

**REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT PRESCOLAIRE DE L'ELEMENTAIRE, DU
MOYEN SECONDAIRE ET DES LANGUES NATIONALES**

Direction de l'Enseignement Moyen Secondaire Général

GUIDE PEDAGOGIQUE MATHEMATIQUES 5ème

Avec l'appui du projet USAID/Education de Base

Avril 2010

PREFACE

Dans sa phase qualité, le Programme Décennal de l'Éducation et de la Formation (PDEF) vise, entre autres objectifs, l'amélioration de la qualité des enseignements et des apprentissages.

Dans l'enseignement moyen, l'objectif est de former des élèves capables, selon leur parcours, de s'intégrer soit dans la vie active, soit de poursuivre une formation secondaire ou professionnelle.

C'est dans ce cadre que le Ministère de l'Enseignement Préscolaire, de l'Élémentaire, du Moyen Secondaire et des Langues Nationales (MEPEMSLN), avec à l'appui du projet USAID/Éducation de Base (USAID/EDB), s'est engagé dans un processus d'amélioration du curriculum de l'enseignement moyen avec l'option d'une approche par les compétences.

L'état des lieux qui a inauguré ce processus a fait apparaître, entre autres :

- des difficultés liées aux programmes scolaires qui ne sont terminés que dans les classes d'examen,
- aux stratégies d'enseignement essentiellement centrées sur les enseignants,
- au cloisonnement disciplinaire,
- et aux pratiques d'évaluation portant essentiellement sur la maîtrise de connaissances au détriment des compétences liées à la communication et à la résolution de problèmes.

C'est en réponse à ces défis que le Secrétariat Exécutif du Comité National pour l'Élaboration du Curriculum (CNEC) de l'Enseignement Moyen a conçu, dans une approche participative, un cadre de référence, le (CRAC/CEM), pour améliorer le curriculum de l'enseignement moyen.

Les présents guides d'usage et guides pédagogiques, élaborés par des équipes de spécialistes comprenant des Inspecteurs, des Conseillers Pédagogiques et des Enseignants craie en main sous la direction des Inspecteurs Généraux de l'Éducation (IGEN), sont des outils d'opérationnalisation des orientations définies dans le CRAC-CEM.

Ces guides d'usage ont pour but de rendre les programmes actuels plus lisibles et plus opérationnels tandis que les guides pédagogiques donnent des exemples pratiques de leur mise en œuvre dans les classes. À terme, ils conduiront aux programmes améliorés et à une meilleure qualité des enseignements et des apprentissages.

Le Ministère de l'Enseignement Préscolaire de l'Élémentaire, du Moyen Secondaire et des Langues Nationales (MEPEMSLN) remercie le projet USAID/EDB pour l'important soutien technique et financier qu'il apporte dans la réalisation de ce grand chantier.

La Direction de l'Enseignement Moyen Secondaire Général, maîtresse d'œuvre de cette réforme curriculaire, compte tout mettre en œuvre pour que ces guides soient des intrants qui aideront à l'atteinte de la qualité dans le moyen.

Le Directeur de l'Enseignement Moyen Secondaire Général

Ibrahima NDOUR
Le Directeur



REMERCIEMENTS

Nous remercions tous ceux qui ont élaboré ces guides pour leur engagement et leur créativité. Il s'agit de :

- Mamadou Bachir Diaham, IGEN, FASTEF
- Niowy Fall, Inspecteur de spécialité IA/Dakar
- Samba Dabo, CPN, CNFC
- Mouhamadou Charles Wade, CPI, PRF/Dakar
- Amadou Koné, Inspecteur de spécialité, IA/Saint-Louis
- Marie Rosalie Koné, Professeur, CEM Lamine Guèye
- Hyacinthe Ciss, Professeur CEM La Sorbonne, Bignona

Les équipes ont été soutenues et orientées par :

- Abdoulaye Djiby Tall, Chef du Bureau Curriculum, DEMSG
- Susan Schuman, Consultante, USAID/EDB
- Mary Denauw, Consultante, USAID/EDB/STS
- Babacar Gueye, Consultant, USAID/EDB
- Elimane Kane, ACN-CE, USAID/EDB
- Joseph Sarr, CN-CE, USAID/EDB
- Guitele Nicoleau, Chef du projet, USAID/EDB
- Mark Lynd, Président, School-to-School International, USAID/EDB/STS

TABLE DE MATIERES

LES FRACTIONS	8h	P4
SEQUENCE 1 : SIMPLIFICATION FRACTION		P5
SEQUENCE 2 : Comparaison de fractions		P6
SEQUENCE 3 : Opérations sur les fractions		P9
GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE	7h	P14
SEQUENCE 1 : Observation		P15
SEQUENCE 2 : Patron		P18
SEQUENCE 3 : Longueurs, aires et volumes		P21
PARALLELOGRAMME	8h	P25
SEQUENCE 1 : CONSTRUCTION D'UN PARALLELOGRAMME A LA REGLE ET AU COMPAS		P26
SEQUENCE 2 : PROPRIETE DES DIAGONALES D'UN PARALLELOGRAMME		P29
SEQUENCE 3 : PROPRIETE SUR LA LONGUEUR DES COTES		P31
SEQUENCE 4 : PROPRIETES PORTANT SUR LES ANGLES		P33
SEQUENCE 5 : RECONNAISSANCE A PARTIR DES DIAGONALES		P35
SEQUENCE 6 : RECONNAISSANCE A PARTIR DES ANGLES		P36
UNITE D'APPRENTISSAGE: PUISSANCE DANS D	4h	P40
SEQUENCE 1 : DEFINITION		P41
SEQUENCE 2 : PROPRIETES		P42
CANEVAS D'UNE UNITE D'APPRENTISSAGE		P44

UNITE D'APPRENTISSAGE : LES FRACTIONS

DUREE : 8H

INFORMATIONS GENERALES

COMPETENCE TRANSVERSALE :

Concevoir et mettre en œuvre des stratégies efficaces de résolution de problèmes

COMPETENCE DISCIPLINAIRE (GU) :

Résoudre des problèmes faisant intervenir des fractions

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

- Simplifier une fraction.
- Rendre irréductible une fraction
- Écrire une fraction sous la forme : $q + \frac{r}{b}$ avec $r < b$ et $b \neq 0$ et q entier naturel
- Encadrer une fraction par deux nombres décimaux.
- Comparer des fractions
- Ajouter et soustraire des fractions ayant même dénominateur
- Ajouter des fractions et soustraire des fractions
- Multiplier une fraction par une autre.
- Prendre une fraction d'une quantité.
- Diviser une fraction par un nombre.
- Résoudre des problèmes faisant intervenir des fractions.

PRE REQUIS :

Caractère de divisibilité par : 2 ; 3 ; 5 et 9.

Décomposer un nombre en produit de facteurs premiers

Ecrire un décimal en fraction et vice versa.

PPCM et PGDC de deux nombres entiers.

RESSOURCES OU SUPPORTS PEDAGOGIQUES :

CIAM, guide pédagogique CNFC 1998, GU, internet, collection Triangle, collection Excellence....Calculettes

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Ce troisième thème du programme en activités numériques permet de consolider les acquis de la classe de 6^{ème}. La maîtrise de ce thème permettra la résolution de beaucoup de problèmes de partage et de découpage rencontrés souvent dans le monde du travail et dans la vie courante.

SEQUENCE 1 : SIMPLIFICATION D'UNE FRACTION

Durée : 02 h 00

Matériel : calculatrice

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Résultats attendus :

L'élève doit être capable de:

Simplifier une fraction

Maîtriser le calcul sur les fractions

Activité de vérification des pré requis :

On donne les nombres suivants : 24 ; 75 ; 101 ; 414 ; 204 ; 300.

Donne les nombres divisibles : par 2, par 3, par 5 et par 9.

Décompose chacun de ces nombres en produit de facteurs premiers.

Calcule le PGDC de 414 et 300 ? de 300 et 204 ?

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 1: Simplifier une fraction Décompose en produit de facteurs premiers les nombres 12 et 18. Donne les diviseurs communs de 12 et 18. Simplifie la fraction $\frac{12}{18}$ par 2 puis par 3. Peut-on trouver un diviseur commun au numérateur et dénominateur de la fraction obtenue autre que 1 ? Quel est le PGDC de 12 et 18 ? Simplifie la fraction $\frac{12}{18}$ par ce PGDC.	Les élèves décomposent et simplifient en utilisant le PGCD.

Trace écrite

Simplifier une fraction c'est diviser son numérateur et son dénominateur par un même diviseur commun plus grand que 1. On obtient une nouvelle fraction égale à celle de départ.

Remarque

On peut utiliser la décomposition en produit de facteurs premiers du numérateur et du dénominateur pour simplifier une fraction.

Une fraction est dite irréductible lorsque 1 est l'unique diviseur commun du numérateur et du dénominateur.

Règle

Pour rendre une fraction irréductible, on divise son numérateur et son dénominateur par leur PGDC.

Application

Simplifie chacune des fractions suivantes : $\frac{30}{150}$; $\frac{126}{84}$

SEQUENCE 2 : COMPARAISON DE FRACTIONS

Durée : 02 h 30

Matériel : calculatrice

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Résultats attendus :

L'élève doit être capable de:

Écrire une fraction sous la forme : $q + \frac{r}{b}$ avec $r < b$ et $b \neq 0$ et q entier naturel

Encadrer une fraction par deux nombres décimaux.

Comparer des fractions

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 1 Détermine le quotient entier et le reste de la division de 29 par 12. Donne le quotient et le reste. Recopie et complète : $29 = 12 \times \dots + \dots$ Utilise le résultat précédent pour compléter les égalités :</p> $\frac{29}{12} = \frac{2 \times \dots + \dots}{12}$ $\frac{29}{12} = \dots + \frac{\dots}{12}$ <p>Il exploite les réponses des élèves pour introduire l'écriture d'une fraction sous la forme : $q + \frac{r}{b}$ avec $r < b$ et $b \neq 0$ et q entier naturel</p>	<p>Les élèves effectuent les opérations et donnent les résultats.</p>

Trace écrite

a , b , q et r sont des nombres entiers naturels et $b \neq 0$.

Chaque fraction $\frac{a}{b}$ peut s'écrire sous la forme : $\frac{a}{b} = q + \frac{r}{b}$ avec $r < b$,

q est le quotient et r est le reste de la division de a par b . q est la partie entière.

Application

Ecris chacune des fractions suivantes sous la forme $q + \frac{r}{b}$ avec : ($r < b$, $b \neq 0$ et q étant un

entier naturel) : $\frac{37}{6} = \dots + \frac{\dots}{\dots}$; $\frac{76}{9} = \dots + \frac{\dots}{\dots}$.

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 2 Une couturière dispose de trois coupons de tissu de longueur $\frac{5}{4}$ m, $\frac{3}{4}$ m et $\frac{4}{4}$ m. Compare la longueur de chaque coupon à un mètre de tissu en complétant par le symbole qui convient: $\frac{5}{4}$ m.... 1m ; $\frac{3}{4}$ m.... 1m et $\frac{4}{4}$ m....1m. Le professeur exploite les réponses des élèves pour introduire la comparaison d'une fraction à l'unité.</p>	<p>Les élèves comparent les longueurs en justifiant leurs réponses</p>

Trace écrite

Soit a et b deux entiers naturels avec b≠0

Si a<b alors $\frac{a}{b} < 1$

Si a=b alors $\frac{a}{b} = 1$

Si a>b alors $\frac{a}{b} > 1$

Application

Complète en mettant le symbole qui convient (< , > ou =) : $\frac{13}{12} \dots 1$; $\frac{3}{4} \dots 1$; $\frac{5}{5} \dots 1$

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 3 Un tailleur a utilisé $\frac{3}{4}$ m d'un coupon de tissu pour coudre le pantalon d'un garçon, $\frac{13}{4}$ m pour confectionner la tenue traditionnelle de sa mère et $\frac{5}{4}$ m pour confectionner le costume de son père. Ecris la valeur décimale de chacune de ces fractions. Déduis-en une comparaison de ces fractions. Range-les dans un ordre croissant.</p>	<p>Les élèves effectuent les opérations et donnent les résultats.</p>

Trace écrite

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

Application

Compare : $\frac{3}{7}$ et $\frac{5}{7}$; $\frac{12}{5}$ et $\frac{13}{5}$; $\frac{315}{414}$ et $\frac{352}{414}$

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 4 Compare les fractions $\frac{6}{7}$ et $\frac{9}{8}$</p>	<p>Les élèves effectuent les opérations et donnent les résultats.</p>

Trace écrite

Pour comparer deux fractions de dénominateurs différents, on les réduit d'abord au même dénominateur puis on applique la règle précédente.

Application

En utilisant le symbole < ou >, compare les fractions suivantes :

$$\frac{11}{7} \dots \frac{5}{2}; \quad \frac{4}{5} \dots \frac{6}{7}; \quad \frac{3}{2} \dots \frac{4}{3};$$

Activités professeur	Activités élèves
Activité 5 Une maman découpe deux tablettes de chocolats rectangulaires (identiques de deux façons différentes). Le premier en 4 parts égales et le second en 5 parts égales. Modou mange une part du premier et Fatou une part du second. Qui a mangé la plus grosse part ? Mets la part de chocolat mangée par Fatou sous forme de fraction. Mes la part de chocolat mangée par Fatou sous forme de fraction.	Les élèves donnent leurs réponses en les justifiant.

Trace écrite

Si deux fractions ont le même numérateur alors la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.

Application

Compare les fractions suivantes : $\frac{11}{7}$ et $\frac{11}{5}$; $\frac{4}{15}$ et $\frac{4}{11}$; $\frac{13}{25}$ et $\frac{13}{53}$

Activités professeur	Activités élèves
Activité 6 Divise 38 par 7 avec trois chiffres après la virgule. Encadre $\frac{38}{7}$ par deux entiers consécutifs. Encadre $\frac{38}{7}$ par deux nombres décimaux ayant un chiffre après la virgule. Encadre $\frac{38}{7}$ par deux nombres décimaux ayant deux chiffres après la virgule.	Les élèves effectuent les opérations et donnent les résultats.

Trace écrite

Une fraction peut toujours être encadrée par deux nombres décimaux qui sont ses quotients approchés par défaut (la plus petite) et par excès (la plus grande).

Application

Donne un encadrement de chacune des fractions suivantes à 10^{-3} près par défaut : $\frac{5}{3}$ et $\frac{19}{6}$

SEQUENCE 3 : OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

Durée : 03 h 30

Matériel : calculatrice

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Résultats attendus :

L'élève devra être capable de :

Ajouter des fractions et soustraire des fractions

Multiplier une fraction par une autre.

Prendre une fraction d'une quantité.

Diviser une fraction par un nombre.

Résoudre des problèmes faisant intervenir des fractions.

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 7 Modou possède un champ de forme rectangulaire qu'il divise en 12 parcelles de même aire. Le premier jour il sème 5 parcelles et le deuxième jour il sème 4 parcelles. Quelle fraction d'aire représente la surface semée le premier jour ? Quelle fraction d'aire représente la surface semée le deuxième jour ? Quel est le nombre de parcelles semées ? Quelle fraction d'aire représente la surface totale semée ? Quel est le nombre de parcelles non semées ? Quelle fraction d'aire représente la surface non semée ?</p> <p>Recopie et complète : $\frac{5}{12} + \frac{4}{12} = \frac{\dots}{12}$; $\frac{\dots}{12} - \frac{9}{12} = \frac{3}{12}$</p>	<p>Les élèves donnent les fractions demandées et complètent les égalités.</p>

Trace écrite

Pour additionner deux fractions ayant le même dénominateur, on additionne les numérateurs et on conserve le dénominateur.

$$a, b \text{ et } c \text{ étant trois entiers avec } b \neq 0 \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

Pour additionner deux fractions de dénominateurs différents, on les réduit au même dénominateur (en général on prend le PPCM des dénominateurs) puis on applique la règle précédente

Pour soustraire deux fractions ayant le même dénominateur, on soustrait les numérateurs et on conserve le dénominateur.

$$a, b \text{ et } c \text{ étant trois entiers avec } b \neq 0 \text{ et } a > c \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

Pour soustraire deux fractions de dénominateurs différents, on les réduit au même dénominateur (en général on prend le PPCM des dénominateurs) puis on applique la règle précédente

Application

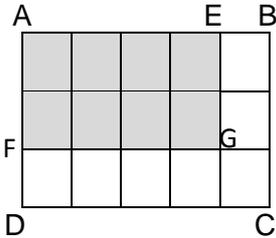
Effectue les opérations suivantes :

$$\frac{12}{5} + \frac{7}{5} =$$

$$\frac{9}{7} + \frac{3}{4} =$$

$$\frac{11}{3} - \frac{7}{3} =$$

$$\frac{4}{9} - \frac{9}{4} =$$

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 8 ABCD est un rectangle.</p>  <p>Sur les cotés [AB] et [AD] on place les points E et F tels que : $AE = \frac{4}{5} AB$ et $AF = \frac{2}{3} AD$. La parallèle à (AD) passant par E et la parallèle à (AB) passant par F se coupent en G. Combien y a-t-il de petits rectangles ? Combien y a-t-il de petits rectangles colorés ? Donne en fraction l'aire colorée en fonction de l'aire du carré. Recopie et complète : $AE \times AF = \dots AB \times AD$. Utilise cette égalité pour justifier que : $\frac{4}{5} AB \times \frac{2}{3} AD = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} AB \times AD$.</p>	<p>Les élèves comptent et complètent les égalités.</p>

Trace écrite

Pour multiplier deux fractions, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

a, b, c et d étant des entiers tels que $b \neq 0$ et $d \neq 0$ on a : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

Application

Calcule $\frac{8}{3} \times \frac{2}{5}$; $\frac{12}{15} \times \frac{5}{4}$ et $\frac{20}{6} \times \frac{2}{5}$

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 9 Pour partager un gâteau à ses enfants, une maman coupe le gâteau en deux parties égales. Quelle fraction représente chaque partie ? Elle partage ensuite chaque partie en trois parts égales. Combien de parts égales a-t-elle ? Quelle fraction représente une part du gâteau ?</p>	<p>Les élèves proposent des réponses en les justifiant.</p>

Il exploite les réponses des élèves pour introduire la division d'une fraction par un nombre.	
---	--

Trace écrite

Pour diviser une fraction par un nombre, on multiplie le dénominateur par le nombre.

a, b et c étant trois entiers naturels avec $b \neq 0$ et $c \neq 0$, on a :

$$\frac{a}{b} : c = \frac{a}{b \times c} = \frac{a}{b \times c}.$$

Application

Calcule $\frac{5}{7} ; \frac{12}{4}$

Exercices d'entraînement

Exercice 1

1) Ecris chacune des fractions suivantes sous la forme $q + \frac{r}{b}$ avec : ($r < b$, $b \neq 0$ et q étant un

entier naturel). $\frac{27}{4} = \dots + \frac{\dots}{4}$; $\frac{35}{7} = \dots + \frac{\dots}{7}$

2) Effectue chacune des opérations suivantes. $\frac{3}{7} + \frac{15}{7} =$; $\frac{3}{5} - \frac{3}{4} =$; $6 + \frac{3}{4} =$;

$1 + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} =$; $5 \times \frac{3}{4} =$; $\frac{9}{5} \times \frac{3}{4} =$; $\frac{5}{9} \times \frac{15}{4} =$; $\frac{3}{2} =$; $\frac{5}{9} + 3 =$

Exercice 2

Parmi les fractions suivantes, cite celles qui sont irréductibles puis rends les autres

irréductibles : $\frac{312}{225}$; $\frac{135}{242}$; $\frac{132}{77}$; $\frac{102}{410}$; $\frac{525}{230}$; $\frac{51}{39}$

Exercice 3

1) En utilisant le symbole < ou >, compare les fractions suivantes :

$\frac{3}{2}$ et $\frac{5}{3}$; $\frac{3}{4}$ et $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{2}$ et $\frac{3}{4}$

2) Déduis-en un rangement des fractions ci-dessous dans l'ordre croissant.

$\frac{3}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{3}$

Exercice 4

Un collège veut acheter un photocopieur. L'association des parents d'élèves donne le $\frac{1}{4}$ du

prix, la coopérative des élèves le $\frac{1}{3}$ et le maire de la commune $\frac{3}{8}$.

1) Classe ces contributions dans l'ordre de grandeur croissant.

2) Ces différentes contributions suffisent – elles pour payer la machine ?

Résolution de problème

Dans une classe de 5^{ème} de 60 élèves, les $\frac{3}{5}$ des élèves sont admis en 4^{ème} après le conseil de fin d'année ; 12 élèves redoublent et les reste est exclus.

- 1) Trouve le nombre de passants.
- 2) Quelle est la fraction des élèves doublant la 5^{ème} ?
- 3) Quel est le pourcentage des exclus ?

Réponses

1) Le nombre de passants en classe de 4^{ème} est égal à : $60 \times \frac{3}{5} = 36$

2) La fraction des élèves doublant la classe de 5^{ème} est : $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

3) Le pourcentage des élèves exclus :

Calculons d'abord le nombre d'élèves exclus. On a : $60 - (36 + 12) = 12$

Le pourcentage est : $\frac{12}{60} \times 100 = 20\%$.

Evaluation sommative

Exercice 1

Lors d'un tournoi de basket, Jean a tiré 8 lancers francs et en a réussi 6. Dans le même tournoi, Tapha a tiré 13 lancers francs et en a réussi 9. Lequel est le plus adroit ? Justifie ta réponse.

Exercice 2

Pendant les 50 minutes du cours de Maths, Astou a passé la moitié du temps à bavarder, le quart du temps à ricaner, le huitième du temps à dormir, le quarantième du temps à lancer des boulettes et le reste du temps à travailler.

Combien de temps Astou a-t-elle travaillé ?

Exercice 3

Dans un établissement, $\frac{5}{14}$ des élèves ont choisi l'allemand comme langue étrangère ; la moitié

des élèves a choisi l'anglais, soit 280. Le reste des élèves a choisi l'arabe. Trouve :

- a. Le nombre d'élèves qui étudient l'allemand.
- b. Le nombre d'élèves qui étudient l'anglais.
- c. La fraction représentant le nombre d'élèves qui étudient l'arabe.
- d. Le nombre d'élèves qui étudient l'arabe.

Réponses

Exercice 1

On a : $\frac{6}{8} > \frac{9}{13}$ donc Jean est plus adroit.

Exercice 2

Astou a travaillé pendant : $50 - \left(\frac{50}{2} + \frac{50}{4} + \frac{50}{8} + \frac{50}{40} \right) = 7$ minutes

Exercice 3

Le nombre total des élèves est : $280 \times 2 = 560$

a) le nombre d'élèves qui étudient l'allemand est : $560 \times \frac{5}{14} = 200$

b) le nombre d'élèves qui étudient l'anglais est : 280

c) la fraction représentant le nombre d'élèves qui étudient l'arabe est : $\frac{14}{14} - \left(\frac{5}{14} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{7}$

d) le nombre d'élèves qui étudient l'arabe est : $560 - (280 + 200) = 80$

$$\text{ou } \frac{1}{7} \times 560 = 80$$

UNITE D'APPRENTISSAGE : GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE

DUREE : 07 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCE TRANSVERSALE :

Savoir utiliser les éléments de base de mathématiques de sciences et de technologie

COMPETENCES DISCIPLINAIRES :

A l'aide du prisme droit, développer la perception de l'espace chez l'élève.

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

OS 1. Connaître le vocabulaire relatif au prisme droit et l'utiliser pour le décrire

OS 2 : Représenter un prisme droit et reconnaître sa représentation plane

OS 3 : Décrire des plans ou des droites parallèles et perpendiculaires à partir d'un prisme droit.

OS 4 : Lire et interpréter la représentation plane d'un prisme droit

OS 5 : Reconnaître un patron d'un prisme droit.

OS 6 : lire et interpréter le patron d'un prisme droit

OS 7 : Construire le patron d'un prisme droit dont la base est un polygone.

OS 8: calculer le volume d'un prisme droit et l'aire de la surface latérale.

PRE REQUIS :

Le parallélépipède rectangle, le cube.

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :

Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU.

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Le cube, le parallélépipède rectangle sont des objets géométriques relativement familiers aux élèves.

L'étude du prisme droit est essentiellement basée sur la manipulation et la représentation plane, l'interprétation des représentations, les calculs d'aires et de volume. Il est plus que souhaitable de commencer par des activités de manipulation, d'observation, de dénombrement d'éléments constitutifs.

Ces activités de manipulation permettent de décrire le prisme droit, de familiariser les élèves avec le prisme droit.

SEQUENCE 1 : OBSERVATION

Durée : 03 h 00

Matériel et support :

Parallélépipède, squelettes et maquettes de prisme, prismes droits sous forme solide, papier cartonné, ciseaux, colle, vidéo projecteur, ordinateur, logiciel pour la géométrie dans l'espace,

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Résultats attendus :

A la fin de la séquence, tu seras capable de :

Connaître le vocabulaire relatif au prisme droit et l'utiliser pour le décrire

Représenter un prisme droit et reconnaître sa représentation plane

Décrire des plans ou des droites parallèles et perpendiculaires à partir d'un prisme droit.

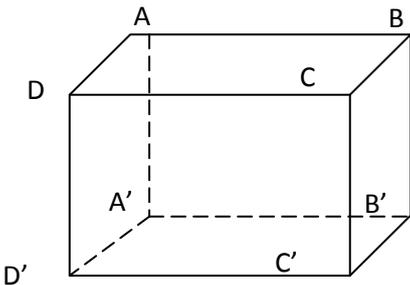
Lire et interpréter la représentation plane d'un prisme droit

DÉROULEMENT

Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Vérification des pré requis :

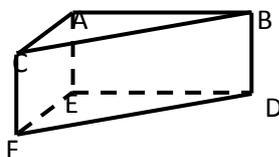
<p>Activité On donne la représentation ci-contre d'un parallélépipède rectangle. Donne deux droites perpendiculaires Construis le patron de ce parallélépipède rectangle Donne $AB = 5$ cm, $AD = 6$ cm, $DD' = 8$ cm Calcule le volume de ce parallélépipède</p>	
---	--

Activités du professeur	Activités de l'élève
<p>Activité 1 Un gros savon a la forme d'un pavé droit. En coupant ce savon suivant une diagonale d'une face, on obtient deux solides de même nature Ce sont deux prismes droits. On les pose sur la face triangulaire. Faire observer le prisme droit Combien ce prisme droit a-t-il de faces ? Combien ce prisme droit a-t-il de faces latérales ? Précise la nature de ses faces latérales. Combien ce prisme droit a-t-il d'arêtes ? Combien ce prisme droit a-t-il de sommets ?</p>	<p>L'élève exécute les tâches définies dans l'activité</p>

Trace écrite

Dans un prisme droit les faces latérales sont des rectangles
 Les deux autres faces sont des polygones superposables appelés bases
 Le pavé droit est un prisme droit dont les bases sont des rectangles
 Le cube est un prisme droit dont toutes les faces sont des carrés superposables.
 Le nombre de faces d'un prisme droit est égal au nombre de côtés de la base.

Activités du professeur	Activités de l'élève
<p>Activité 2 On donne le prisme ABCEDF ci-dessous Cite deux plans parallèles, deux droites perpendiculaires, deux plans perpendiculaires et deux droites parallèles.</p>	<p>L'élève exécute les tâches définies dans l'activité</p>



Trace écrite

Les droites (BC) et (FD) sont parallèles, de même que les droites (ED) et (AB), et les droites (AC) et (FE)
 Les droites (AB) et (BD) sont perpendiculaires.
 Les droites (AE) et (ED) sont perpendiculaires.
 Les plans (ABC) et (EDF) sont parallèles.
 Le plan de la face ABDE est perpendiculaire au plan de la face EFD.
 Le plan de la face ABDE est perpendiculaire au plan de la face AEFC.

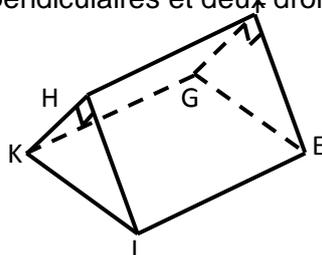
Évaluation des connaissances déclaratives

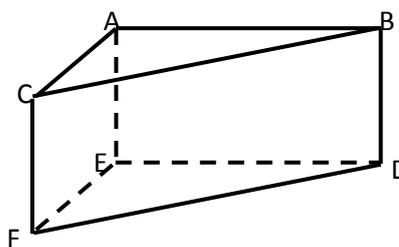
Recopie et remplace les pointillés par les mots ou groupes de mots qui conviennent.
 Dans un prisme droit les faces latérales sont des
 Les deux autres faces sont des appelés
 Le pavé droit est dont les bases sont
 Le est un prisme droit dont toutes les faces sont des carrés superposables

Exercices d'application

Exercice

On donne un prisme droit représenté ci-dessous. Cite deux plans parallèles, deux droites perpendiculaires, deux plans perpendiculaires et deux droites parallèles



Activités du professeur	Activités de l'élève
<p>Activé 3 On donne le prisme ABCEDF ci-dessous</p>  <p>Reproduis la représentation de ce prisme droit</p>	<p>L'élève exécute les tâches définies dans l'activité</p>

Trace écrite

Pour représenter un prisme droit de bases triangulaires, on représente:

la face visible en vraie grandeur, la base visible, les arêtes non visibles et les faces non visibles

Pour représenter un prisme droit de bases non triangulaires, on représente:

la face visible en vraie grandeur, la base visible et la face visible, les arêtes non visibles et les faces non visibles

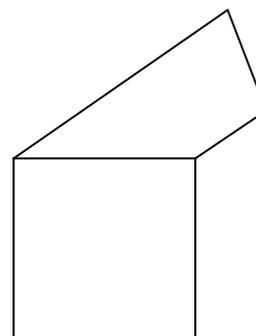
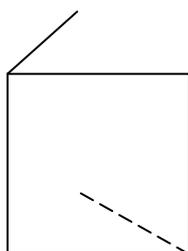
Exercices d'application

Exercice 1

Représente un prisme droit à bases triangulaires, un prisme droit à bases trapézoïdales et un prisme droit à bases rectangulaires

Exercice 2

Reproduis les figures suivantes et complète-les pour obtenir un prisme droit dans chacun des cas :



Évaluation des connaissances procédurales

Recopie et complète les phrases suivantes :

Pour représenter un prisme droit à bases triangulaires, je représente:

.....

Pour représenter un prisme droit de bases non triangulaires, je représente:

.....

Évaluation des savoirs faire

Représente un prisme droit à bases triangulaires

SEQUENCE 2 : PATRON

Durée : 02 h 00

Matériel et support :

Parallélépipède, squelettes et maquettes de prisme, papier cartonné, ciseaux, colle, vidéo projecteur, ordinateur, logiciel pour la géométrie dans l'espace,

Résultats attendus :

A la fin de la séquence, tu seras capable de :

reconnaître un patron d'un prisme droit.

lire et interpréter le patron d'un prisme droit

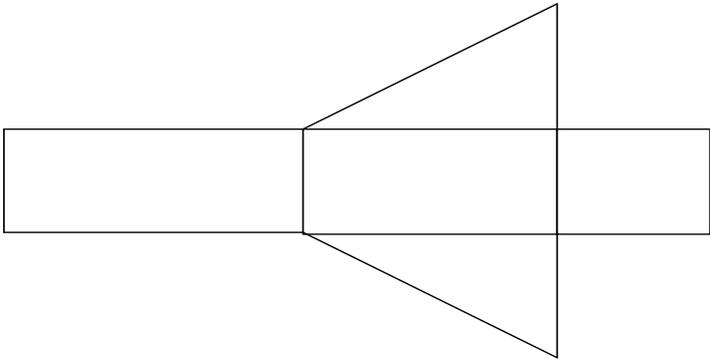
construire le patron d'un prisme droit dont la base est un polygone.

DÉROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

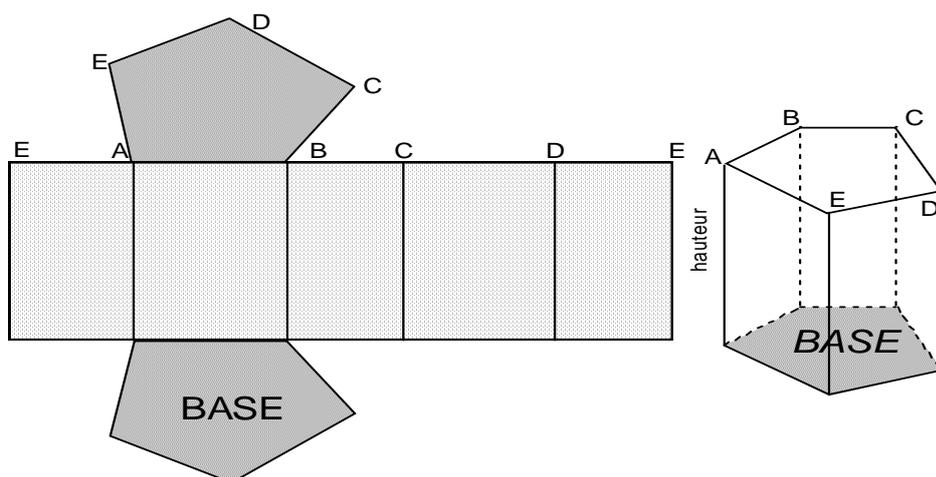
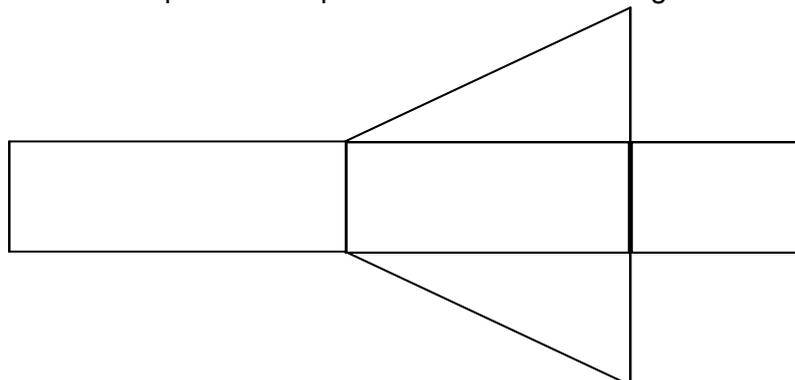
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
<p>Activité</p> <p>Le professeur constitue et fait en sorte chaque groupe ait les mêmes maquettes.</p> <p>Le professeur présente aux élèves une maquette en carton de prisme droit.</p> <p>Il invite les groupes à manipuler en même temps que lui. Il ouvre la maquette et la met à plat au tableau.</p> <p>Il trace le contour de la maquette aplatie. (<i>il obtient un patron.</i>)</p> <p>Il reconstitue la maquette, l'ouvre d'une autre façon, l'aplatit au tableau et trace son contour (<i>il obtient un autre patron du même prisme droit</i>)</p> <p>Il reprend la manipulation pour obtenir, si possible, d'autres patrons du même prisme droit avec les élèves</p>  <p>Il demande aux élèves d'identifier les bases et les faces latérales du prisme droit.</p>	<p>L'élève manipule et identifie les éléments du prisme.</p>

Trace écrite

Pour tracer un patron d'un prisme droit, on trace la surface latérale puis les deux bases de telle sorte qu'en le découpant puis en le pliant suivant des arêtes on reconstitue le prisme droit.

Un tracé de patron d'un prisme droit à bases triangulaires



Exercices d'application

Exercice 1

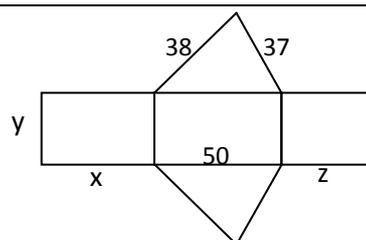
Construis le patron d'un prisme droit dont les bases sont des triangles, dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm et 6 cm et dont les faces latérales sont des rectangles dont un côté mesure 3 cm.

Exercice 2

Construis le patron d'un prisme dont les bases sont des parallélogrammes.

Exercice 3

Un patron d'un prisme droit à bases triangulaires est donné ci-contre. Les dimensions sont en mm. Laquelle des longueurs x , y ou z doit mesurer 37

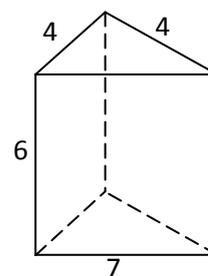


Évaluation des connaissances procédurales

Explique comment tracer un patron d'un prisme droit à bases triangulaires

Évaluation des savoirs faire

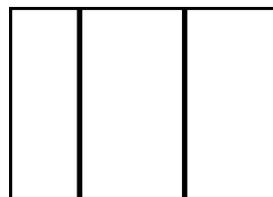
Représente un patron du prisme droit à bases triangulaires ci-dessous



Exercices d'entraînement

Exercice 1

La figure ci-dessous représente à l'échelle 1/2 les faces latérales d'un prisme droit. Réalise le patron de ce prisme droit. Construis ce prisme droit.



Exercice 2

Le dessin ci-dessous représente la base d'un prisme droit dont la hauteur mesure 5 cm. Réalise le patron de ce prisme droit.



Exercice 3

Parmi les solides représentés ci-dessous, deux sont des prismes droits. Indique-les et justifie tes réponses



Fig 1

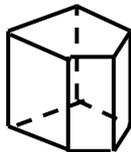


Fig 2



Fig 3



Fig 4

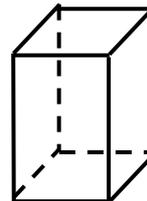


Fig 5

SEQUENCE 3 : LONGUEURS, AIRES ET VOLUMES

Durée : 02 h00

Matériel et support :

Parallélépipède, maquettes de prisme, patrons de prisme droits, vidéo projecteur, ordinateur, logiciel pour la géométrie dans l'espace,

Résultats attendus :

A la fin de la séquence, tu seras capable de calculer le volume d'un prisme droit et l'aire de la surface latérale.

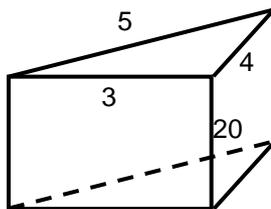
DÉROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités des élèves
<p>Activité 1 Recopie et complète les égalités suivantes : $13,5 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots d \text{ m}^3$; $45 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$; $0,3475 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots c \text{ m}^3$; $456 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$:</p> <p>Activité 2 Calcule le volume d'un pavé droit tel que : $L = 23 \text{ cm}$; $l = 10 \text{ cm}$; $h = 20 \text{ cm}$ Partage ce pavé droit en deux prismes droits de même volume. La coupe se fera suivant une diagonale de la face supérieure Quel est le volume d'un des prismes droits à bases triangulaires ? Pour chacun de ces trois prismes, donner une relation entre le volume et l'aire d'une base</p>	<p>L'élève exécute les tâches définies dans l'activité</p>
<p>Activité 3 Calcule le volume d'un pavé droit tel que $L = 23 \text{ cm}$; $l = 10 \text{ cm}$; $h = 20 \text{ cm}$ Partage ce pavé droit en deux prismes droits de même volume. La coupe se fera suivant une diagonale de la face supérieure Quel est le volume d'un des prismes droits à bases triangulaires ? Pour chacun de ces trois prismes, donner une relation entre le volume et l'aire d'une base.</p> <p>Activité 4 On donne le prisme droit ci-dessous dont les bases sont des triangles rectangles. Calcule l'aire de la surface latérale de ce prisme de deux façons différentes. Calcule l'aire totale de ce prisme.</p>	<p>L'élève exécute les tâches définies dans l'activité</p> <p>L'élève effectue les calculs</p>



Trace écrite

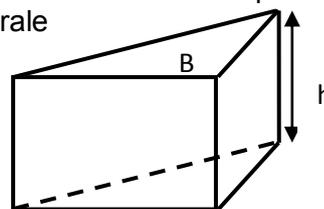
Le volume V d'un prisme droit est égal à l'aire B de la surface de base multipliée par la hauteur H .

$$V = B \times H$$

L'aire latérale est égale à la somme des aires des faces latérales

L'aire latérale est égale au produit du périmètre d'une base et de la hauteur du prisme.

L'aire totale est égale à la somme de l'aire de la surface latérale et de la somme des aires des deux bases de ce prisme.



Évaluation des connaissances déclaratives

Le volume du prisme droit est égal à

L'aire latérale est égale à la somme

L'aire latérale est égale au produit

L'aire totale est égale

Évaluation des connaissances procédurales

Complète les phrases suivantes :

Pour calculer le volume du prisme droit, je.....

Pour calculer l'aire latérale du prisme droit, je..... ou je

Pour calculer l'aire totale du prisme droit, je.....

Évaluation des savoirs faire

Exercice 1

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur $H = 55$ a pour base le trapèze ABCD, de petite base $AB = 3$, de grande base $DC = 6$ et de hauteur $h = 4$.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme.

Exercice 2

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur $H = 5$ a pour base le triangle ABC de base $BC = 10$, de hauteur $h = 5$.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme et l'aire totale.

Exercices d'entraînement

Exercice 1

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur $H = 60$ a pour base le trapèze ABCD, de petite base $AB = 5$, de grande base $DC = 15$ et de hauteur $h = 8$.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme et l'aire totale.

Exercice 2

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur $H = 7$ a pour base le triangle ABC de base $BC = 15$, de hauteur $h = 8$.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme et l'aire totale.

Exercice 3

ABCDEFGH est un prisme droit.

Calcule l'aire totale et le volume de ce prisme droit dans les deux cas suivants :

ABCDEFGH est un cube d'arête 5,2 cm ;
 ABCDEFGH est un pavé droit d'arêtes respectives 43 cm ; 8,1 dm et 0,46 m.

Exercice 4

Un prisme droit a pour base un parallélogramme ABCD.
 Les côtés [AB] et [BC] de ce parallélogramme ont pour longueurs respectives 12 cm et 5 cm.
 La hauteur [AH] relative à la base [CD] de ce parallélogramme est 4,6 cm.
 La hauteur du prisme droit est 8 cm.
 Calcule l'aire latérale, puis l'aire totale et le volume de ce prisme droit.

Exercice 5

Un prisme droit a pour base des carrés de 5 cm de côté. Son volume est de 20 cm^3 . Calcule sa hauteur.

Exercices d'intégration

Exercice 1

Dans un prisme droit, on désigne sa hauteur par H

l'aire d'une base par B ; son volume par V.

Recopie puis complète le tableau ci-contre :

V (en cm^3)		67,375	79,38
B (en cm^2)	6,25		17,64
H (en cm)	7	5,5	

Exercice 2 (l'unité est le cm)

Dans cet exercice, les solides sont des prismes droits, leurs bases sont des polygones réguliers. Recopie, puis complète le tableau ci-contre

Nombre de côtés d'une base	3	5	6	
Longueur d'un côté d'une base	4,5		3,4	2,7
Hauteur du prisme	6	7,3		4,5
Aire latérale (en cm^2)		146	112,2	97,2

Exercice 3

Un réservoir a la forme d'un prisme droit tel que la base est un triangle rectangle dont les côtés perpendiculaires mesurent 4 m et 2,5 m, la hauteur du réservoir est 3,6m.

Sachant qu'une vanne le remplit avec un débit de 200l par minute, en combien d'heures le réservoir sera-t-il plein ?

Sachant qu'il faut 0,5kg de peinture par m^2 pour peindre la surface latérale ce réservoir, calcule la masse de peinture nécessaire.

Représente le patron de ce réservoir à l'échelle 1/100.

Évaluation sommative

Exercice 1

Le périmètre de base d'un prisme droit est de 42 cm. L'aire de sa surface latérale est de $0,84\text{m}^2$.

Quelle est sa hauteur ?

Exercice 2

Les bases d'un prisme droit sont des triangles dont les côtés mesurent 5 cm, 6 cm et 4 cm. L'aire de sa surface latérale est de 80 cm^2 .

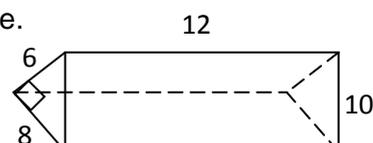
Calcule sa hauteur.

Exercice 3

L'unité de mesure est le cm. On considère le prisme droit ci-contre.

Calcule :

l'aire d'une base ;



le périmètre de base ;
 l'aire de la surface latérale ;
 l'aire de la surface totale ;
 le volume de ce prisme..

Correction

Exercice 1

Je convertis $0,84 \text{ m}^2$ en cm^2 : $0,84 \text{ m}^2 = 8400 \text{ cm}^2$
 la hauteur est : $8400 : 42 = 200 \text{ cm}$

Exercice 2

Le périmètre de base est : $5 + 6 + 4 = 15 \text{ cm}$
 La hauteur de ce prisme est : $80 : 15 = 6 \text{ cm}$

Exercice 3

le périmètre de base : $8 + 6 + 10 = 24 \text{ cm}$
 l'aire de la surface latérale ; $24 \times 12 = 288 \text{ cm}^2$
 l'aire de la surface totale : $288 + 2\left(\frac{6 \times 8}{2}\right) = 336 \text{ cm}^2$
 le volume de ce prisme.. $\frac{6 \times 8}{2} \times 12 = 288 \text{ cm}^3$

Autoévaluation

A compléter à la fin du contrôle

Je sais :	Élève			Professeur		
	A	D	N	A	D	N
Restituer le vocabulaire relatif au prisme droit et l'utiliser pour le décrire						
Représenter un prisme droit et reconnaître sa représentation plane						
Décrire des plans ou des droites parallèles et perpendiculaires à partir d'un prisme droit.						
Lire et interpréter la représentation plane d'un prisme droit						
Reconnaître un patron d'un prisme droit.						
lire et interpréter le patron d'un prisme droit						
Construire le patron d'un prisme droit dont la base est un polygone.						
calculer le volume d'un prisme droit et l'aire de la surface latérale.						

UNITE D'APPRENTISSAGE : PARALLELOGRAMME

DUREE : 08 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCE TRANSVERSALE :

Savoir utiliser les éléments de base de mathématiques de sciences et de technologie

COMPETENCES DISCIPLINAIRES :

Utiliser les propriétés du parallélogramme pour résoudre des problèmes:

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

OS 1 : Construire un parallélogramme à l'aide de la règle et du compas

OS 2 : Restituer utiliser les propriétés du parallélogramme.

OS 3. Déterminer le centre de symétrie d'un parallélogramme.

OS 4 : Reconnaître qu'un quadrilatère est un parallélogramme à l'aide :

- des cotés opposés parallèles deux à deux
- des diagonales de même milieu
- des égalités d'angles opposés deux à deux
- des angles consécutifs supplémentaires

OS 5 : Utiliser les propriétés du parallélogramme pour :

- l'alignement de trois points
- justifier qu'un point est milieu d'un segment
- justifier que deux segments ont même longueur
- justifier que deux angles ont la même mesure.
- calculer et comparer des aires.
- déterminer le centre de symétrie d'un parallélogramme

PRE REQUIS :

Droites parallèles

Mesure de longueur d'un segment

Milieu d'un segment

Egalité d'angles

Symétrie centrale

Parallélogramme

Cercle

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :

Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU, cabri géométrie, vidéo projecteur, ordinateur

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Ce chapitre est central dans le programme de cinquième:

D'une part, il donne l'occasion de revisiter les notions importantes de droites parallèles, de symétrie centrale, de milieu d'un segment, d'angles,

D'autre part, les riches propriétés du parallélogramme (propriétés simples et propriétés de reconnaissance) seront exploitées pour permettre aux élèves de continuer leur initiation au raisonnement.

SEQUENCE 1 : CONSTRUCTION D'UN PARALLELOGRAMME A LA REGLE ET AU COMPAS

Durée : 01 h 30

Matériel : Matériels de géométrie, papier cartonné

Résultats attendus :

A la fin de la séquence les pré requis seront consolidés et l'élève élève devra être capable de construire un parallélogramme à la règle et au compas.

Vérification des pré requis :

Exercice 1

Trace une droite (d) et marque un point M n'appartenant pas à (d). Construis à l'aide de la règle et de l'équerre la droite (d') passant par M et parallèle à (d)

Exercice 2

Construis deux droites (d) et (d') parallèles. Trace une droite (L) sécante à (d) en A et à (d') en D.

Construis une droite (L') parallèle à (L). (L') coupe (d) en B et (d') en C.

Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?

Trace les diagonales de ABCD.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

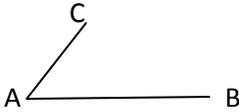
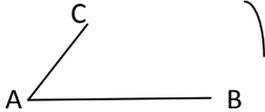
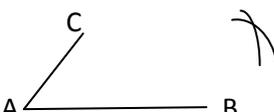
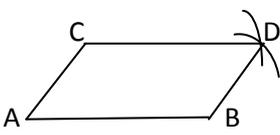
Activités du professeur	Activités des élèves
Activité 1 Construis un parallélogramme ABCD. Vérifie que le cercle de centre A et de rayon DC passe par B. Vérifie que le cercle de centre C de rayon AD passe aussi par B .	Les élèves font la construction individuellement, échantent et s'accordent sur production commune
Activité 2 Marque trois points M, N et P non alignés. On veut construire à la règle et au compas le point K tel que MNPK soit un parallélogramme. Construis un arc de cercle de centre P et de rayon MN dans le demi-plan de frontière (MN) contenant P. Construis un arc de cercle de centre M et de rayon NP dans le demi-plan de frontière (NP) contenant M. Note par K le point d'intersection des deux arcs de cercle.	Les élèves font la construction individuellement, échantent et s'accordent sur production commune

Trace écrite

Méthode de construction du quatrième point d'un parallélogramme à l'aide de la règle et du compas.

A, B et C sont trois points non alignés.

Construis le point D tel que ABDC soit un parallélogramme.

Première phase : Trace les cotés AC et AB	
Deuxième phase : Construis un arc de cercle de centre C et de rayon AB dans le demi plan de frontière (AC) contenant B.	
Troisième phase : Construis un arc de cercle de centre B et de rayon AC dans le demi plan de frontière (AB) contenant C	
Quatrième phase : Note le quatrième point et trace le parallélogramme.	

Evaluation des connaissances procédurales

Exercice

Trois points A, B et C non alignés sont marqués dans le plan.

Complète la méthode de construction du parallélogramme ABCD à l'aide de la règle et du compas.

Je.....
.....

Exercice d'application

Exercice 1

Marque trois points non alignés I, F et G.

Construis le point J tel pour que IFGJ soit un parallélogramme à l'aide de la règle et du compas.

Exercice d'entraînement

Exercice 1

Place trois points non alignés A, B et C. Construis tous les parallélogrammes dont trois des sommets sont les points A, B et C à l'aide de la règle et du compas.

Exercice 2

Construis un parallélogramme ABCD de centre O tel que $OA = 5 \text{ cm}$ et $OD = 3 \text{ cm}$ et $\widehat{AOD} = 30^\circ$.

Exercice 3

Place trois points D, E et F non alignés.

Construis au compas le point G tel que DEFG soit un parallélogramme.

Sur la même figure, construis le point H tel que EDFH soit un parallélogramme.

Vérifie que les points G, F et H sont alignés.

Vérifie que $GF = FH$;

Que semble représenter le point F sur pour le segment [GH] ?

Peux-tu le justifier ?

SEQUENCE 2 : PROPRIETE DES DIAGONALES D'UN PARALLELOGRAMME

Durée : 01 h 00

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus :

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la propriété : les diagonales d'un parallélogramme ont même milieu.

Vérification des pré requis :

Exercice

Marque deux points distincts O et A.
 Construis le point C symétrique de A par rapport à O.
 Que représente le point O pour le segment [AB] ?

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe
 Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités des élèves
<p>Dans la figure ci-dessous, (d) et (d') sont parallèles et (l) et (l') sont parallèles</p> <p>Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ; O est le milieu de la diagonale [AC]. Quelle est la symétrique par rapport à O de la droite (d) ? Quelle est la symétrique par rapport à O de la droite (l) ? B étant le point d'intersection des droites (d') et (l), quel est son symétrique par rapport à O ? Justifie que O est aussi milieu du segment [BD].</p>	<p>Les élèves répondent aux questions en justifiant</p>

Trace écrite

Dans un parallélogramme, les diagonales se coupent en leur milieu.
 Ce point d'intersection des diagonales est le centre de symétrie du parallélogramme.

Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice

Restitue la propriété portant sur les diagonales d'un parallélogramme.

Evaluation des connaissances procédurales

Complète la phase suivante :

La propriété « les diagonales d'un parallélogramme ont même milieu » me permet de montrer

- qu'un point.....
- que trois points.....

Exercices d'application

Exercice 1

Construis un parallélogramme IJKL ; soit O le milieu du segment [IK] ; démontre que O est milieu du segment [LJ].

Exercice 2

Construis un parallélogramme MNPQ de centre de symétrie I. Que représente I pour les segments [MP] et [NQ].

Fait l'activité en travail individuel, en groupe (sur les cahiers) et corrige au tableau, pose des questions, et

Note dans les cahiers ;

Exercice d'entraînement

Exercice 1

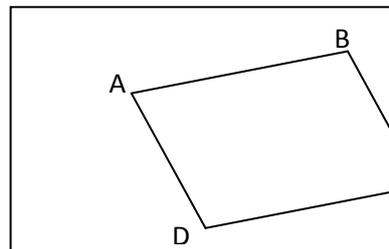
Marque trois points non alignés G, O, K. En utilisant uniquement le compas et la règle non graduée, construis le parallélogramme GHJK de centre de symétrie O.

Exercice 2

Moussa a tracé un parallélogramme ABCD sur une feuille.

La partie de la feuille contenant le point C est déchirée.

Aide-le à tracer la diagonale (AC) sans sortir du cadre.



SEQUENCE 3 : PROPRIETE SUR LA LONGUEUR DES COTES

Durée : 01 h 00

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus :

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la propriété : les cotés opposés d'un parallélogramme ont la même longueur.

Vérification des pré requis :

Exercice

Trace un segment [AB] tel que $AB=4$ cm. Marque un point O n'appartenant pas à la droite (AB).

Construis le point A' symétrique de A par rapport à O et le point B' symétrique de B par rapport à O.

Quelle est la longueur du segment [A'B']. Justifie ta réponse.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité ABCD est un parallélogramme de centre O. Quel est le symétrique du segment [AB] par rapport au point O ? Compare AB et CD. Justifie ta réponse. Quel est le symétrique du segment [BC] par rapport au point O ? Compare BC et AD.	Les élèves répondent aux questions posées en justifiant.

Trace écrite

Dans un parallélogramme, les cotés opposés ont la même longueur.

Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice 1

Restitue la propriété portant sur les longueurs des cotés opposés d'un parallélogramme.

Evaluation des connaissances procédurales

Complète la phrase :

Quand j'ai un parallélogramme, la propriété précédente me permet de

Exercice d'application

Exercice 1

PSTN est un parallélogramme tel que que $PS = 5$ cm et $ST = 3$ cm. Quel est la longueur de chacun des segments [PN] et [NT].

Exercice 2

Complète la phrase suivant :

IJKL est un parallélogramme donc, $IJ = \dots\dots\dots$ et $\dots\dots = \dots\dots\dots$

Exercice d'entraînement

Construis un triangle ABC tel que $AB = 5\text{cm}$, $AC = 4\text{ cm}$ et $BC = 6\text{ cm}$.

Marque le point O milieu du coté [AB].

Construis le point D tel parallélogramme ACBD.

Donne en justifiant ta réponse la longueur de chacun des segments [BD] et [AD].

Quel est le milieu du segment [CD].

SEQUENCE 4 : PROPRIETES PORTANT SUR LES ANGLES

Durée : 01 h 00

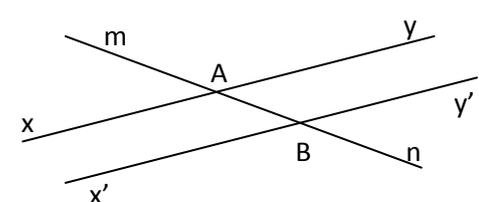
Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus :

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la propriété : deux angles opposés d'un parallélogramme sont égaux ; deux angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires.

Vérification des pré requis :

Exercice

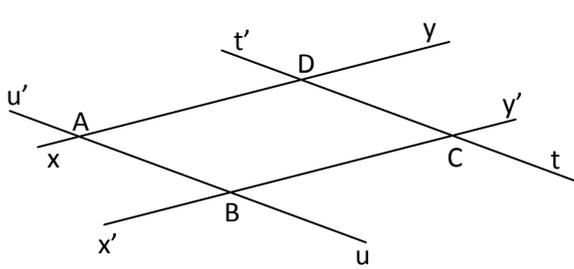
<p>On donne la figure ci-contre où (xy) et $(x'y')$ sont deux droites parallèles. Cite deux angles alternes internes ; compare- les en justifiant ta réponse. Même question pour deux angles correspondants ; pour deux angles alternes externes ; pour deux angles opposés par le sommet</p>	
---	--

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
<p>Dans la figure suivante, ABCD est un parallélogramme.</p>  <p>Justifie que : $\widehat{DAB} = \widehat{yDt}$ et $\widehat{yDt} = \widehat{DCB}$. En déduire que les deux angles opposés \widehat{DAB} et \widehat{DCB} sont égaux. Montre de la même façon que les angles opposés \widehat{ADC} et \widehat{ABC} sont égaux. Complète : $\widehat{DAB} + \widehat{xAu} = \dots\dots\dots$ degrés ; en déduire que les angles consécutifs \widehat{DAB} et \widehat{ABC} sont supplémentaires. Montre de la même façon que les angles consécutifs \widehat{DAB} et \widehat{ADC} sont supplémentaires.</p>	<p>Les élèves utilisent les propriétés sur les angles pour répondre aux questions.</p>

Trace écrite

Dans un parallélogramme :

Deux angles opposés sont égaux

Deux angles consécutifs sont supplémentaires

Evaluation des connaissances déclaratives

Complète chacune des phrases suivantes :

Un parallélogramme est un quadrilatère dont.....

Dans un parallélogramme, les angles opposés

Dans un parallélogramme, les angles consécutifs

Dans un parallélogramme, les cotés opposés.....

Dans un parallélogramme, les diagonales.....

Evaluation des connaissances procédurales

La propriété sur les angles sur les angles d'un parallélogramme me permettent de

- montrer que des angles.....

- montrer que des angles.....

- déterminer la valeur.....

Exercice d'application

EFGH est un parallélogramme tel que $\widehat{EFG} = 50^\circ$.

Détermine la mesure de l'angle \widehat{EHG} puis celle de l'angle \widehat{FGH} .

Exercices d'entraînement

Exercice

Choisis et recopie les bonnes réponses :

Dans un parallélogramme :

- deux angles consécutifs sont égaux

- deux cotés opposés sont égaux

- deux angles opposés sont égaux

- les diagonales ont même longueur

- les diagonales se coupent en leur milieu

SEQUENCE 5 : RECONNAISSANCE A PARTIR DES DIAGONALES

Durée : 01 h 30

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus :

A la fin de la séquence l'élève devra restituer et utiliser la reconnaissance : si dans un quadrilatère les diagonales ont même milieu, alors c'est un parallélogramme

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
<p>Dans le quadrilatère ABCD, O est le milieu des diagonales [AC] et [BD] ; Fais la figure. Quel est le symétrique de A par rapport à O ? Quel est le symétrique de B par rapport à O ? Quel est le symétrique de (AB) par rapport à O ? On déduire que la position relative des droites (AB) et (DC). Justifie que la droite (AD) et (BC) sont parallèles. Quelle est alors la nature du quadrilatère ABDC ;</p>	<p>Les élèves font la figure, répondent aux questions en justifiant</p>

Trace écrite

<p>Si un quadrilatère a ses diagonales de même milieu, alors c'est un parallélogramme.</p>	
--	--

Evaluation des connaissances déclaratives

Restitue la reconnaissance d'un parallélogramme utilisant les diagonales.

Evaluation des connaissances procédurales

Pour montrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme, je peux utiliser.....

.....

Exercice d'application

Soit un triangle MNP ; construis les points Q et R symétriques respectifs des points M et N par rapport au point P.

Quel est la nature du quadrilatère MNQR ? Justifie ta réponse.

SEQUENCE 6 : RECONNAISSANCE A PARTIR DES ANGLES

Durée : 02 h 00

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus :

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la reconnaissance :
Si dans un quadrilatère deux angles consécutifs quelconques sont supplémentaires, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

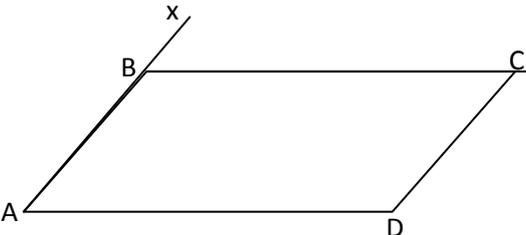
Si dans un quadrilatère deux angles opposés quelconques sont égaux, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
<p>ABCD est un quadrilatère tel que :</p> <p>\widehat{ABC} et \widehat{DAB} sont supplémentaires \widehat{ABC} et \widehat{DCB} sont supplémentaires</p>  <p>Reproduis la figure. Comment sont les angles \widehat{ABC} et $x\widehat{BC}$? Compare alors les angles $x\widehat{BC}$ et \widehat{DAB}. En déduire que les droites (AD) et (BC) sont parallèles. Montre de la même façon que (AB) et (CD) sont parallèles. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?</p>	<p>Les élèves construisent, répondent aux questions en justifiant.</p>

Trace écrite

- Si dans un quadrilatère deux angles consécutifs quelconques sont supplémentaires, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
- Si dans un quadrilatère deux angles opposés quelconques sont égaux, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

NB : la propriété de reconnaissance portant sur les angles opposés égaux deux à deux est citée mais sa démonstration sera faite après la propriété sur la somme des trois angles d'un triangle.

Evaluation des connaissances déclaratives

Restitue les deux propriétés de reconnaissance d'un parallélogramme à partir des angles.

Evaluation des connaissances procédurales

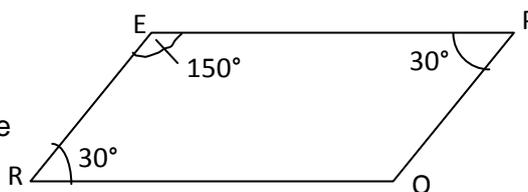
Complète la phrase :

Les deux dernières propriétés de reconnaissances servent à

Exercice d'application

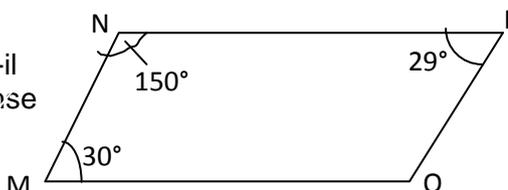
Exercice 1

Le quadrilatère EPQR ci-contre est-il un parallélogramme ? Justifie ta réponse



Exercice 2

Le quadrilatère MNPQ ci-dessous est-il un parallélogramme ? Justifie ta réponse



Evaluation des savoirs faire

Exercice 1

Complète les phases suivantes

Si dans un quadrilatère les diagonales..... alors c'est

Si dans un quadrilatère les angles consécutifs sont alors c'est

Si dans un quadrilatère les cotés opposés sont parallèles deux à deux alors

Exercice 2

Fatou veut résumer dans son cahier les différentes façons de montrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme.

Aide-la à compléter les trois lignes ci-dessous

Je	montrer	que
.....		
Ou	je	montre
que.....		
Ou	je	montre
que.....		

Exercices d'intégration

Exercice 1

Construis deux parallélogrammes non superposables ayant la propriété suivante : les cotés mesurent respectivement 5cm et 7cm.

Exercice 2

Construis deux parallélogrammes non superposables ayant la propriété suivante : les angles mesurent 60° et 120° .

Exercice 3

Construis un parallélogramme IJKL ;

Construis les points I' et J' symétriques respectifs de I et J par rapport à (KL).

Donne le symétrique de chacun des points K et L par rapport à (KL).

Quel est le symétrique de IJKL ?
 Justifie que (IJ) est parallèle à (I'J').
 Justifie que (II') est parallèle à (JJ').
 En déduire la nature du quadrilatère IJJ'I'.

Exercice 4

Construis un parallélogramme VEST.
 Construis les points T', V' et E' symétriques respectifs de T, V et E par rapport au point S. Quel est le symétrique du point S.
 Quel est le symétrique de VEST ?
 Justifie que ST'V'E' est un parallélogramme.
 Justifie que S est milieu de [TT'] et de [EE']. En déduire la nature du quadrilatère TET'E'.
 Quel est la nature du quadrilatère VEV'E'. (justifie ta réponse).

Exercice 5

Trace un segment [AB] tel que AB = 6 cm ; sur [AB] marque le point I tel que AI = 2 cm.
 Construis la droite (d) passant par I et perpendiculaire à (AB).
 Sur (d), marque un point M tel que MI = 3,5cm.
 Construis le point D tel que AMBD soit un parallélogramme.
 Calcule l'aire du parallélogramme AMBD ;

Evaluation sommative

Exercice 1

Mets une croix devant la ou les bonnes réponses (une figure est utile)

- 1) Si AFTH est un parallélogramme, alors :
 a) (AF) // (HT) b) AF = HT c) AT = HF
- 2) Si EFTS est un parallélogramme, alors :
 a) $\widehat{FET} = \widehat{FTE}$ b) $\widehat{EFT} = \widehat{EST}$ c) $\widehat{FTS} = \widehat{TSE}$
- 3) Si MNPQ est un parallélogramme et [MP] et [NQ] se coupent en I, alors :
 a) MI = IP b) IQ = IN c) MP = NQ
- 4) Pour qu'un quadrilatère ABCD soit un parallélogramme, il suffit que :
 a) [DB] et [AC] aient même milieu ;
 b) (AB) // (CD) ;
 c) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ et $\widehat{ABC} + \widehat{BCD} = 180^\circ$;
 d) $\widehat{BAD} + \widehat{ADC} = 180^\circ$;
 e) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$.

Exercice 2

ABCD est un parallélogramme tel que AC = 4 cm et DB = 6 cm.
 1) Trace une figure en notant par O le centre du parallélogramme.
 2) Place K le milieu du segment [DC] et O' le symétrique de O par rapport à K.
 3) Quelle est la nature du quadrilatère OCO'D.

Exercice 3

Construis un parallélogramme ABCD tel que BD = 7cm, $\widehat{ABD} = 35^\circ$ et $\widehat{BDA} = 40^\circ$.
 Calcule les angles de ce parallélogramme.

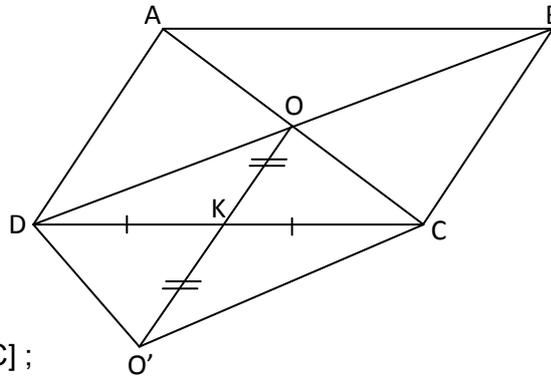
Exercice 1

Mets une croix devant la ou les bonnes réponses (une figure est utile)

- 1) Si AFTH est un parallélogramme, alors :
 a) (AF) // (HT) b) AF = HT c) AT = HF
- 2) Si EFTS est un parallélogramme, alors :

- a) $\widehat{FET} = \widehat{FTE}$ b) $\widehat{EFT} = \widehat{EST}$ c) $\widehat{FTS} = \widehat{TSE}$
 3) Si MNPQ est un parallélogramme et [MP] et [NQ] se coupent en I, alors :
 a) $MI = IP$ b) $IQ = IN$ c) $MP = NQ$
 4) Pour qu'un quadrilatère ABCD soit un parallélogramme, il suffit que :
 a) [DB] et [AC] aient même milieu ;
 b) $(AB) \parallel (CD)$;
 c) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ et $\widehat{ABC} + \widehat{BCD} = 180^\circ$;
 d) $\widehat{BAD} + \widehat{ADC} = 180^\circ$;
 e) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$.

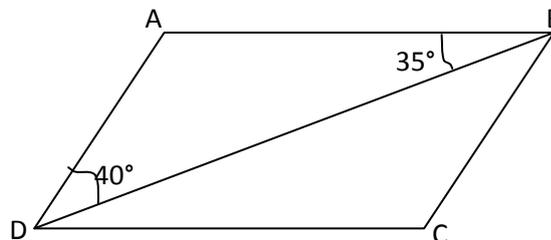
Solution exercice 2



Nature du quadrilatère OCO'D
 K est le milieu du segment [DC] ;
 O' est le symétrique de O par rapport à K. Donc K est le milieu de [OO'].
 Je sais que le quadrilatère OCO'D a ses deux diagonales qui ont le même milieu.
 Or si un quadrilatère a ses diagonales de même milieu, alors c'est un parallélogramme.
 Donc : OCO'D est un parallélogramme.

Solution exercice 3

Construction



a. Calcul de l'angle, \widehat{ADC}
 ABCD est un parallélogramme. Donc droites (AB) et (DC) sont parallèles.
 On a alors les angles \widehat{ABD} et \widehat{BDC} alternes internes sont égaux.
 D'où : $\widehat{BDC} = 35^\circ$.
 Or \widehat{BDC} alternes $\widehat{ABD} + \widehat{BDC} = 40^\circ + 35^\circ = 75^\circ$.
 Je sais dans un parallélogramme, les angles opposés sont égaux. Donc :
 $\widehat{ABC} = \widehat{ADC} = 75^\circ$.
 Je sais dans un parallélogramme, deux angles consécutifs sont supplémentaires.
 Donc : $\widehat{ADC} + \widehat{DCB} = 180^\circ$; d'où $\widehat{DCB} = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$.
 Puisque \widehat{DCB} et \widehat{DAB} sont deux angles opposés du parallélogramme, on a aussi : $\widehat{DAB} = 105^\circ$.

UNITE D'APPRENTISSAGE: PUISSANCE DANS D

DUREE : 4 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPETENCE TRANSVERSALE :

Concevoir et mettre en œuvre des stratégies efficaces de résolution de problèmes

COMPETENCE DISCIPLINAIRE :

Résoudre des problèmes utilisant les puissances d'un nombre décimal arithmétique

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

Restituer la définition d'une puissance d'un nombre décimal arithmétique et sa notation.

Restituer les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique.

Utiliser les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique.

PRE REQUIS :

Carré d'un nombre

Cube d'un nombre

RESSOURCES OU SUPPORTS PEDAGOGIQUES :

CIAM, guide pédagogique CNFC 1998, GU, internet, Collection Triangle, collection Excellence....

Matériels :

Calculatrice

DEROULEMENT

Résultat attendu :

L'élève doit être capable de :

Restituer la définition d'une puissance d'un nombre décimal arithmétique et sa notation.

Restituer les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique.

Utiliser les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique

SEQUENCE 1 : DEFINITION

Vérification des pré requis :

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités professeur	Activités élèves
Activité 1 On donne un carré de coté 3 cm. Calcule son aire. On donne un cube de 5 cm de d'arête. Calcule son volume Il exploite les réponses des élèves et s'assure que les élèves connaissent le carré et le cube d'un nombre	Les élèves effectuent les calculs d'aire et de volume.

Activités professeur	Activités élèves
Activité 2 a est un décimal non nul. Recopie et complète : axa= axaxa= axaxaxa= axaxaxaxa= plus généralement si tu as un produit de n facteurs tous égaux à a, comment peux-tu l'écrire ? (n est un entier naturel supérieur ou égal à 2) Il exploite les réponses des élèves pour sortir la définition	Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures

Trace écrite

On appelle puissance nième d'un décimal a non nul, le produit de n facteurs tous égaux à a. (n étant un entier naturel supérieur ou égal à 2).

On note : $axaxa \dots \dots \dots xa = a^n$

On admettra que : $a^1 = a$ et si $a \neq 0$ alors $a^0 = 1$

Application

Calcule : 5^3 ; 7^4 ; $(2,5)^2$; 3^7 ; 24^1 et 37^0

SEQUENCE 2 : PROPRIETES

Activités professeur :	Activités élèves
<p>Activité 1 Ecris sous forme de produits de facteurs égaux 5^3 puis 5^4. Ecris le produit $5^3 \times 5^4$ sous forme d'une puissance de 5. Déduis-en sous forme d'une puissance de a ($a \neq 0$) le produit $a^5 \times a^3$ puis $a^6 \times a^4$. Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.</p>	<p>Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures.</p>

Trace écrite

Si d est décimal non nul, n et m deux entiers naturels alors on a : $d^m \times d^n = d^{m+n}$

Application

Ecris sous la forme d'une puissance d'un seul nombre : $3^2 \times 3^7 \times 3^3$; $(2,5)^4 \times (2,5)^6$.

Activités professeur	Activités élèves						
<p>Activité 1 Ecris sous forme de produits de facteurs égaux 5^3 puis 5^4. Ecris le produit $5^3 \times 5^4$ sous forme d'une puissance de 5. Déduis-en sous forme d'une puissance de a ($a \neq 0$) le produit $a^5 \times a^3$ puis $a^6 \times a^4$. Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.</p>	<p>Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures.</p>						
<p>Activité 2 Recopie le tableau puis effectue les calculs :</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>$2 \times 3 =$</td> <td>$2^2 =$</td> </tr> <tr> <td>$(2 \times 3)^2 =$</td> <td>$3^2 =$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$2^2 \times 3^2 =$</td> </tr> </table> <p>Compare $(2 \times 3)^2$ et $2^2 \times 3^2$ Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.</p>	$2 \times 3 =$	$2^2 =$	$(2 \times 3)^2 =$	$3^2 =$		$2^2 \times 3^2 =$	<p>Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures.</p>
$2 \times 3 =$	$2^2 =$						
$(2 \times 3)^2 =$	$3^2 =$						
	$2^2 \times 3^2 =$						

Trace écrite

Si a et b sont deux décimaux non nuls et n un entier naturel alors on a : $a^n \times b^n = (a \times b)^n$.

Application

Ecris sous forme de puissance d'un seul nombre : $3^2 \times 5^2$, $7^4 \times 6^4$; $(1,5)^7 \times 4^7$

Activités professeur	Activités élèves
<p>Activité 3 Recopie et complète $a^3 = a \times a \times a$ $(3^2)^3 = 3^2 \times \dots \times 3^2$ = $3 \times \dots \times 3$ = 3^{\dots} = $3^{2 \times \dots}$ Déduis sous forme de puissance de a le produit $(a^m)^n$ Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.</p>	<p>Les élèves recopient le tableau, font les calculs puis émettent des conjectures.</p>

Trace écrite

a étant un décimal non nul, m et n des entiers naturels on a : $(a^m)^n = a^{m \times n}$

Application

Ecris les produits suivants sous la forme de puissance d'un nombre:

$$(3^2)^4 ; [(5,2)^3]^7$$

Exercice 1

Remplace par le signe approprié :

b et c étant des décimaux, m et n des entiers naturels.

$$b^m \times b^n = b^{m \dots n} ; (b^m)^n = b^{m \dots n} ; b^m \times c^m = (b \times c)^{\dots}$$

Exercice 2

On donne : a = 6 ; b = 3 ; c = 2 :

- 1) Ecris $a^2 \times b^2 \times c^2$ sous forme de puissance d'un nombre.
- 2) Ecris $a^2 \times b^2 \times c^2$ sous forme de produit de puissance de deux nombres

Exercice 3

On donne : a = 4 ; b = 8 ; c = 27.

- 1) Ecris a, b et c sous forme de puissance d'un nombre entier.
- 2) Ecris $(ab)^2$ sous forme de puissance d'un nombre entier.

Evaluation sommative

1) Remplace par le signe approprié :

a étant un décimal, m et n des entiers naturels.

$$a^m \times a^n = a^{m \dots n} ; (a^m)^n = a^{m \dots n} ; a^m \times b^m = (a \times b)^{\dots}$$

2) Calcule: $5^2 \times 3^2 =$; $(2,5)^4 \times (2,5)^3 =$; $(7^2)^3 =$

3) Calcule le volume d'un cube d'arête 3cm

Réponses

1) On a : $a^m \times a^n = a^{m+n}$; $(a^m)^n = a^{m \times n}$; $a^m \times b^m = (a \times b)^m$

2) $5^2 \times 3^2 = 15^2 =$; $(2,5)^4 \times (2,5)^3 = (2,5)^8 =$; $(7^2)^3 = 7^6$

3) le volume du cube est égal à : $(3\text{cm})^3 = 27\text{cm}^3$

Exercice d'intégration

Un étranger débarqua à 8 heures du matin dans une petite ville de 50 000 habitants, apportant une nouvelle fraîche qui intéressait tout le monde.

Dans la première maison où il s'arrêta, il ne l'annonça qu'à trois personnes puis continua son voyage. À 8h15, la nouvelle était donc connue de 3 personnes de la ville.

Aussitôt, chacune de ces trois personnes se hâta de la répéter à 3 autres personnes qui ne la connaissaient pas. Il leur fallut également un quart d'heure. À leur tour, chacune des personnes venant d'apprendre la nouvelle la répétèrent chacune à 3 personnes, et ainsi de suite.

Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 8 h 30 ?

Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 8 h 45 ?

Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 9 h ?

Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 10 h ?

Réponses

Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 8h30 est : $1 + 3 + 3^2 = 13$ personnes.

Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 8h45 est : $1 + 3 + 3^2 + 3^3 = 40$ personnes.

Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 9h est : $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 = 121$ personnes.

Entre 8h et 10h il y a 2h soit 60 minutes de temps correspondants à 8 intervalles de 15 minutes.

Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 12h est :

$$1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^7 = 30\,976 \text{ personnes.}$$

CANEVAS D'UNE UNITE D'APPRENTISSAGE

SEQUENCE :

Durée :

Matériel :

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

Résultats attendus :

Activités professeur	Activités élèves

Trace écrite

Application

Activités professeur	Activités élèves
Activité 2	

Trace écrite

Application

Activités professeur	Activités élèves
Activité 3	

Trace écrite

Application

Activités professeur	Activités élèves
Activité 4	

Trace écrite

Application

Activités professeur	Activités élèves
Activité 5	

Trace écrite

Application

Activités professeur	Activités élèves
Activité 6	

Trace écrite

Application