

RALLYE MATHÉMATIQUE DE LA SARTHE

Ce rallye est ouvert à toutes les classes des collèges sarthois, de la sixième à la troisième.

Calendrier et contenu des épreuves

- Deux épreuves de qualification se déroulent dans les collèges. Elles comportent dix « petits problèmes » et deux travaux géométriques.
- Une finale qui se déroule début juin, sur un site de plein air, réunit les seize classes issues de ces qualifications. Dix ateliers posent des problèmes dont la résolution fait appel à la logique, au calcul et à l'organisation.

Les objectifs

- Faire faire des mathématiques.
- Aider à acquérir une méthode de travail en groupes.
- Entraîner au débat : argumenter, discuter de preuves, trouver des exemples et contre-exemples, vérifier...
- Proposer un projet stimulant où s'impliquent tous les élèves d'une classe et qui permet des rencontres entre enseignants.

Organisation

Une équipe de onze enseignants de mathématiques qui travaille au sein de l'IREM.



FICHE TECHNIQUE

ÉPREUVES

Collectives
Quatre niveaux : 6^{ème},
5^{ème}, 4^{ème} et 3^{ème}.

PARTENAIRES

Ministère de l'Éducation
nationale et de la Recherche
Inspection Académique
de la Sarthe
IREM des Pays de la
Loire
Mairie du Mans
Communauté urbaine du
Mans
Conseil Général de la
Sarthe

HISTORIQUE

Première année 1990/91,
51 classes de sixièmes
dans 19 collèges.
Cette année 1997/98, 217
classes de tous niveaux
de 32 collèges.

COMPÉTITION

Deux épreuves de quali-
fication.
La première en décembre
1997
La seconde en mars 1998
Finale : le jeudi 4 juin
1998

CONTACTS

Martine Janvier, Collège « Vieux Colombier »
Rue de la Briquetterie, 72000 Le Mans
Tel : 02 43 28 85 13 Fax : 02 43 24 20 45
E mail : colomb4@colleges.univ.lemans.fr
Sur internet : <http://www.univ.lemans.fr/colleges>

1 - PROBLÈMES

I Sixième - Cinquième

Colorier les disques ci-dessous, sachant que :



- Chacun d'eux est de couleur différente.
- Le disque blanc n'est ni à côté du bleu, ni à côté du rouge, ni à côté du gris.
- Le disque jaune n'est ni à côté du bleu, ni à côté du gris.
- Le disque bleu n'est pas à côté du rouge.
- Le disque gris est à gauche du rouge.

II Sixième - Cinquième

Dans le film « Tandem » l'acteur Jean Rochefort remarque que le compteur kilométrique de sa voiture affiche 83638 et dit que c'est un nombre palindrome : on peut le lire aussi bien de droite à gauche que de gauche à droite. Puis il signale que le prochain sera 83738.

Quel sera le 98^e palindrome après 83638 ?

III Quatrième - Troisième

En mars 1998, mon professeur de mathématique m'indique que son âge est égal à trois fois la somme des chiffres de son année de naissance. **Quel est son âge ?**

IV Quatrième - Troisième

À 10 h 20 min, quel est la mesure de l'angle (saillant) que forment sur une montre, l'aiguille des heures et celles des minutes ?

1 - PROBLÈMES (suite)

V Quatrième - Troisième

	e	f	g
a			
b			
c			

horizontalement

a - Un nombre au carré.

b - Un nombre palindrome.

c - Un nombre pair, dont la somme des chiffres est égale à 11.

verticalement

e - Un nombre au carré.

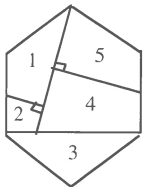
b - Nombre dont la somme des chiffres est égale à 16.

c - On descend d'une case en ajoutant 2 au chiffre précédent.

2 - CONSTRUCTIONS

6^{ème} - 5^{ème}

I De l'hexagone au carré



Reproduire à l'échelle 2 l'hexagone régulier dessiné ici (il faut doubler les longueurs) ; découpez-le selon les traits indiqués,

Juxtaposez les cinq morceaux ainsi obtenus pour réaliser un carré.

II Dans l'espace

On dispose d'un cube de 6 cm d'arête. On repère le centre de chaque face. En joignant chacun des centres aux centres des faces non opposées, on obtient un nouveau solide.

Combien a-t-il de sommets ?

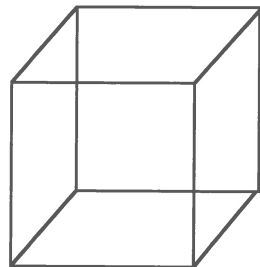
Combien a-t-il d'arêtes ?

Combien a-t-il de faces et quelle est la forme de ces faces ?

Quel est son nom ?

Faire le dessin en perspective.

Faire son (patron en vraie grandeur).



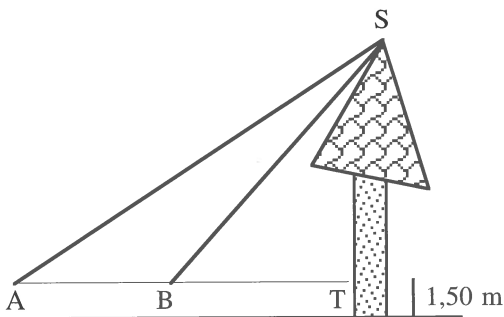
3 - ATELIER

6^{ème} - 5^{ème} - 4^{ème} - 3^{ème}

« *L'arbre* »

Le but de cet atelier est de vous permettre de déterminer, depuis le sol, la hauteur d'un arbre.

Voilà la situation



Mesures

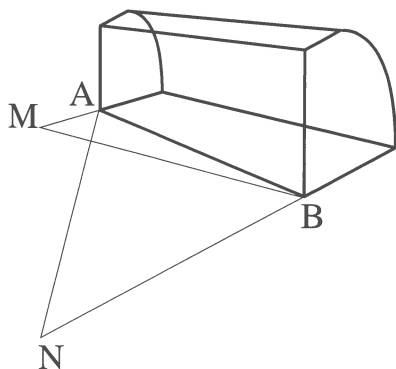
Avec le système de visée qui est à votre disposition, mesurez les angles \widehat{TBS} et \widehat{TAS} . Puis avec votre décimètre, mesurez la distance AB.

Détermination de la hauteur de l'arbre

En utilisant les mesures que vous venez de faire :

- 1) Représentez le triangle ABS à l'échelle 1/200 (un deux-centième) sur une feuille qui sera jointe à la feuille réponse.
- 2) Sur ce schéma, placez le point T.
- 3) Mesurez ST sur ce schéma.
- 4) En déduire la vraie distance ST et, enfin, la hauteur de l'arbre.

4 - ATELIER

6^{ème} - 5^{ème} - 4^{ème} - 3^{ème}« *Les tirs au but* »

Lorsque les angles de tir au but \widehat{AMB} et \widehat{ANB} sont égaux, on estime que les joueurs ont la même chance de placer le ballon dans le but (tir tendu sans effet). Nous allons nous intéresser aux sommets M, N, P, etc... des angles égaux de tir au but.

Mesure sur le terrain

Devant le but, un angle de tir est représenté par des ficelles. Parmi les points M, N, P, Q, R, S et T (indiqués par des petits piquets), quatre sont à des sommets d'angles égaux à celui matérialisé par des ficelles. Lesquels ?

Schéma sur la feuille réponse

Sus ce schéma, **construire le point M tel que \widehat{AMB} mesure 30°** . Ne pas utiliser de rapporteur et laisser les constructions apparentes. **Placer 5 autres points D, E, F, G et H sommets d'angles de tir au but égaux à l'angle \widehat{AMB}** (éviter de les placer tous dans une même partie du terrain).

Il y a « beaucoup » d'autres points sommets d'angles de tir égaux à \widehat{AMB} . Tous ces points sont placés sur une figure géométrique.

Quelle est cette figure ? Tracez-la en vert sur ce schéma.

Calculer la longueur de la ligne sur laquelle on peut placer tous ces points sachant qu'un but mesure.....de large sur.....de haut.

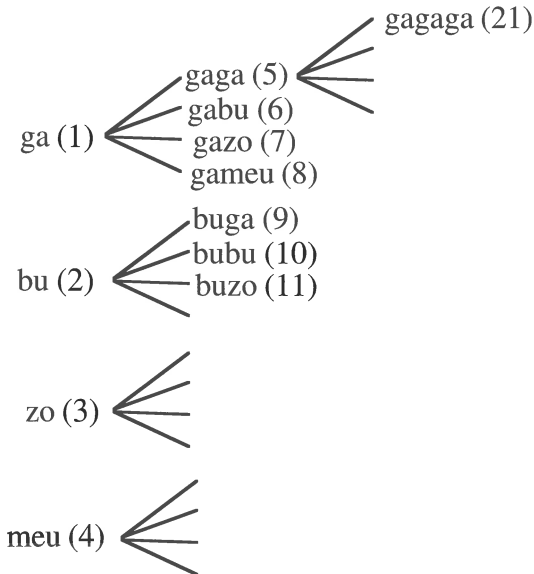
5 - ATELIER

6^{ème} - 5^{ème} - 4^{ème} - 3^{ème}

« *Et les Shadocks comptaient ? Comptaient* »

Le monde des Shadocks ne ressemble pas au nôtre. Ce sont des êtres simples, qui obéissent à une logique très particulière et qui ne s'embarrassent pas de dix chiffres pour compter : ils ont un système de numération utilisant seulement quatre chiffres : ga, bu, zo et meu. Mais est-ce vraiment plus simple ?...

Donc pour écrire les nombres, ils procèdent selon la règle suivante :



Ainsi, buga représente neuf, gagaga représente vingt et un, etc...

Dans le système des Shadocks

Quel nombre précède gabuzomeu ?

Quel nombre précède gabugaga ?

Quel nombre suit buzoga ?

Quel nombre suit meumeumeu ?

PROBLÈMES

I



II Le 98^e palindrome après 83638 est 93493.

III Mon professeur a 54 ans.

IV À 10 h 20, sur une montre, les deux aiguilles forment un angle qui mesure 170°.

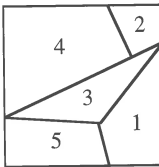
V

	e	f	g
a	1	4	4
b	6	9	6
c		3	8

1

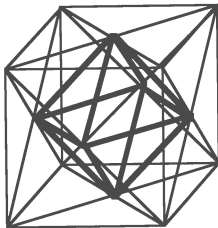
CONSTRUCTIONS

I De l'hexagone au carré



2

II Dans l'espace



Nombre de sommets : 6

Nombre d'arêtes : 12

Nombre et forme des faces: 8 triangles équilatéraux

Son nom : Octaèdre

3

ATELIER

La réponse dépend de la situation réelle sur le terrain.

4

ATELIER

La réponse dépend de la situation réelle sur le terrain.

ATELIER

« *Et les Shadocks comptaient ? Comptaient* »

Dans le système des Shadocks

Le nombre qui précède gabuzomeu est gabuzozo.

Le nombre qui précède gabugaga est gagameu.

Le nombre qui suit buzoga est buzobu.

Le nombre qui suit meumeumeu est gagagaga.

Les Shadocks écrivent

Quinze : zozo

Vingt-huit : gabumeu

Cinquante-cinq : zogazo

deux cent douze : bumeumeumeu

Les nombres de notre numération que les Shadocks écrivent
bugabu et zogameuzo sont respectivement 38 et 227.

La table d'addition

+	ga	bu	zo	meu
ga	bu	zo	meu	gaga
bu	zo	meu	gaga	gabuzo
zo	meu	gaga	gabuzo	gagazo
meu	gaga	gabuzo	gagazo	gabuzomeu

gabumeu + zomeubu = gagazobu

meububuga - zogabu = zobumeuzo

La table de multiplication

×	ga	bu	zo	meu
ga	ga	bu	zo	meu
bu	bu	meu	gabuzo	gabuzomeu
zo	zo	gabuzo	gabuzomeu	gabuzomeuzo
meu	meu	gabuzomeu	gabuzomeuzo	gabuzomeuzomeu

zobubu × meuzo = zomeumeuzobu

La mesure de l'hypoténuse est zoga.

5