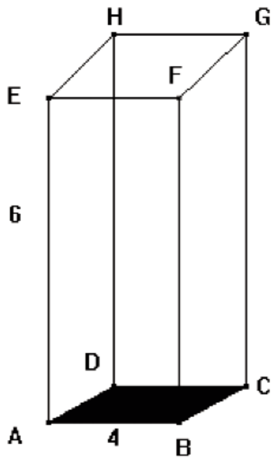
Faire réaliser un patron d'un cylindre ci-contre :



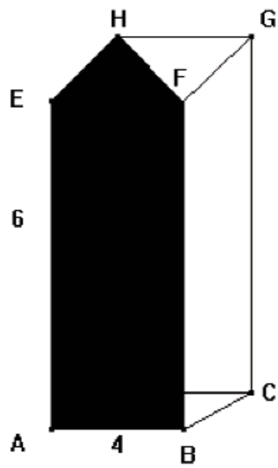
Soit le cylindre représenté ci- contre
Dessiner un patron de ce cylindre

Activité 3
But : Faire découvrir les formules de calcul des volumes du prisme droit et du cylindre

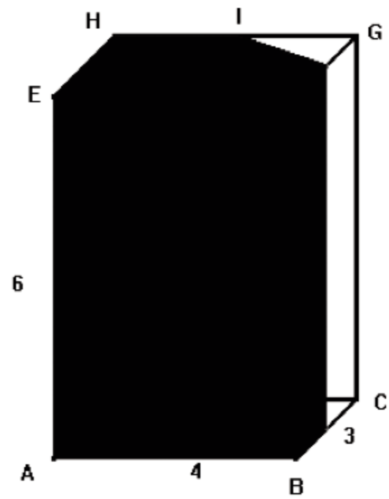
1° Soit le parallélépipède à base carrée ci-contre
Calculer le volume de ce parallélépipède



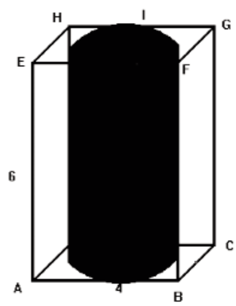
2° En coupant ce parallélépipède en deux comme sur la figure, on obtient deux prismes droits
a) Dessiner un patron de l'un de ces prismes droits
b) Calculer son volume de deux façons différentes voir 1



3° Mêmes questions que 2° mais pas le prisme
droit en pointillé ci contre



4° On considère maintenant le cylindre dont la surface de base est inscrite dans le carré de base du parallélépipède (voir figure ci-contre).
a) dessiner un patron de ce cylindre
b) calculer son volume



CHAPITRE 9 : MULTIPLICATION DANS ID

Chapitre 9 : MULTIPLICATION DANS ID

Durée : environs 3 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève doit:

- connaitre les propriétés de la multiplication
- être capable de :
  - Calculer le produit de deux nombres relatifs ;
  - Utiliser les propriétés de la multiplication dans des calculs.

II. CONTENU

Savoir	Savoir-faire
- Multiplication dans Z et dans D ; - Propriétés de la multiplication dans D ;	- Calculer un produit dans D - Utiliser les propriétés de la multiplication dans les calculs.

III. LIMITES DU PROGRAMME (RAS)

IV. DIFFICULTE POUR L'ELEVE ET REMEDIATIONS

1. L'énoncé des règles de calcul en langue française présente des difficultés certaines pour l'élève. Il ne s'agit donc pas pour le professeur d'en exiger les constructions par la classe elle-même, mais de s'attacher à faire pratiquer correctement ces règles et à asseoir un savoir-faire efficace.

2. L'expérience montre que très souvent l'élève se lance dans les calculs de produits ou de quotients sans au préalable déterminé le signe du résultat. Il faut exiger de lui qu'il établisse tout d'abord le signe du résultat. Pour cela on évitera de donner des exercices ou l'on n'obtient que des résultats positifs.

3. Des difficultés émanent également du regroupement des nombres pour des calculs simplifiés. Les propriétés de commutativité et d'associativité de la multiplication dans D doivent aider l'élève à organiser de manière perspicace ses calculs. En effet pour calculer un produit, on peut déplacer et regrouper certains de ses calculs.
Exemple : A = (-8) x 0,2 x (-1,25) x (-5)

Etape 1 : Le signe de A est négatif

D'où $A = -8 \times 0,2 \times 1,25 \times 5$

Etape 2 : Regroupement pour un calcul plus rapide

$A = -(8 \times 1,25) \times (0,2 \times 5)$

$A = -10 \times 1$

$A = -10$

Mais cette démarche suppose un travail préalable et continu de reconnaissance de produits tels que :

$4 \times 25 = 100$; $0,4 \times 25 = 10$;

$2 \times 5 = 10$; $2 \times 0,5 = 1$;

$125 \times 8 = 1000$; $8 \times 1,25 = 10$;

Envisager éventuellement de petites séquences de calcul mental durant toute l'année

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

En ce qui concerne la multiplication et la division dans D, le professeur s'attachera beaucoup à familiariser l'élève :

- A la règle des signes dans les produits (faire remarquer que la règle des signes est la même au niveau des quotients)
- A faire rapidement les calculs en utilisant la commutativité et l'associativité

Le professeur veillera à faire plusieurs exercices simples pour l'acquisition de ces règles.

La notion de valeur absolue apparait dans les règles de calcul. Elle ne doit pas être perçue dans sa théorie, mais elle doit être perçue comme en 6[eme].

Exemple : (+6)

Signe du nombre Valeur du nombre

Les deux propriétés (associativité et commutativité) doivent être admise par l'élève, donc l'énoncé de chacune d'elle doit être précédé par : « on admet que ».

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Aucun des dix exercices de la page 45 du livre relatif à ce chapitre n'appelle un commentaire particulier

VII. ACTIVITES ET EXERCICES COMPLEMENTAIRES

A. Commentaires sur les exercices du livre page 62

Pour l'exercice 1, faire précéder les premiers termes dans b) et d) du signe (-)

B. Exercices complémentaires

Exercice 1 :

Parmi les calculs suivants indiquer ceux qui sont corrects. Corrige les autres.

(+4) x (-0,3756) = 1,5024

a) (-3,1) x (-10) x (-5) = -155

b) (-7) x (-5) x (-10,1) x (+0,2) = 70,6

c) (-5) x (-3,1) x (+10) = 155

d) (-0,3756) x (-4) = 1,5024

Exercice 2 :

Ecrire cinq multiples de 4 dont trois négatifs et deux positifs.

Ecrire cinq multiples de 6 strictement inférieur à 9.

Ecrire cinq multiples de (-7) dont deux positifs et trois négatifs.

Ecrire deux multiples opposés de (+15)

Exercice 3 :

1) Quel est le signe d'un produit de treize facteurs, non nuls, comportant exactement :
   1er cas : sept facteurs négatifs
   2^{e} cas : cinq facteurs positifs
2) Quel est le signe d'un produit de facteurs, non nuls, sachant que le nombre de facteurs négatifs est double du nombre de facteurs positifs
3) Quel est le signe d'un produit de neuf facteurs non nuls, sachant que le nombre de facteurs positifs est double du nombre de facteur négatifs.

Exercice 4 : Reproduire et compléter le tableau suivant :

x	y	z	$A = xy$	$B = yz$	$C = Az$	$D = xB$
5	-2	-13				
-9	6	-10				
-0,7	-8	-0,1				
2,5	4	-9,5				

Que remarque-t-on ? Pourquoi ?

Exercice 5 :

Un carré de produit magique est une grille dans laquelle le produit des nombres est toujours le même sur chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale.
Compléter le carré dans chacun des cas suivants sachant que le produit commun vaut respectivement :

a) 1000
b) -216

-5	-8	
	10	

	1	
		4
		-3

Exercice 6 : Voici un programme de calcul : choisir un nombre, le multiplier par le produit (-1,5) x (0,2) puis diviser le résultat obtenu par (-0,6) x 5. Donner alors le résultat trouvé.
Faire fonctionner ce programme pour chacun des membres :
25,5 ; -4 ; -1275. Que constate-t-on ? Expliquer.

Exercice 7 : Je désire peindre deux panneaux rectangulaires et identiques ayant les dimensions suivantes : L = 2,44 m et l = 1,15 m.
Pour chaque panneau, seule une face sera peinte : je la recouvrirai de deux couches de peinture. La peinture qui m'intéresse est vendue par pot de 1 kg au prix de 3 250 F.
1kg de cette peinture permet de recouvrir 6m^2. Je dispose de 7 000 F. Pourrais-je réaliser mes travaux ?

Exercice 8 : On procède à l'expérience suivante : un objet est chauffé jusqu'à une température de 80°C. On le laisse refroidir jusqu'à ce qu'il revienne à la température ambiante qui est de 32°C. Durant la première demi-heure l'objet se refroidit de 1,2°C par minute. Puis il se refroidit de 0,6°c par minute. En combien de temps l'objet sera-t-il revenu la température ambiante ?

CHAPITRE 10 : DEVELOPPEMENT - FACTORISATION

Chapitre 10 : DEVELOPPEMENT - FACTORISATION

Durée : environ 02 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- Développer une expression;
- Factoriser une expression;
- Réduire une somme algébrique.

II. CONTENU

savoir	Savoir-faire
- Propriété de la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition ; - Propriété de la distributivité de la multiplication par rapport à la soustraction ; - Réduction de sommes algébriques, règle de priorité des opérations ; - Factorisation et de développement d'expressions algébriques.	- Développer un calcul simple ; - Factoriser un calcul simple ; - Utiliser la propriété de la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et la soustraction dans des calculs littéraux ; - Effectuer un calcul rapide en utilisant un développement ou une factorisation.

III. LIMITES DU PROGRAMME(RAS)

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

En général, les élèves réussissent plus facilement le développement que la factorisation. Cela est souvent dû à la non maitrise de la multiplication et de la division mais aussi et surtout au fait que l'élève doit trouver lui-même le facteur commun. Ainsi 21a + 3b à factoriser peut ne pas poser de problèmes contrairement à 2,1a + 3b.

Une difficulté particulière est rencontrée lors des factorisation du genre $ab + ac + a = a(b+c+1)$ dans lesquelles le terme 1 a tendance à être oublié par les élèves.

Le développement d'une expression renfermant des nombres négatifs comporte des difficultés.

Le professeur multipliera les exercices en fonction des difficultés ci-dessus citées ou décelées en classe, tout en se limitant à des cas simples.

Il s'attachera à donner des opérations se résolvant par des produits dont le facteur commun est assez évident.

Dans la pratique, la tendance à oublier le facteur 1 se révèle difficile à surmonter et persiste dans les classes supérieures. Il y a lieu d'en avoir conscience et, chaque fois que l'occasion se présente, attirer l'attention des élèves et multiplier les exemples du genre ab + ac +a.

Pour contourner cette difficulté on pourrait recommander aux élève des déterminer dans un premier temps le nombre de facteurs à écrire entre parenthèses (3 dans notre exemple). Dans un second temps, il suffira de se rappeler que le terme a s'écrit : ax1.

Pour alléger la difficulté due à l'incidence des signes moins, le professeur gagnerait à rappeler les règles des signes dans le cas de la multiplication.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

L'intérêt de la factorisation est de donner à l'élève un outil susceptible de simplifier certains calculs. Pour une bonne familiarisation de cet outil en vue d'une maitrise de son utilisation, le professeur se limitera à des calculs simples ; il évitera les longs calculs et les grands nombres.

Dans l'apprentissage de la factorisation, il y a lieu d'aller progressivement ; dans un premier temps (et dans le cas des entiers) on se contentera de faire trouver un facteur commun qui n'est pas nécessairement le PGCD, puis on incitera les élèves à améliorer leur factorisation en mettant en évidence le PGCD.

Dans la mesure où le chapitre sur les puissances n'aurait pas été encore traité, le professeur évitera l'utilisation des puissances dans les calculs.

Ce chapitre est un peu délicat car il traite simultanément plusieurs techniques :

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Les exercices n'appellent aucun commentaire particulier.

VII. EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice1 :

Effectuer les calculs indiqués puis contrôler le résultat en utilisant la distributivité :

A = (0,8 + 2,4) x 5	C = 3,5 x 7 + 3,5 x 9
B = 2,5 x (-0,7 – 0,3)	D = 14 x 5,2 – 6 x 5,2

Exercice 2 :

Calculer rapidement

A = 69 x7 + 69 x 3

B = 22 x 34 + 78 x 34

C = 56 x 8,5 + 56 x 11,5

D = 24,57 x 12,35 – 24,57 x 2, 35

E = 7,9 x 1,2 – 7,9 x 0,2

F = 25,49 x 2,5 + 7,5 x 25,49

G = 47,2 x 92,3 + 47,2 x 7,7

Exercice 3 :

Parmi les expressions suivantes, retrouver celles qui sont égales.

a) 55 x (3+0,2)
b) 55 x 3 + 0,2 x 5
c) 0,2 x (55 – 3)
d) 3 x 55 – 0,2 x 55
e) (3 – 0,2) x 55
f) 55 x 3 + 55 x 0,2
g) 0,2 x 55 – 0,2 x 5
h) (55 + 5) x 0,2

Exercice 4 :

Les égalités suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Corriger les égalités fausses.

a) 7 x (a + 5) = 7 x a + 5
b) 3 x (a +8) = 3 x a + 24
c) (a + 1 + b) x 35 = 35 x a + 35 + 35 x b
d) (a + 1) x 5 = 5 x a + 1
e) (a + 1) x 5 = a x 5
f) 5 x (a + 1) = 5 x a + 5

Exercice 5 :

Compléter les égalités suivantes

6 + 18 – 42 = 6 x (….+….-…)

2ac + 5ab + a = a x (…+…+…)

-5t + 15xt – 30yt = 5t (…+…-…)

10a + 0,1ab + 1000ac = 10a (…+…+…)

7,2 – 12 + 2,4 = 12 x (…-…+…)

3u + 15uv – 12uv = 3u (…+…-…)

21a – 7ab – 14ac = -7a (….)

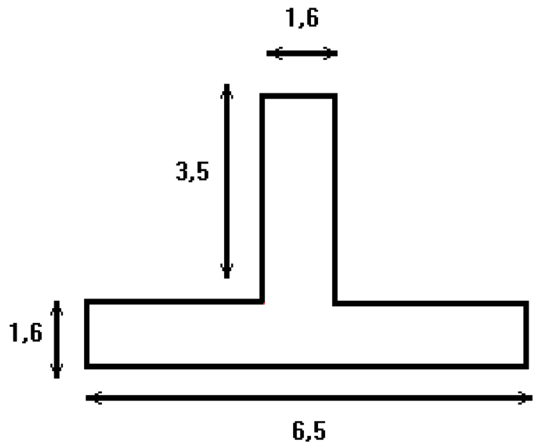
Exercice 6 : calcul mental – multiplier par 9 et multiplier par 99

1. Effectuer rapidement sans poser l'opération
   a. 17 x 9 ; 17 x 99
   b. 45 x 9 ; 45 x 99
   c. 68 x 9 ; 68 x 99
   d) 3,5 x 9 ; 3,5 x 99
   e) 1,25 x 9 ; 1,25 x 99
2. De même effectuer les calculs suivants sachant que 8 x 23 = 184

1. De même effectuer les calculs suivants sachant que 8 x 23 = 184
   a. 8 x 123 ; 8 x 523 ; 8 x 4023
   b. 8 x 23 ; 208 x 23

Exercice 7 :

Le professeur de mathématique a calculé mentalement l'aire de la figure ci-dessous et a trouvé 16 cm². Comment a-t-il pu procéder ?

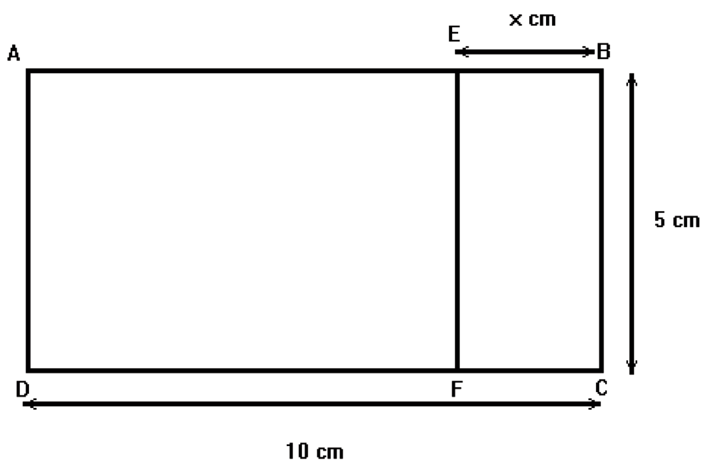


Exercice 8 :

Le rectangle ABCD représenté ci-contre a 10 cm de longueur et 5 cm de largeur.

On diminue sa largeur de x centimètres et on obtient un nouveau rectangle AEFD.

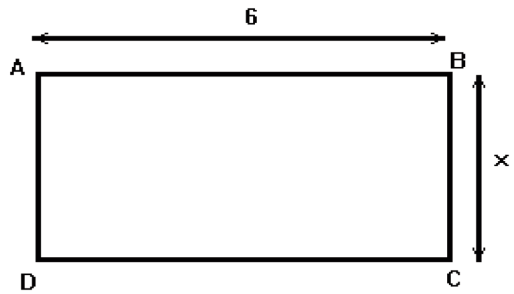
a) Exprimer AE en fonction de x
b) Exprimer de deux façons l'aire du rectangle AEFD en fonction de x. quelle égalité obtient-on ?
   NB : le dessin ne respecte pas l'échelle donnée.



Exercice 9 :

ABCD est un rectangle.

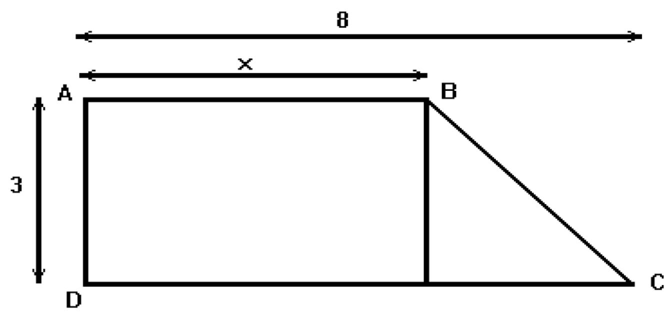
a) Exprimer le demi-périmètre du rectangle en utilisant x
b) Utilise cette expression pour montrer que le périmètre est 2x + 12



Exercice 10 :

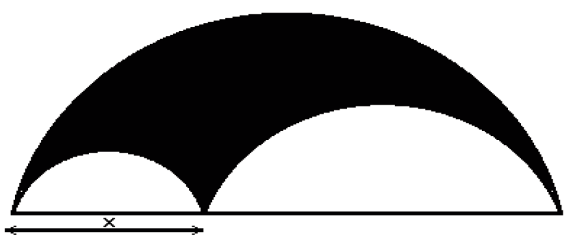
Ecrire l'aire du trapèze ci-contre de deux façons.

Montrer par le calcul, l'égalité des deux expressions trouvées.



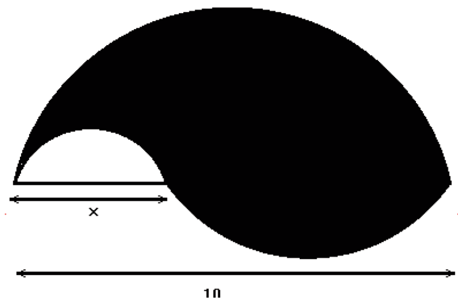
Exercice 11 :

Calculer l'aire de la surface coloriée en fonction de x. que constate –t-on ?



Exercice 12 :

a) calculer l'aire de la surface coloriée en fonction de x
b) vérifier l'expression obtenue pour x = 0, puis x = 10, puis x = 5. Faire un dessin dans chaque cas.



Exercice 13 :

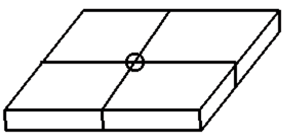
La longueur d'un rectangle est L ; sa largeur est l. Calculer son périmètre p lorsque :

a) L = 4,9 cm et l = 3,8 cm
b) L = 4,5 cm et l = 3,25 cm

Exercice 14 :

On ficelle le paquet comme indiqué. Pour faire le nœud, il faut compter 15 cm de ficelle.

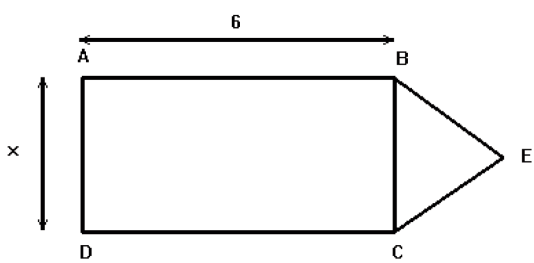
a) Ecrire une expression qui permette de calculer la longueur de ficelle utilisée
b) Effectuer ce calcul



Exercice 15 :

ABCD est un rectangle et BEC un triangle équilatéral.

1. Exprimer en fonction de x
   a. Le périmètre du rectangle ABCD
   b. Le périmètre du triangle BEC
   c. Le périmètre de la figure ABECD.
2. Donner les valeurs numériques du périmètre ABECD, lorsque x = 4 et lorsque x = 2,5
3. Quelle est la valeur de x si le périmètre de la figure ABECD est 27 ?



Exercice 16 :

Le prix affiché d'une mobylette est de 654 800 FCFA. Pour l'acheter on peut verser un acompte de 264 800 FCFA et payer le reste à crédit en six mensualités égales. Mais alors à chaque mensualité il faut ajouter 1 820 F pour frais.

a) Ecrire une expression qui permette de calculer la somme versée chaque mois.
b) Effectuer ce calcul.

CHAPITRE 11 : - PUISSANCE ENTIERE D'UN NOMBRE

Durée : environ 4 heures

I-OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- calculer une puissance naturelle d'un nombre relatif ;
- énoncer les propriétés des puissances ;
- utiliser les propriétés des puissances dans les calculs.

II- CONTENU

Savoir	Savoir faire
Puissances entières d'exposant positif d'un décimal relatif : -Définition -Propriétés des puissances -Puissances de 10	-Ecrire sous forme de puissance d'un nombre relatif un produit de facteurs égaux - Ecrire une puissance d'un nombre relatif sous la forme d'un produit de facteurs égaux -Calculer une puissance d'un nombre relatif -Ecrire quand cela est possible des nombres avec une puissance de 10.

III-LIMITES DU PROGRAMME

RAS

IV- DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Dans les premiers moments les élèves ont tendance à considérer l'exposant comme étant un facteur ; aussi confondent-ils d'une part "double" et " carré ", d'autre part "triple" et "cube ".
Remédiation : La pratique fréquente de calculs où interviennent les puissances contribue à atténuer cela (cas de l'exercice complémentaire n°1).

V-RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

La connaissance des formules par les élèves est souhaitable ; mais l'essentiel est de savoir appliquer ces formules dans les exercices.
Le professeur pourra enseigner ce chapitre avant la leçon "décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers ".

VI COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE FASO MATH

Aucun des 15 exercices du livre de la page 70 n'appelle à un commentaire particulier.

VII EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 1

Recopier, puis compléter le tableau ci-après

a	$2\times a$	a^2	$3\times a$	a^3
2				
3				
4				
5				

Exercice 2

Ecrire chacun des nombres suivants sous la forme d'une puissance :

$2^3\times2^4$; $3^3\times3\times3^{10}$; $7^3\times7^2\times7^4$; $10^4\times10^2\times10^5$; $19^3\times19^{15}$

Exercice 3

Recopier puis compléter par l'exposant qui convient

$7^5=7^2\times7^{....}$; $5^8=5^6\times5^{....}$; $11^4=11\times11^{....}$; $13^{12}=13^{....}\times13^8$

Exercice 4

Recopier, puis remplacer chaque pointillé par un nombre entier qui convient

$15^2=(3\times....)^2$; $30^3=(....\times....\times....)^3$; $15^2\times14^2=(....\times....\times....\times....)^2$

Exercice 5

60 ânes portent chacun 60 sacs chaque sac contient 60 cauris

Combien y a-t-il de cauris ?

CHAPITRE 12 : CÔNES – PYRAMIDES

Chapitre 12 : CÔNES – PYRAMIDES

Durée : environs 6 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

Pour le cône de révolution

- Reconnaitre un cône de révolution et ses éléments caractéristiques ;
- Réaliser un patron ;
- Représenter en perspective cavalière un cône de révolution ;
- Calculer le volume d'un cône de révolution ;

Pour la pyramide

- Reconnaitre une pyramide ;
- Réaliser le patron d'une pyramide ;
- Représenter une pyramide en perspective cavalière ;
- Calculer le volume d'une pyramide ;

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
-Pour le cône de révolution -Observation et description ; -Représentation en perspective ; -Réalisation d'un patron ; -Formule de volume ; **-Pour la pyramide** -Observation et description ; -Représentation en perspective ; -Réalisation d'un patron ; -Formule de volume	- Reconnaitre un cône de révolution, une pyramide parmi d'autres solides présentés ou représentés. - Représenter en perspective un cône de révolution et une pyramide - Désigner sur une représentation les éléments caractéristiques de ces solides. - Dessiner le patron d'un cône de révolution, d'une pyramide régulière. - calculer le volume d'un cône de révolution, d'une pyramide.

III. LIMITES DU PROGRAMME :

1) On se limitera, pour ces deux solides, à leur description, à leur représentation, à la réalisation de leur patron et au calcul de leur volume.

2) On remarquera que la représentation de ces solides présente des difficultés d'application des règles de la perspective cavalière. Les exigences concernant la représentation de ces solides ne seront donc pas aussi strictes que celle demandées pour le pavé droit. Il s'agit de faire une figure claire où apparaissent les éléments essentiels. C'est l'occasion d'ailleurs de poursuivre auprès des élèves l'entrainement au dessin à main levée.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE. (RAS)

V. RECOMMANDATION D'ORDRE PEDAGOGIQUE

1. La représentation des leçons sur les deux solides cache quelques difficultés qu'il faut signaler. Le professeur indiquera des moyens de les surmonter.

2. La démarche proposée dans le livre pour aboutir à la définition du cône de révolution (voir page 71 du livre) est un accès difficile pour les élèves, en outre, aucune démarche n'est proposée pour réaliser un patron de cône.

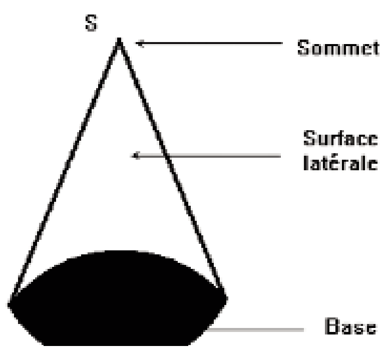
3. Le dessin d'une pyramide quelconque pose parfois un problème d'angles qui fais que le patron ne donne pas forcement une pyramide. Il est plus facile pour un élève de dessiner un patron d'une pyramide régulière qu'un patron d'une pyramide quelconque.

4. Tenant compte de toutes ces difficultés on suggère au professeur de reprendre tout le chapitre de la manière suivante :

A- CÔNE DE REVOLUTION

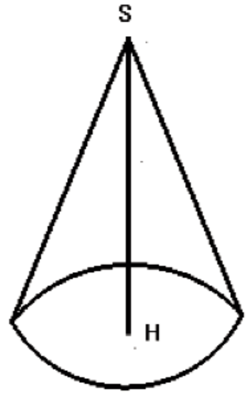
1) Description-représentation

Le professeur présente ou cite aux élèves des objets de cette forme : un cône de révolution confectionne par lui-même (ou un solide préexistant dans le matériel de la classe), le bout de mine d'un crayon, d'un Bic, le toit d'une case, un chapeau…
Il décrit le cône qu'il a confectionné pour apprendre à l'élève le vocabulaire (sommet, base, surface latérale, axe, hauteur, génératrice).
Il représente le cône et note les éléments caractéristiques.



Le professeur fait noter que :

- le segment [SH] (où H est la hauteur du
cône. Il fait remarquer que cette hauteur peut
être comme la taille du cône).
- la droite (SH) est appelée l'axe du cône.
- le segment [SA] est la génératrice du cône. Il fait mesurer [SA] et d'autres segments joignant S et un point quelconque de la circonférence
de la base. Il fait remarquer qu'on obtient les mêmes mesures et que chacun des segments mesurés représente une génératrice du cône.



Remarque :

En faisant tourner ce cône autour de son axe on n'a aucune variation du cône car les génératrices ont les mêmes longueurs.

C'est pourquoi un tel cône est appelé cône de révolution.

La figure engendrée par l'hypoténuse dans la rotation d'un triangle rectangle autour d'un côté de l'angle droit est un cône de révolution.

1) Patron

Le professeur propose aux élèves de réaliser un patron de cône de révolution de la manière suivante :

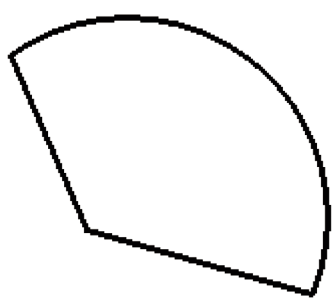
2-1. Activité : idée de patron (réalisation empirique)

1ère étape :

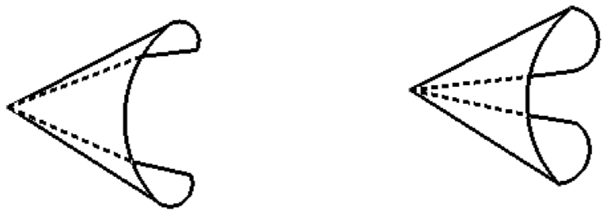
On trace sur une feuille un cercle de rayon R et on y délimite un secteur circulaire

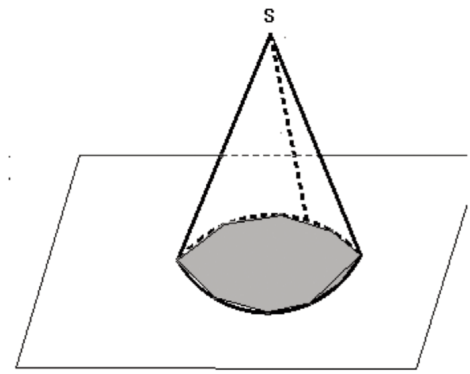
2ème étape :

On découpe le secteur circulaire pour en faire la surface latérale et on procède de la manière suivante :

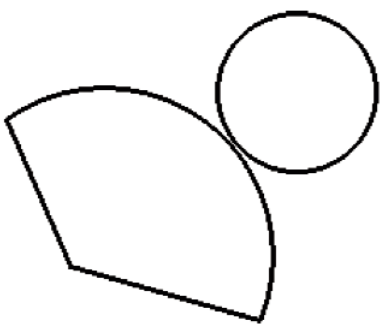


3ème étape :





Le patron obtenu est de la forme suivante :



Le professeur fait remarquer que :

- La longueur de l'arc de la face latérale est égale à celle du périmètre de base
- Le rayon de la face latérale correspond à la génératrice du cône

Attention ! Un tel patron ne donne qu'une idée de sa confection car les mesures ne sont pas exactes.

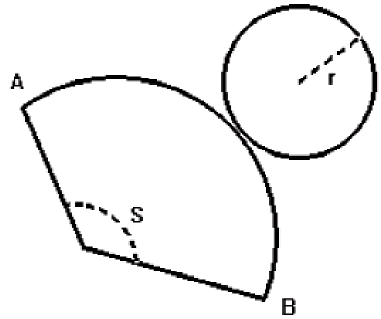
2-2. Réalisation du patron

* Le professeur part du fait que l'élève sait reconnaitre le dessin d'un patron de cône grâce à l'activité précédente. Il donnera toujours à l'élève le périmètre de la base (ou le rayon de la base) et la longueur de la génératrice pour réaliser le patron. Le professeur propose aux élèves un exercice préliminaire.

*** Exercice préliminaire**

Dessiner le patron d'un cône de 12,56 cm de périmètre de base et 6 cm de longueur de génératrice.

L'élève sait déjà que le patron a la forme ci-contre



Le dessin du patron exige :

- le rayon de base pour dessiner
- en plus de la longueur de la génératrice, l'angle S pour dessiner la surface latérale

<u>Calcul du rayon de base</u> : diamètre $= \frac{12,56}{3,14} = 4\ cm$ donc r = 2 cm

<u>Calcul de l'angle de la surface latérale</u> :
Il faut considérer cette surface dans le disque qui le contient.

La longueur de l'axe reliant A à B vaut 12,56 cm
Le périmètre du disque vaut 2 x 6 x 3,14 = 37,68 cm
On sait que 37,68 cm -----------> 360°
12,56 cm ------------> S

$S = \frac{360\ x\ 12,56}{37,68} = 120°$

3) <u>Calcul du volume</u>

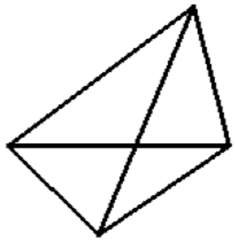
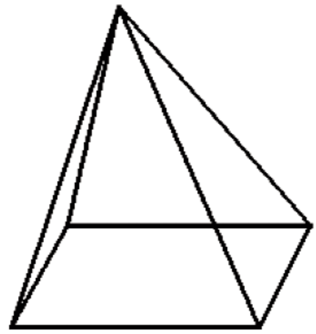
Comme dans le livre

B- <u>PYRAMIDE</u>

1) Description-représentation

Les objets de forme pyramidale sont assez rares. Le professeur se présentera donc devant les élèves avec deux pyramides quelconques (l'une à base triangulaire et l'autre à base rectangulaire) confectionnées à partir des patrons. Au vu de ces objets le professeur pourra faire citer par les élèves des objets de forme pyramidale. Ensuite il décrit la pyramide pour apprendre à l'élève le vocabulaire (sommet, base, surfaces latérales, arêtes latérales, hauteur).

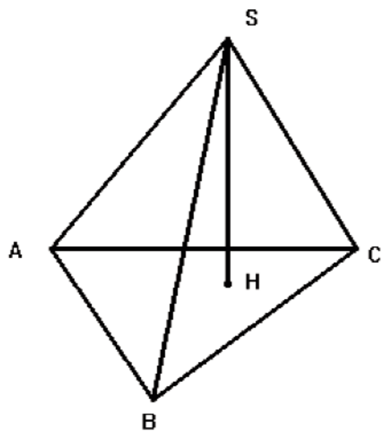
Il représente les pyramides et note les éléments caractéristiques.

Pyramide à base rectangulaire

Pyramide à base triangulaire

* Le segment [SH] est la hauteur

	* Les segments [SA], [SB], [SC] sont les arêtes latérales * SAB ; SAC ; SBC sont les faces latérales. Elles sont au même nombre que les côtés de la base et les arêtes latérales

<u>Remarque</u> :

Le professeur signalera que la base peut être un triangle, un quadrilatère, un pentagone, un hexagone…

Les côtés de la base, les arêtes latérales, les face latérales sont au même nombre.

1) <u>Pyramide régulière</u>

2-1. Présentation et définition

* Voir dans le livre pages 74 et 75 (3. Cas particulier)

2-2. Réalisation du patron

* Etant donné qu'un patron d'une pyramide quelconque ne donne pas toujours une pyramide, on ne demandera pas à l'élève de dessiner un tel patron.
On lui apprendra simplement à dessiner un patron d'une pyramide régulière.

3) Calcul du volume

Comme dans le livre

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

VII. EXERCICES COMPLEMENTAIRES

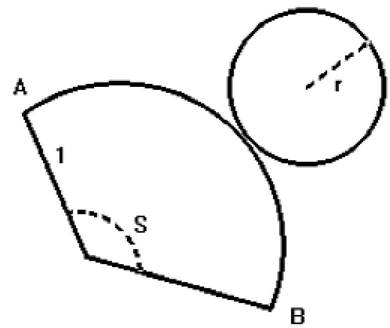
Exercice 1 :

Se référer à la figure ci-contre pour compléter les tableaux suivants.

Note :

p désigne le périmètre de la base

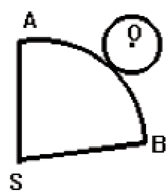
P désigne le périmètre du disque qui contient la surface latérale.

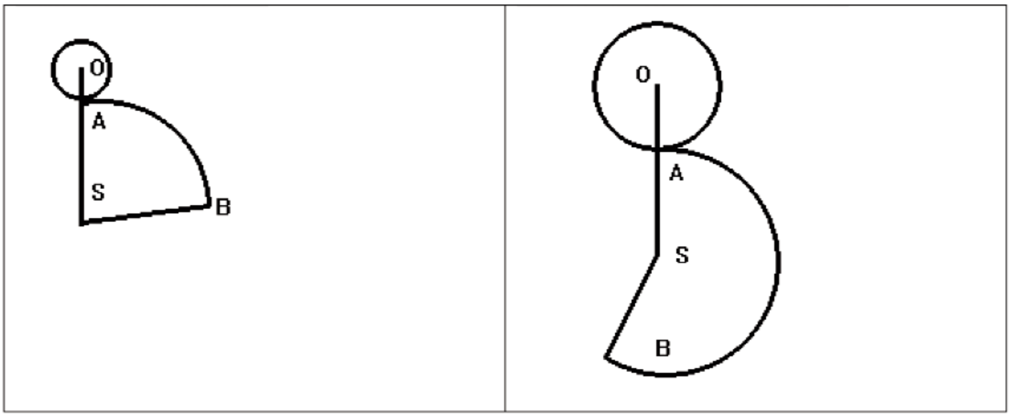


Cônes	C_1	C_2	C_3	C_4
1	12 cm	12 cm	18 cm	18 cm
R	4 cm	2 cm	6 cm	12 cm
P				
P				
S				1
Cône	C_5	C_6	C_7	C_8
1	6cm	12 cm	9 cm	9 cm
R	3 cm	3 cm	3 cm	6 cm
S				

Exercice 2

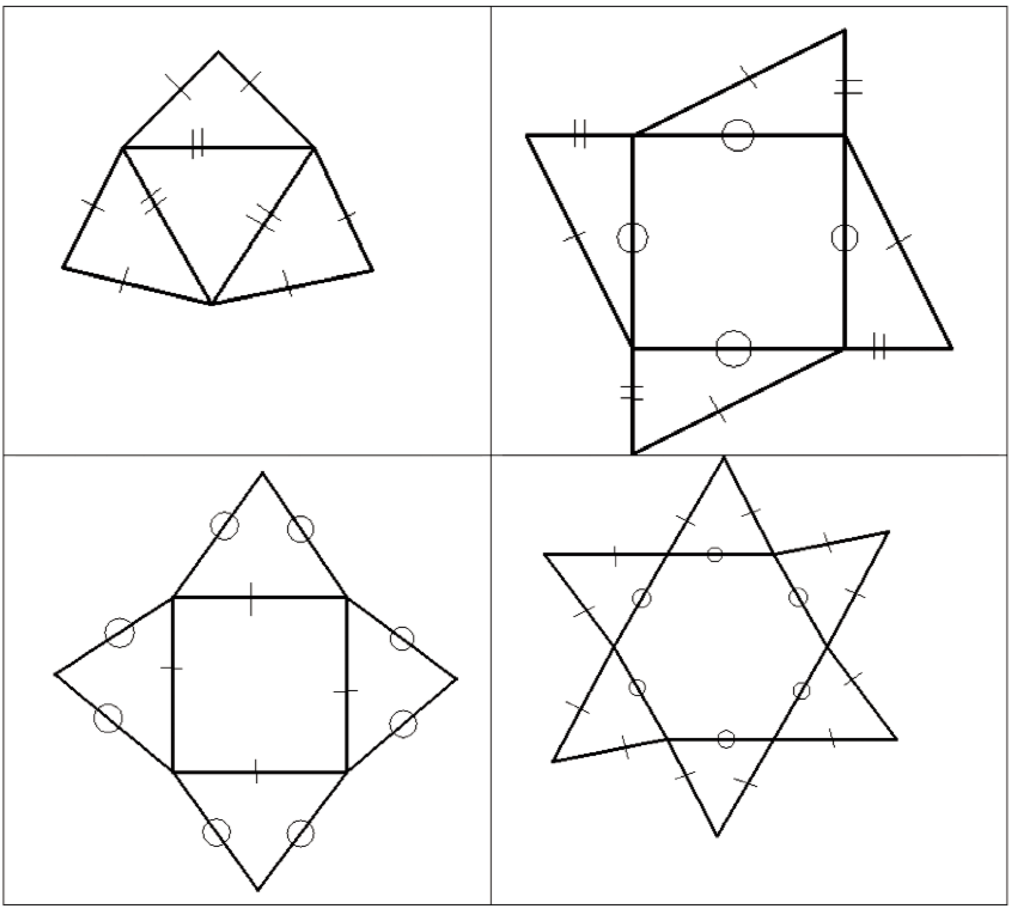
Les figures suivantes ne sont pas toutes des patrons de cônes de révolution. Il y'a des figures qui ne donnent pas des cônes, lesquelles ? Corriger l'angle $\widehat{ASB}$ pour obtenir un patron de cône.



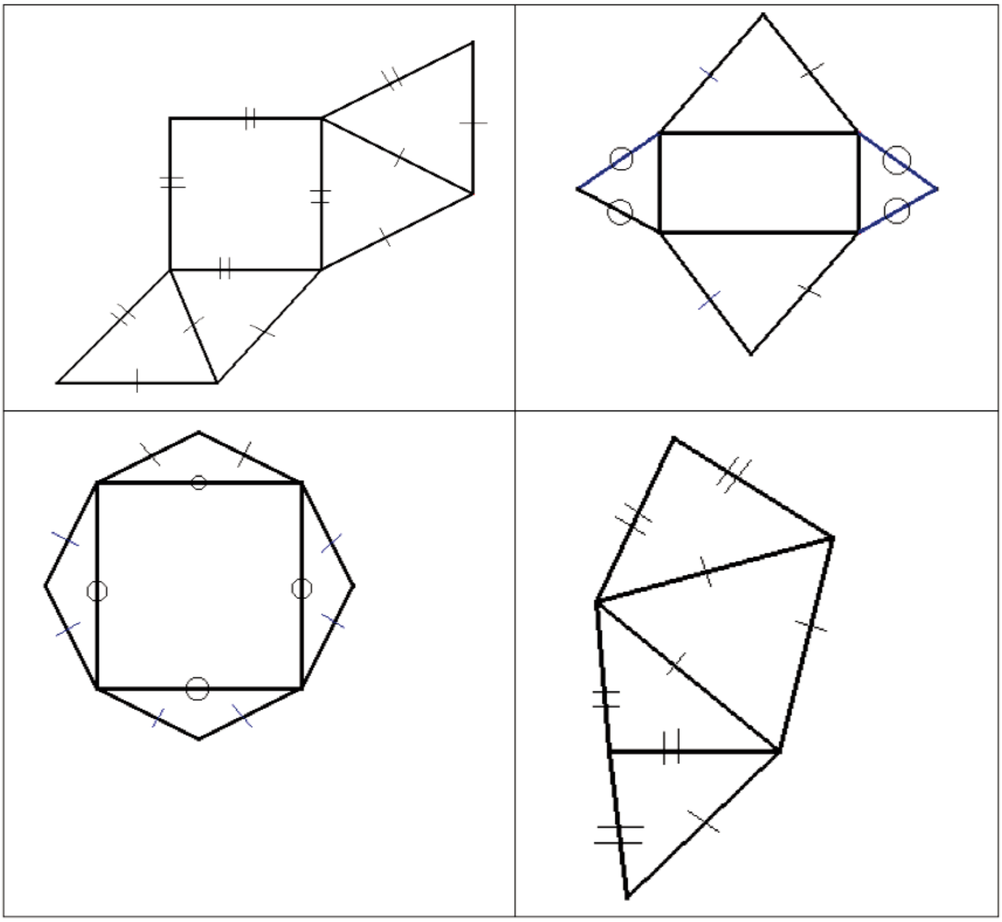
Exercice 3

Parmi les figures suivantes il y'a trois patrons de pyramides, lesquelles ?



Exercice 4

Parmi les figures suivantes il y'a deux patrons de pyramides. Retrouve-les



Exercice 5 :

La longueur de la génératrice d'un cône de révolution est 6 cm et le rayon de base de 2 cm

1) Représenter en perspective cavalière ce cône
2) Dessiner un patron de ce cône

Exercice 6 :

Même questions que l'exercice précédent avec une génératrice de 6 cm et un rayon de base de 4 cm.

Exercice 7 :

Dessiner un patron d'une pyramide régulière dont :

- les arêtes latérales mesurent de 6 cm chacune
- la base est un carré de 3 cm de côté

Faire une représentation en perspective cavalière de cette pyramide.

Exercice 8 :

Dessiner un patron d'une pyramide régulière qui a trois faces. Les faces sont des triangles isocèles et les côtés de chaque triangle mesurent 5 cm, 5 cm et 4 cm. Faire une représentation en perspective cavalière.

Exercice 9 :

La base et les faces latérales d'une pyramide régulière sont des triangles équilatéraux.

Dessiner deux patrons différents de cette pyramide.

CHAPITRE 13 : VALEUR ABSOLUE COMPARAISON DE DEUX NOMBRES

Durée : environ 4 heures

I. OBJECTIFS :

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- Définir la valeur absolue d'un nombre ;
- Trouver la valeur absolue d'un nombre ;
- Utiliser le symbole de la valeur absolue ;
- Comparer deux nombres décimaux relatifs en utilisant les symboles >, <, ≥ et ≤ ;

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
-Notion de valeur absolue d'un nombre ; -comparaison de deux nombres. - les symboles >, <, ≥ et ≤	- Trouver la valeur absolue d'un nombre relatif donné - Calculer la valeur absolue d'une somme d'une différence de deux nombres relatifs. - Calculer une somme ou une différence de valeur absolue - Un nombre positif étant donné trouver les nombres ayant ce nombre pour valeur absolue. - Comparer deux nombres positifs, deux nombres négatifs, deux nombres de signes contraires. - Utiliser les symboles <, > ≤ ou ≥ pour comparer deux nombres. - Utiliser les symboles <, > ≤ ou ≥ pour donner des valeurs numériques d'un nombre a, a étant compris entre deux nombres donnés - Déduire le signe d'une différence à partir de la comparaison de deux nombres - Déduire du signe d'une différence la relation d'ordre entre deux nombres

Le professeur n'exigera pas de l'élève la connaissance théorique des propriétés mais les fera découvrir de manière pratique à la suite d'exercices.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1) Dans la pratique la détermination de la valeur absolue d'un nombre écrit en chiffres ne présente pas de difficultés. Par contre une difficulté particulière se situe au niveau des lettres.

Exemple : $|a| = -a$ si a est négatif rebute les élèves car ils confondent le signe – indiquant l'opposé du nombre et le signe d'un nombre négatif. Cette difficulté persiste au-delà même de la classe de 5ème. Réponse fréquente des élèves « **-a est négatif** » ? Et cela jusqu'en 2nd.

2) Il y'a lieu d'en tenir compte et rappeler chaque fois aux élèves que -a est positif si a est négatif.
Faire travailler les élèves sur de nombreux exemples d'expressions littérales contenant les valeurs absolues.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Le professeur doit savoir que la notion de valeur absolue est difficile et que c'est un travail qui va se poursuivre dans le cursus.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Tous les exercices ne comportent que de « petits » nombres et le professeur veillera à trouver d'autres situations avec de « grands » nombres que l'élève rencontrera dans d'autres disciplines comme la physique.

VII. EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 1 :

recopier et compléter chacune des doubles inégalités à l'aide de deux nombres entiers relatifs consécutifs.

………. < (+3,7) < ……….	……. > (+5,9) > ……
………. < (-2,3) < ………...	……. < (-7,1) < …….
………. < (+1,3) < ……….	……. > (-5,2) > …….

Exercice 2 :

a) Trouver les deux nombres entiers relatifs consécutifs qui encadrent le nombre (-5,583)

b) Trouver les deux nombres décimaux relatifs consécutifs ayant un chiffre après la virgule qui encadrent (-5,583)

c) Trouver les deux nombres décimaux relatifs consécutifs ayant deux chiffres après la virgule qui encadrent (-5,583)

Le professeur n'exigera pas de l'élève la connaissance théorique des propriétés mais les fera découvrir de manière pratique à la suite d'exercices.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1) Dans la pratique la détermination de la valeur absolue d'un nombre écrit en chiffres ne présente pas de difficultés. Par contre une difficulté particulière se situe au niveau des lettres. Exemple : $|a| = -a$ si a est négatif rebute les élèves car ils confondent le signe – indiquant l'opposé du nombre et le signe d'un nombre négatif. Cette difficulté persiste au-delà même de la classe de 5ème. Réponse fréquente des élèves « **-a est négatif** » ? Et cela jusqu'en 2nd.

2) Il y'a lieu d'en tenir compte et rappeler chaque fois aux élèves que -a est positif si a est négatif.

Faire travailler les élèves sur de nombreux exemples d'expressions littérales contenant les valeurs absolues.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Le professeur doit savoir que la notion de valeur absolue est difficile et que c'est un travail qui va se poursuivre dans le cursus.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Tous les exercices ne comportent que de « petits » nombres et le professeur veillera à trouver d'autres situations avec de « grands » nombres que l'élève rencontrera dans d'autres disciplines comme la physique.

VII. EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 1 :

recopier et compléter chacune des doubles inégalités à l'aide de deux nombres entiers relatifs consécutifs.

………. < (+3,7) < ……….	……. > (+5,9) > ……
………. < (-2,3) < ………..	……. < (-7,1) < …….
………. < (+1,3) < ……….	……. > (-5,2) > …….

Exercice 2 :

a) Trouver les deux nombres entiers relatifs consécutifs qui encadrent le nombre (-5,583)

b) Trouver les deux nombres décimaux relatifs consécutifs ayant un chiffre après la virgule qui encadrent (-5,583)

Exercice 3 :

Parmi les nombres entiers relatifs plus grand que (+17,5), quel est le plus petit ?
Parmi les nombres entiers relatifs plus petit que (+17,5), quel est le plus grand ?
Parmi les nombres entiers relatifs plus grand que (-7,8), quel est le plus petit ?
Parmi les nombres entiers relatifs plus petit que (-7,8), quel est le plus grand ?

Exercice 4 :

Parmi les inégalités ci-dessous, quelles sont celles qui sont vraies ?

a) $-3{,}331 < -3{,}301$	b) $-5{,}34 < -5{,}4$	c) $-2{,}5 < 1$
d) $-3{,}55 < -3{,}6$	e) $-7{,}91 > -4{,}5$	f) $-2{,}5 < -2{,}1$
g) $0 > -20$	h) $(-3) < +28$	i) $-7{,}3 < -7{,}3$

Exercice 5 :

1) Range les nombres suivants dans l'ordre croissant
   a) +0,3 ; +0,03 ; +0,33 ; +0,303 ; +0,331 ; +0,4
   b) -1,4 ; -1,44 ; -1,04 ; -1,5 ; -1,43 ; -1,51
   c) +3,07 ; -1,5 ; +0,66 ; 0 ; -0,75 ; +3,7 ; -1,55
2) Range dans l'ordre décroissant les nombres suivants
   a) -0,15 ; +0,2 ; -3,35 ; +0,45 ; -0,55 ; +0,66 ; -0,75
   b) -2,14 ; -2,1 ; -2,15 ; -2,141 ; 2,142 ; -2,1415
   c) +9,81 ; -6,01 ; -2,54 ; 0 ; +2,57 ; +3,41 ; -2,55

Exercice 6 :

a) Intercale un nombre entier relatif entre -5,1 et -2,7
Combien peut-on intercaler ainsi de nombres entiers relatifs ?
b) Ecris les nombres décimaux relatifs ayant un chiffre après la virgule qui soient compris entre -4,1 et -3,5.

Exercice 7 :

Quels sont les entiers relatifs y tels que

a) $-3 \leq y < 1{,}5$ b) $-3{,}2 < x < -0{,}4$

Exercice 8 :

Quel est le plus grand entier relatif n vérifiant

a) $n < -10$? b) $n \leq -10$? c) $n < 5{,}1$?

Exercice 9 :

Trouve (si possible) trois nombres relatifs x, y, z vérifiant les trois conditions ;
$x \geq -10$, $z < -7{,}5$ et $x < y < z$

Exercice 10 :

On considère la figure ci-dessous (unité : le centimètre)

a) Donne l'abscisse de chacun des huit points

b) Quels sont les points dont les abscisses ne sont pas des entiers ?

Donne alors un encadrement de chacune de ses abscisses par deux entiers relatifs consécutifs en utilisant les symboles > et<.

c) Range les abscisses des huit points par ordre croissant.

CHAPITRE 14 : EQUATIONS DANS D ET PROBLEMES

Chapitre 15 : EQUATIONS DANS D ET PROBLEMES

Durée : environ 4 heures

I-OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- résoudre des équations du type

$a + x = b$; $a - x = b$;

$a x = b$; $\frac{a}{x} = b$;

- résoudre des problèmes simples dont la mise en équation conduit à des équations du type précédent.

II- CONTENU

Savoir	Savoir faire
Equations dans D Inconnue Solution équations de type : $a + x = b$; $a - x = b$ $a x = b$; $\frac{a}{x} = b$	Résoudre des équations du type $a + x = b$; $a - x = b$ $a \times x = b$ $\frac{a}{x} = b$, a, b, x étant des décimaux, Résoudre des problèmes dont la mise en équation est d'un des types précédents

III LIMITES DU PROGRAMMES

IV- DIFFICULTES POUR L'ELEVE

V-RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

1. La notion d'équation est rencontrée ici pour la première fois. C'est pourquoi le professeur est invité à introduire la notion avec précaution. Il se gardera de traiter avec les élèves des équations où l'inconnue se retrouve dans les deux membres et des problèmes faisant appel à des équations de ce genre.
2. Pour une meilleure initiation le professeur fera apparaitre dans les énoncés des premiers problèmes le choix de l'inconnue et l'écriture de l'équation pour éviter une résolution arithmétique du problème.

3. Dans le cas des équations du type a x = b et $\frac{a}{x} = b$, le professeur veillera à ce que la solution soit dans D.
4. Il s'agit pour le professeur de faire correspondre à chaque type d'équation, son type de solution.
5. L'apprentissage du raisonnement et de la démonstration ne se limite pas à la géométrie. Ce chapitre peut permettre une initiation à une démarche rigoureuse :

- Mise en évidence de ce que l'on connait, de ce que l'on cherche
- Mise en équation du problème
- Résolution
- Vérification
- Expression de la solution

VI COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE FASO MATH

1. Le libellé de la plupart des exercices d'application ne laisse pas apparaitre la nécessité d'utiliser une inconnue pour leur résolution. Le professeur veillera à y remédier par une reformulation des exercices ou par une recommandation explicite.
2.

Indication

Exercice 6 : Exprime le prix de revient de 2000 Dollars en prenant x le coût du dollar ce jour

Ecrire une équation permettant de déterminer le coût du Dollar ce jour

Exercice 6

On peut être tenté d'utiliser deux inconnues au lieu de x et x+3

Le calcul dans l'exercice donne un nombre décimal soit 20,5 ce qui correspond à 20 ans 6 mois (problème d'interprétation échappant souvent aux élèves)

Pour contourner cette difficulté le professeur pourra prendre pour total 51 au lieu comme l'indiqué dans le texte

Exercice 10

On aurait tendance à utiliser plusieurs inconnues au lieu de x, x+100 000, x+100 000+ 50 000

Il est plus aisé de calculer dans l'ordre la part du troisième du deuxième et du premier contrairement à ce qui est indiqué dans le texte

Exercice 12

Il semble manquer qui est la distance Ouaga- Tita qu'on pourra prendre égale à 120 km. Ce qui donne les résultats suivants

$D = \frac{4}{5}h = 48$

$t = 7\ h\ 48$ mn

$d_1 = 72$ km et $d_2 = 48$ km

VII EXERCICES COMPLEMENTAIRES

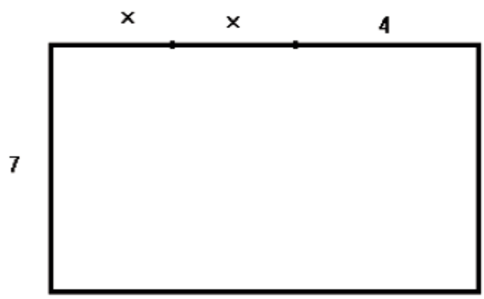
Exercice 1

Dans chacun des cas suivants, indiquer la solution de l'équation :

x-9=-17	a) x=-8	b) x=-26	c) x=26
-8 + x =5	a) x= 13	b) x= -3	c) x=3
3x – 1=8	a) x= -9	b) x=3	c) x=9
0,2x =10	a) x=50	b) x=2	c) x=20
5(x-4) =25	a) x=10	b) x=9	c) x=20
x:3=2	a) x=6	b) x=-2	c) x=-1
x :5=0	a) x=-5	b) x=0	c) x=5
x :7-6=0	a) x=0	b) x=42	c) x=1

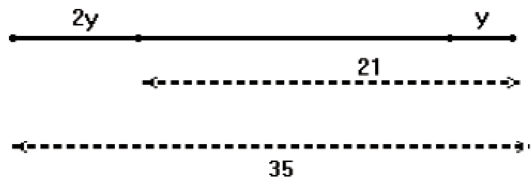
Exercice 2

Ecrire une équation traduisant que l'aire de ce rectangle est 70 puis trouver la valeur de x. Attention il y au moins deux façons de faire.



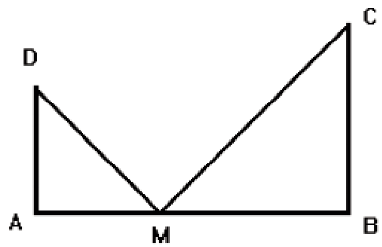
Exercice 3

Ecrire une équation traduisant la figure et permettant de trouver y.



Exercice 4

Sachant que AD=4, AB=10 et BC=6, où doit-on placer le point M de [AB] pour que les triangles AMB et MBC aient la même aire ? Attention à ne pas avoir l'inconnue dans les deux membres de l'équation.



Exercice 5

Prouver quelque soient trois nombres entiers consécutifs, la somme du plus petit et du plus grand est égale à deux fois le nombre intermédiaire.

Exercice 6

Pour un match de la CAN 98 à Bobo-Dioulasso, le montant total de la recette a été de 16528800 francs pour 22194 spectateurs payants.

Le prix des places était de 500 francs en tribune scolaire et de 1600 francs en tribune présidentielle.

Si on appelle x le nombre de spectateurs qui ont payé 500 francs, exprime en fonction de x le nombre de spectateurs qui ont payé 1600 francs.

Combien de spectateurs ont payé 500 francs, combien de spectateurs ont payé 1600 francs ?

CHAPITRE 15 : SPHERES ET BOULES

Chapitre 16 : SPHERES ET BOULES

Durée : environs 4 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de chapitre, l'élève sera capable de :
- reconnaitre une sphère, une boule ;

-décrire une sphère, une boule ;
- calculer l'aire d'une sphère

-calculer le volume d'une boule.

II. CONTENU

Savoirs	Savoirs- faire
- Définition de la sphère et de la boule -Observation et description d'une sphère ; d'une boule ; - Formule de l'aire de la sphère : $S = 4\pi R^2$ -Formule du volume de la boule :$V = \frac{4}{3}\pi R^3$ - Vocabulaire : Méridien et longitude Parallèle et latitude	- Représenter en perspective la sphère et la boule. - Décrire la boule et la sphère - Calculer l'aire d'une sphère donnée ou le volume d'une boule donnée - Repérer un point sur le globe terrestre en utilisant la longitude et la latitude.

III. LIMITES DU PROGRAMME :

1) Les solides étudiés dans le présent chapitre sont familiers aux élèves. Cependant leur étude est difficile. On se limitera donc à leur description, à leur représentation, au calcul de l'aire de la sphère et du volume de la boule.

2) Ils ne font pas l'objet de réalisation de patrons.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Certains élèves éprouvent des difficultés à différencier la sphère et la boule. Le professeur pourra faire remarquer que la sphère est une boule creuse ou vide ou bien que la boule soit une « sphère pleine ou remplie ».

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE(RAS)

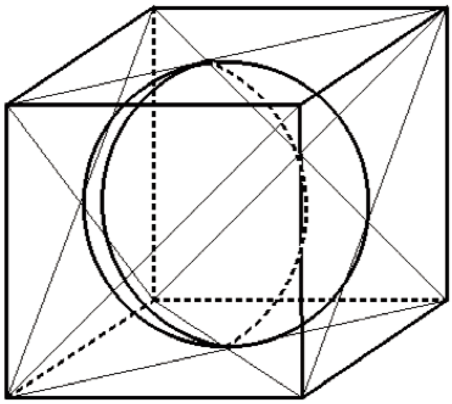
VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Commentaires des exercices page 99

Exercice 3 :

Représenter le cube, repérer les points de contact sur 4 faces et construire les ellipses passant par les points de tangence des faces opposées.

Exemple :



Exercice 4 :

La division de l'aire totale par 10 m² ne donnant pas un entier, le professeur veillera à prendre un nombre entier juste supérieur car il n'y a pas de demi-seau de peinture en vente

(conformité avec la réalité). De plus le professeur pourra préciser s'il s'agit de la surface intérieure, extérieure ou des deux.

Exercice 6 :

Pour cet exercice, il est souhaitable que l'on se réfère à la leçon « Repérage sur le Globe terrestre ».

Exercices complémentaires

Exercice 1

Choisir la ou les bonnes réponses :

1) Deux points qui ont même latitude sont
   a) sur le même méridien
   b) sur le même parallèle
   c) symétriques par rapport au centre de la terre
   d) sur un même cercle parallèle à l'équateur

2) Deux points qui ont même longitude sont

2) Deux points qui ont même longitude sont

a) sur le même méridien

b) sur le même parallèle

c) symétriques par rapport au centre de la terre

d) sur un même grand cercle passant par les pôles

3) Les points A (74° Ouest ; 45° Sud) et B (106° Est ; 51° Nord) sont

a) sur le même méridien

b) sur le même parallèle

c) sur un même grand cercle passant par les pôles

d) sur des méridiens symétriques par rapport à l'axe de la terre

Exercice 2

En considérant que le rayon de la terre est de 6370 km, calculer :

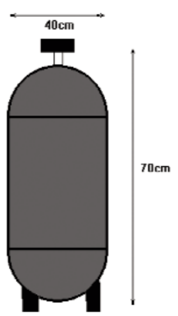
1) La longueur de l'équateur, la longueur d'un méridien.

2) Le changement de longitude que l'on effectue en se déplaçant sur l'équateur de 500 km vers l'Est, à partir du point de longitude 75° Ouest.

3) La distance parcourue quand, en se déplaçant sur l'équateur, la longitude varie de 1°

4) La distance parcourue quand, en se déplaçant sur un méridien, la latitude varie de 1' (60'=1°). Cette distance correspond au mile marin.

Exercice 3

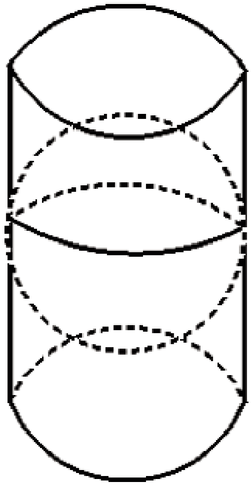


On suppose qu'une bonbonne de gaz est constituée de de deux demi-sphères identiques et d'un cylindre. Ses dimensions sont données sur le dessin ci-contre.

1) Pour des raisons de sécurité, on ne la remplit de gaz qu'aux trois quarts de sa capacité. Quel volume de gaz contient-elles alors ?

2) Si on veut la repeindre extérieurement, quelle surface de peinture faut-il prévoir ? (On négligera les pieds et le robinet)

Exercice 4



Une sphère de rayon 10 cm est immergée dans un cylindre plein d'eau qui a pour hauteur 20 cm et pour diamètre 20 cm. Quel sera alors le volume occupé par l'eau dans le cylindre ?

CHAPITRE 16 : DUREE-VITESSE-DEBIT

Durée : environ 3 heures

I-OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- reconnaître la vitesse et le débit comme des coefficients de proportionnalité ;
- utiliser la vitesse et le débit dans la résolution des problèmes classiques ;
- convertir les unités de vitesse et de débit.

II- CONTENU

Savoirs	Savoir faire
-Notion de durée d'un événement, de vitesse d'un objet en déplacement et de débit moyen d'un écoulement ; -Formules de vitesse et de débit ; - Unités de temps, de vitesse et de débit.	-Utiliser les formules de vitesse, de Débit pour résoudre des problèmes classiques ; -Convertir des unités de temps, de vitesse et de débit.

III LIMITES DU PROGRAMME(RAS)

IV- DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Le chapitre ne comporte pas de difficultés majeures. Toutefois les déductions de chacun des termes (t, D, V) dans les différentes formules peuvent paraitre difficiles pour les élèves. Dans ce cas le professeur veillera à prendre des exemples adéquats pour pallier la situation

V-RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Les notions vues dans ce chapitre ne sont pas étrangères aux élèves. Elles constituent une application à la notion de proportionnalité vue en classe de $6^{ème}$ et une consolidation des acquis de fin de cycle primaire. Aussi le professeur veillera à vérifier ces acquisitions indispensables pour la résolution des problèmes classiques.

D'autres activités d'introduction

La vitesse et le débit étant des situations de proportionnalité ces notions pourraient être introduites par des tableaux de proportionnalité. Le calcul du coefficient de proportionnalité dans chaque cas conduira à l'énonciation de la notion.

VI – COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice 3 :

L'exploitation graphique dans cet exercice peut présenter quelques difficultés aux élèves telles que :

-les arrêts de Sabou et de Boromo

- l'Allure de la courbe

VII EXERCICES COMPLEMENTAIRES(RAS)

CHAPITRE 17: MASSE VOLUMIQUE

Durée : environ 3 heures

I-OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- reconnaître la masse volumique comme un coefficient de proportionnalité
- utiliser la masse volumique dans la résolution des problèmes classiques ;
- convertir les unités de masse volumique.

II- CONTENU

Savoir	Savoir faire
-Notion de la masse volumique d'un corps ; -Formules et unités de masse volumique ;	-Calculer la masse volumique d'un corps donné -Calculer la masse ou le volume à partir de la masse volumique ; -Convertir des unités de masse volumique.

III LIMITES DU PROGRAMME

IV DIFFICULTES POUR L'ELEVE

V RECOMMANDATION D'ORDRE PEDAGOGIQUE

D'autres activités d'introduction

Il est possible d'introduire ce chapitre par un tableau de proportionnalité sur le volume et la masse correspondante d'un corps donné l'exploitation de ce tableau conduira au calcul de coefficient de proportionnalité qui dans ce cas doit être la masse volumique

VI COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice 1

Pour cet exercice le professeur gagnera à reformuler le texte en y introduisant des données et des questions intermédiaires du type :

-Calculer le volume des solides

-Calculer la masse des solides

- Puis les ranger

Exercice 5

Il est souhaitable pour cet exercice que le professeur attire l'attention des élèves sur la présence de 3 corps (récipient, eau et pierre)

Le poids total du récipient étant constitué du poids à vide, du poids de la pierre et du poids de l'eau en complément

VII EXERCICES COMPLEMENTAIRES

CHAPITRE 18 : ECHELLE

I-OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable :

-de reconnaitre l'échelle comme coefficient de proportionnalité ;

- d'utiliser une échelle dans la résolution de problèmes classiques;
- d'agrandir ou de réduire une figure.

II- CONTENU

Savoir	Savoir faire
°Vocabulaire : Echelle ; agrandissement et réduction.	- calculer une échelle - utiliser une échelle dans les calculs - donner un agrandissement et une réduction de figures

III-LIMITES DU PROGRAMME

Ce chapitre est une application du thème sur la proportionnalité vue en classe de sixième. Les situations de proportionnalité étant diverses, on se limitera ici au cas spécifique de l'échelle comme une situation de proportionnalité (agrandissement et réduction).

IV- DIFFICULTES POUR L'ELEVE (RAS)

V-RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

D'autres activités d'introduction

L'échelle étant une situation de proportionnalité illustrée par une même grandeur exprimée dans des unités différentes, cette notion peut être aussi introduite à partir d'un tableau.

VI-COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES

Exercices n°2 et 3

Les graduations du matériel de géométrie n'étant pas toujours fiables, le professeur veillera à vérifier les graduations des règles des élèves.

VII EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice

Sur une carte au 50 000ième, deux localités sont distantes de 12 centimètres. Quelle est la distance réelle de ces deux localités en kilomètres ? Par quelle distance serait-elle représentée sur une carte au 80 000ième. Quelle est l'échelle d'une carte sur laquelle des deux villes précédentes sont distantes de 8 centimètres.

TABLE DES MATIERES