Sujet de CRPE pour les vacances de printemps

Exercice 1 (5points)

Le but de la première partie de l'exercice est de démontrer le théorème de Pythagore. L'unité de mesure est le centimètre.

A/ Tracer le trapèze A'B'C'D' tel que :
Il soit rectangle en A' et B' ;
Le segment [A'B'] mesure 7 ;
Le segment [A'D'] mesure 3 ;
Le segment [B'C'] mesure 4.

Tracer un trapèze ABCD tel que :
Il soit rectangle en A et B ;
Le segment [AB] mesure a + b ;
Le segment [AD] mesure a ;
Le segment [BC] mesure b.

1/ Calculer l'aire du trapèze ABCD exclusivement en fonction de a et b.

2/ Placer I sur [AB] tel que AI = b et IB = a ; on appelle c la mesure de [DI].

On démontre et nous admettrons que les deux triangles AID et IBC sont superposables.

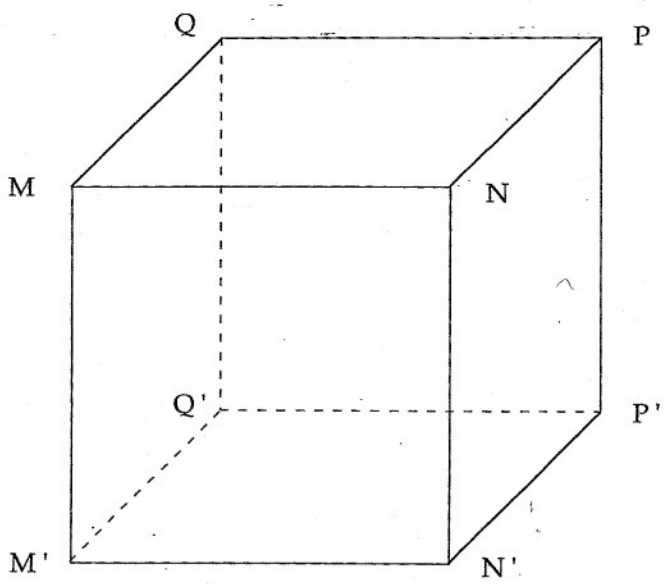
Démontrer que l'angle $\widehat{DIC}$ est droit.

3/ Calculer les aires des triangles DAI et IBC exclusivement en fonction de a et b.
Calculer l'aire du triangle DIC exclusivement en fonction de c.

A l'aide de ces trois aires, donner une nouvelle expression de l'aire du trapèze ABCD.

4/ Finir la démonstration du théorème de Pythagore.

B/ Soit MNPQM'N'P'Q' un cube comme représenté ci-dessous.



On place sur le segment [MN] le point I tel que MI = 3 et IN = 4 ; sur le segment [NP] le point J tel que NJ = 3 et JP = 4 ; sur le segment [PQ] le point K tel que PK = 3 et KQ = 4 ; sur le segment [QM] le point L tel que QL = 3 et LM = 4.

1/ Quelle est la nature du quadrilatère IJKL ?

On découpe le cube suivant des plans parallèles à la droite (MM') passant respectivement par les droites (IJ) ; (JK) ; (KL) ; (LI). On supprime les prismes à base triangulaire.

2/ Calculer le volume du solide restant.

Questions complémentaires (4 points)

En annexes 1,2 et 3 vous trouverez des documents proposés à l'analyse. Les annexes 1 et 2 sont extraites du livre de l'élève "Le nouvel objectif calcul", 2ème *année du cycle 3 des éditions HATIER et l'annexe 3 est un extrait du document correspondant dans le livre du maître.*
La double page du livre de l'élève représente une séquence d'apprentissage portant sur la construction de polyèdres.

Question 1 :

a) Dans cette séquence, citez les différents procédés utilisés pour présenter les polyèdres aux élèves.

b) Quels autres procédés auraient pu être utilisés ?

c) Expliquez la signification du schéma présent dans l'exercice 1.

Question 2 :

a) Précisez les intentions pédagogiques de cette séquence.

b) Indiquez les liens entre ces intentions et les Instructions Officielles.

Question 3 : (Se rapporte à la partie "Découverte" de l'annexe 1)

a) Indiquez les patrons incomplets, les faces manquantes et le nom des solides correspondants.

b) Imaginez quelles pourraient être les difficultés d'un enseignant qui voudrait suivre pas à pas la démarche du livre du maître, les élèves ayant sous les yeux leur manuel.

Exercice 2 (4 points)

Les données de cet exercice sont issues de la «Note d'Information» du Ministère de l'Education Nationale (Direction de la programmation et du développement) de mars 2003.

Les évaluations en lecture dans le cadre de
la Journée d'Appel de Préparation à la Défense (JAPD)
Année 2001- 2002

Pourcentage de lecteurs en grave difficulté selon le niveau de scolarité (en %)					
	Niveaux de scolarité				
	1 Etudes n'ayant pas dépassé le collège	2 Etudes de niveau CAP ou BEP	3 Etudes professionnelles et techniques supérieures au BEP*	4 Etudes générales à partir du lycée	Ensemble
Garçons	27,6	12,9	3,6	1,6	8,0
Filles	20,1	8,4	2,8	1,2	3,9
Garçons et filles	25,3	11,1	3,2	1,4	6,0
Répartition de l'ensemble par niveau	6,7	29,1	11,7	52,5	100,0

Lecture :
- 27,6% des garçons de niveau scolaire 1 sont en grave difficulté de lecture. Ce taux est de 8% sur l'ensemble des garçons dont les résultats à la JAPD 2001-2002 sont connus.
- 6,7% de l'ensemble de la population présente à la JAPD n'ont pas dépassé le collège.

* Pour avoir une définition complète du niveau 3 de scolarité, il faut ajouter «et allant jusqu'au bac professionnel ou au brevet de technicien»

Exercice 2 (suite et fin)

1° Peut-on parler de situation de proportionnalité entre garçons et filles pour décrire la situation des lecteurs en grave difficulté ? Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi ?

2° a) Le nombre de jeunes participant à la JAPD est de 522 148. Calculer le nombre de jeunes qui ont une scolarité de niveau 1 ; puis, parmi cette population dont la scolarité est de niveau 1, calculer le nombre de jeunes (garçons et filles confondus) en grave difficulté. Faire de même pour les niveaux 2, 3 et 4.

b) Calculer le pourcentage de jeunes (garçons et filles confondus) en grave difficulté, par rapport à la population totale, pour chaque niveau de scolarité.

3° En appelant x le nombre de garçons de niveau 1 et y le nombre de filles de niveau 1, donner deux relations qui lient x et y. Calculer ensuite les valeurs de x et y.

Questions complémentaires (4 points)

Le problème suivant a été proposé à des élèves de fin de cycle 3 :

On prépare une boisson chocolatée en mélangeant du chocolat et du lait.
La recette A mélange 3 parts de chocolat à 2 parts de lait.
La recette B mélange 2 parts de chocolat à 1 part de lait.

Mélange A Mélange B

Complète par A ou B la phrase suivante :

Le mélange qui a le plus le goût du chocolat est le mélange : .....

Explique brièvement.

Les productions de cinq élèves ont été transcrites en annexe 4

1) A quelle notion mathématique cette situation fait elle référence ?

2) Préciser les étapes principales d'un raisonnement permettant de résoudre ce problème.

3) Analyser les procédures de chaque élève.

4) Proposer une rédaction plus achevée de la réponse d'Antoine.

Exercice 3 (3 points)

Partie A

Dans une famille les 5 frères et sœurs ont du mal à se lever le matin.
Alain est toujours levé avant Brigitte.
Brigitte est parfois levée avant Corinne et toujours avant Denis.
Corinne ne se lève jamais avant Alain, mais est parfois levée avant Eric.
Eric n'est jamais levé avant Alain et Denis est toujours levé le dernier.
Lequel des enfants se lève le plus tôt.

Partie B

Dans un concours hippique, un cavalier est pénalisé quand le cheval refuse de sauter un obstacle et quand le cheval a fait tomber 1 barre.
Le cheval de Pierre a fait 2 refus et a fait tomber 3 barres pour un total de 18 points de pénalité.
Le cheval de Jean a fait 1 refus et a fait tomber 4 barres pour un total de 19 points de pénalité.

Combien de points coûte un refus ? Combien de points coûte la chute d'une barre ?

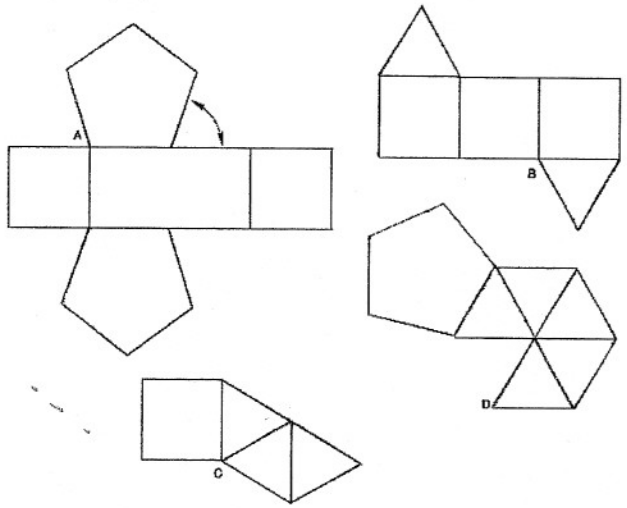
4/5

ANNEXE 1

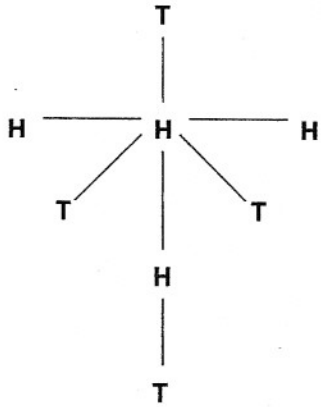
Géométrie : construction de polyèdres
Construire des polyèdres à partir de diverses formes de représentations: patrons, schémas.

Découverte Que d'arêtes !

1. Si tu refermes les patrons suivants, vas-tu obtenir un polyèdre ?
2. Complète ou modifie le patron si celui-ci ne correspond pas à un polyèdre.
3. Colorie avec des codes de couleur les côtés qui vont, ensemble, former une arête.
4. Colorie d'une même couleur les points qui se retrouveront pour former un même sommet.
5. Vérifie en construisant les polyèdres.

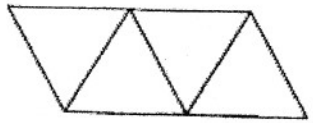


Exercices et problèmes
1) Découpe des hexagones et des triangles ayant tous leurs côtés de même longueur et assemble-les selon le schéma ci-contre. (Utilise les patrons de l'exercice n°3).
Ce polygone s'appelle un tétraèdre tronqué.



ANNEXE 2

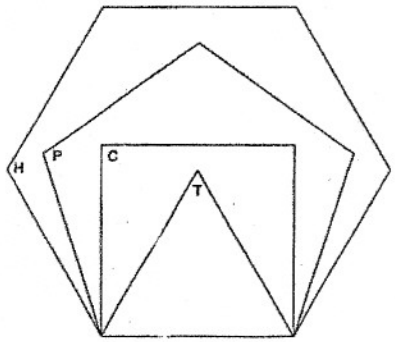
2) Voici le patron d'un tétraèdre.



a/ Associe-toi à quelques camarades pour en construire plusieurs : il en faut 20. Pour cela, utilisez le triangle de l'exercice 3.

b/ Assemblez les vingt tétraèdres pour obtenir un polyèdre identique à celui de la page 146.

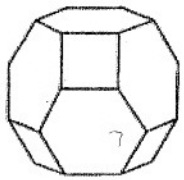
3) Parmi les figures ci-dessous, décalque et découpe le nombre de figures nécessaires pour construire les 4 polyèdres A, B, C, D.



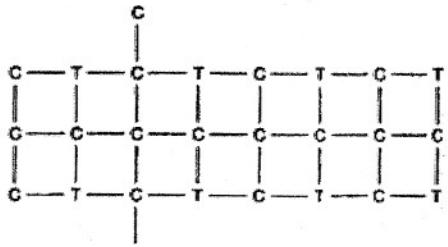
A) Tout pentagone est entouré de pentagones.

B) Tout carré est entouré de triangles. Il y a 14 faces.

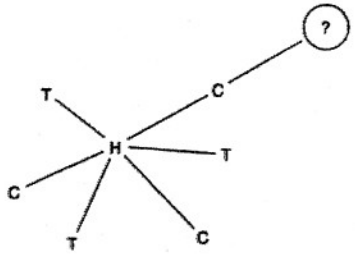
C)



D)



4) Construis le patron de ce polyèdre et cherche la face qui manque pour le fermer.



5/5

ANNEXE 3

Matériel : Les patrons de la page 150 tirés sur de la cartoline et sur une feuille ordinaire.

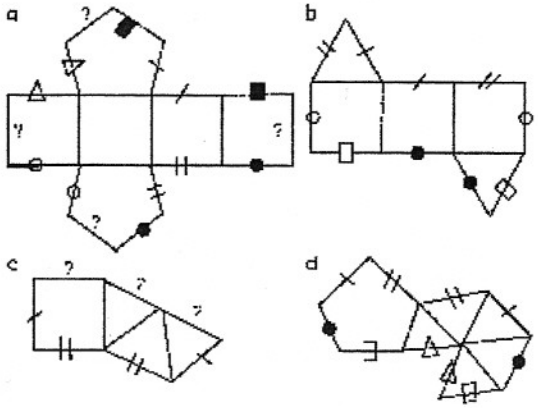
PREMIERE PHASE

Exploration collective
Lecture de la consigne et observation des dessins.
Ce sont des patrons de polyèdres, mais sont-ils complets ? Va-t-on obtenir un polyèdre si on les découpe et si on les referme ? Il faut que toutes les faces soient présentes.
On demande aux enfants de répondre :

- d'abord oralement à la question, en imaginant la forme du polyèdre qu'ils pensent obtenir ;
- puis en vérifiant leurs hypothèses, d'une part en portant des codes de couleur sur les côtés qui vont former une arête, d'autre part en coloriant d'une même couleur les angles qui vont former un sommet.

Travail individuel ou par deux
Il s'agit de vérifier les hypothèses.
Chaque enfant (ou groupe de deux) possède les figures sur une feuille (cartoline et ordinaire).

Mise en commun
Les enfants comparent leurs résultats avec d'autres ou viennent afficher leurs propositions pour une discussion collective.
"Les flèches qui avaient été tracées correspondent-elles à des côtés formant une arête ?" Comparer avec la feuille témoin.

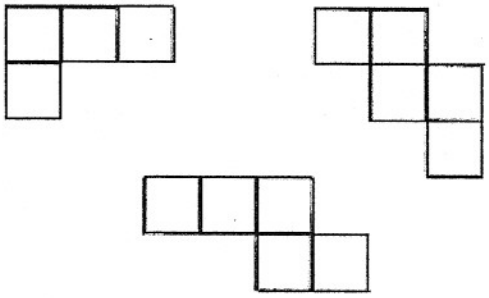


Correction

DEUXIEME PHASE

Travail individuel
Demander aux enfants de compléter les patrons a et c, de tous les découper et de les refermer pour obtenir les polyèdres.

Mise en commun
Comparer les polyèdres obtenus. "Se sont-ils refermés comme on s'y attendait ? Sinon, d'où proviennent les erreurs (pour a et c) ? Les places, dimensions et propriétés des faces manquantes ont-elles été respectées ?
Les couleurs attribuées aux angles correspondent-elles à un même sommet ?" Comparer avec la feuille témoin.



Réinvestissement
Reprendre ce travail avec des patrons incomplets de cube.

ANNEXE 4

LINDA

Réponse : le mélange A.

Explications : « Parce que dans la recette A, il y a 3 parts de chocolat qu'on mélange et dans la recette B, il y a 2 parts de chocolat, alors dans la recette A il y a plus de goût.. »

NATHALIE

Réponse : le mélange B.

Explications : « Si le A serait égal, il y aurait 4 parts de chocolat. »

CELIA

Réponse : A et B ont le même goût.

Explications : « Si pour 2 parts de chocolat il y a 1 part de lait et que pour la nette A on rajoute 1 part de chaque, les deux auront le même goût. »

LOÏC

Réponse : le mélange B.

Explications : « Parce que dans la recette A, il verse pour deux pots et dans la recette B il verse seulement pour un pot. »

ANTOINE

Réponse : le mélange B.

Explications : « Parce que dans la recette A, il y a que 1 + 1/2 de chocolat, et dans la recette B il y a 2 parts de chocolat. »