

RALLYE MATHÉMATIQUE ET ATELIER JEUX MATHÉMATIQUES DE L'IREM DE TOULOUSE

PRESENTATION

L'IREM de Toulouse organise depuis 1992 un Rallye mathématique destiné aux élèves des classes de troisième et de seconde, depuis 1997 aux classes de cycle 3 de l'enseignement primaire et depuis 1999 aux classes de sixième.

Cette compétition est constituée d'épreuves écrites par classe entière : trois pour les primaires, deux pour les sixièmes et une pour les troisièmes secondes. Pour tous, une super-finale regroupe les classes gagnantes de chaque département de l'Académie ainsi que celles d'Andorre, de Galice et de Huesca. Se joignent également aux épreuves écrites des classes de l'Académie de Rouen, d'Andorre, d'Espagne, du Liban, du Maroc, de la Roumanie et de la Tunisie.

On peut estimer qu'en 2010 plus de 50 000 candidats y ont participé.

FICHE TECHNIQUE

Epreuve écrite :

Pour les classes de troisième et seconde, elle est constituée de 8 problèmes dont 6 sont communs à toutes les catégories et 2 sont spécifiques à chacune d'elles (troisième, seconde générale et seconde professionnelle). La durée est de 1 heure 30.

Pour les classes de sixième, elle se déroule en deux manches d'une heure.

Pour les classes de primaire elle est constituée de trois manches. Les élèves ont à choisir de résoudre 3 problèmes parmi 8 et à les renvoyer à une date fixée.

Super-finale :

Elle est organisée pour toutes les catégories à l'Université Paul Sabatier de Toulouse. Elle consiste en la résolution en classe entière de 4 exercices, chacun en dix minutes maximum. Le temps est pris en compte pour départager les aequo.

Parrains :

Rectorat de l'Académie et Inspections académiques. Conseil Régional et conseils généraux. Université Paul Sabatier, Mairies, Crédit Agricole, APMEP, Walibi Agen, Casio, Cinémas Gaumont...

Contacts :

IREM de Toulouse Université Paul Sabatier

118, Route de Narbonne

31062 Toulouse Cedex

Tel : 05 61 55 68 83

Email : irem@cict.fr

Atelier Jeux mathématiques de l'IREM :

Initié en 2000, l'atelier Jeux Mathématiques s'est développé tout au long de cette décennie. Il est actuellement essentiellement utilisé pour :

- des animations grand public : salon des Jeux et de la Culture Mathématique à Paris, Fête à Fermat à Beaumont de Lomagne, ...
- des animations destinées aux établissements scolaires : Fête de la Science (dans quatre départements), réception de classes à l'Université Paul Sabatier (deux semaines),
- des prêts aux établissements scolaires (des mallettes sont disponibles pour le cycle 2 ; le cycle 3, le collège et le lycée). Plus de 10 000 personnes sont utilisatrices de cet atelier en une année.

Exemples d'activités de remplissage de l'espace.

Le tas d'oranges :

Il s'agit de reconstituer, avec les quatre éléments, le tas d'oranges qui a la forme d'une pyramide à base triangulaire.

Le matériel se compose de deux barrettes de trois billes et deux barrettes de deux billes.



Tirer à boulets rouges :

Il s'agit de reconstituer, avec les six éléments, le tas de boulets rouges qui a la forme d'une pyramide à base triangulaire.

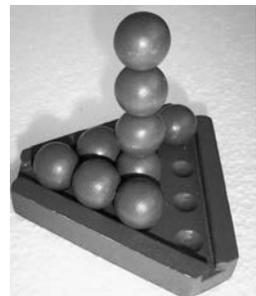
Le matériel se compose de deux barrettes de quatre billes et de quatre barrettes de trois billes.



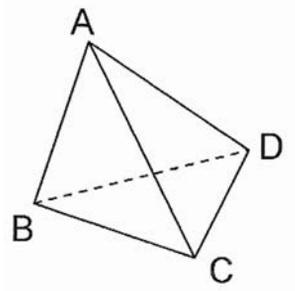
Quelques indications :

Peut-on avoir la construction ci-contre ?

Dans les deux cas, la bille du sommet repose sur trois billes de l'étage en dessous et sur cet étage, il n'y a pas de bille à la verticale de la bille du sommet. Ce début de construction ne peut pas donner la solution.



Les barrettes de trois (ou de quatre) ne peuvent pas être sur des arêtes qui ont un sommet commun (la seconde barrette aurait une bille de moins). Elles sont situées sur des arêtes opposées : [AB] et [CD], [AD] et [BC], [AC] et [BD].

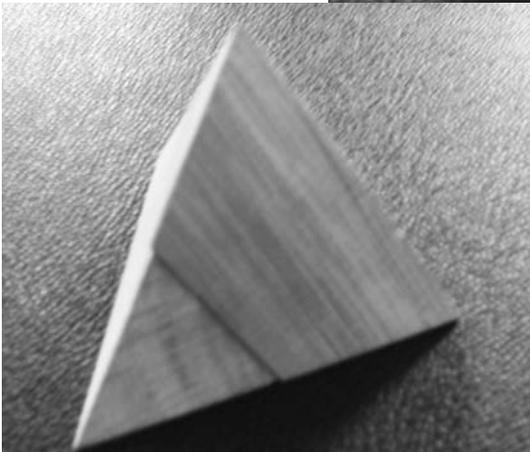
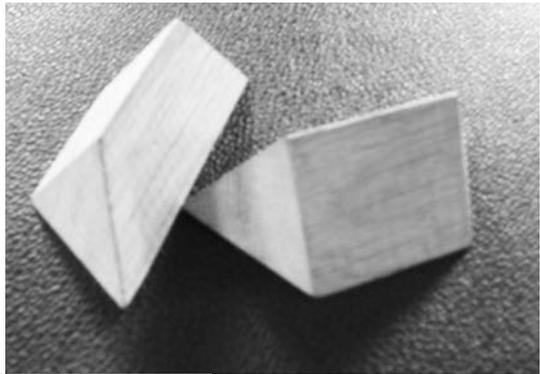


Quelle aide apportons-nous aux élèves en difficulté ?

Nous leur demandons d'observer ce qu'ils ont (les barrettes) et ce qu'ils veulent obtenir (les pyramides représentées dans les consignes). Dans le cas du "tas d'oranges", où sont situées les barrettes de trois sur la photo ? Une fois repérées sur la représentation, nous les leur faisons placer approximativement sur la base. Enfin comment combler le vide entre les deux ?

Prolongement :

Un très joli casse-tête :



Rallye - Sixième mars 2007

Panne d'allumage :

Sur un écran électronique composé de 7 segments, les 10 chiffres de 0 à 9 s'affichent successivement comme indiqué ci-dessous : chaque chiffre est obtenu en éclairant certains des 7 segments (les segments éclairés sont représentés en gras). Par exemple, le chiffre zéro est obtenu en éclairant les 6 segments constituant le périmètre du rectangle.



On fait afficher successivement chacun des 10 chiffres ; on constate alors que seul un des 10 chiffres s'affiche correctement car une des sept lampes associée à un segment est grillée.

Quel est ce chiffre ?

Commentaire et solution :

Dans un premier temps il s'agit de déterminer, pour chacun des segments, dans combien de chiffres il est utilisé. Par exemple, le segment situé en haut est utilisé dans huit chiffres. Si la lampe correspondant à ce segment est grillée, seulement deux chiffres, le 1 et le 4, s'afficheront correctement. On arrive ainsi au segment situé en bas à droite qui est utilisé dans neuf chiffres. Si la lampe correspondant à ce segment est grillée, il y aura neuf chiffres qui ne s'affichent pas correctement. Seul le chiffre 2 apparaîtra normalement.

Les résultats du cours ne sont pas utilisés dans cet exercice qui fait plutôt appel à l'observation, à la logique et au raisonnement.

Rallye - Troisième mars 2008

Et les Shadocks pédalaient, pédalaient

Les ingénieurs Shadocks ont construit un train écologique de 900 m de long dont le toit est entièrement recouvert de panneaux solaires. Malheureusement le moteur ne fonctionne que si tous les panneaux reçoivent directement la lumière du jour.

Lorsque le train entre dans un tunnel les passagers Shadocks prennent le relai en pédalant pour maintenir la vitesse de 9,5 km/h jusqu'au moment où l'arrière du train sort du tunnel.

Le plus long tunnel du pays Shadock, le " tunnel sous la hanche ", a une longueur de 1 km.

Pour traverser ce tunnel combien de minutes devront pédaler les Shadocks ?

Commentaire et solution :

Il s'agit d'un exercice relativement classique sur les vitesses, même si l'enrobage n'est pas habituel.

Les Shadocks commencent à pédaler lorsque l'avant du train pénètre dans le tunnel et s'arrêtent quand l'arrière du train sort du tunnel. La longueur du trajet fait en pédalant est de 1,9 km. La durée est donc de 0,2 h c'est-à-dire 12 min.

Rallye - Cycle 3 novembre 2006

2006 boules

On aligne 2006 boules en alternant régulièrement une petite, une moyenne et une grande. On alterne aussi les couleurs dans l'ordre : jaune, bleu, rouge, violet et vert.

La première est une petite jaune, la deuxième est une moyenne bleue.

Comment est la dernière ?

Commentaire et solution :

La réponse est une moyenne jaune.

Pour les CM_1 et CM_2 ce problème fait appel à la division euclidienne de deux entiers.

Pour les CE_2 , c'est un problème multiplicatif qu'ils pourront résoudre en utilisant la calculatrice pour atteindre le nombre cible.

Prolongements :

On pourra reprendre le problème avec des valeurs différentes par exemple 2007, deux tailles de boules et sept couleurs ... pour faire émerger des techniques de résolution.