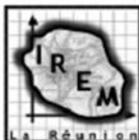


RALLYE MATHÉMATIQUE DE LA REUNION

APMEP - REUNION



Le Dododécàèdre



PRÉSENTATION

Dans la lignée du Rallye de l'IREM de Toulouse, le groupe Rallye Mathématique IREM/APMEP de la Réunion propose depuis trois ans aux classes de 3^e et de 2nd un rallye mathématique.

Il se fait en partenariat avec Sciences-Réunion (instance régionale), avec le soutien de l'Inspection Pédagogique Régionale de mathématiques et du Rectorat de la Réunion. Peuvent participer des classes de troisième et de seconde des collèges et lycées publics et privés de la Réunion et, éventuellement, selon des règles spécifiques, des classes de niveaux équivalents d'établissements scolaires français de la zone géographique : Mayotte, Maurice, Madagascar, Afrique du Sud, etc.

Les objectifs principaux du rallye consistent à :

- contribuer à améliorer la liaison troisième/seconde,
- favoriser l'esprit d'équipe et la capacité à s'organiser collectivement,
- développer des qualités telles que l'imagination, la logique, la persévérance,
- initier à certaines démarches : expérimenter, chercher, débattre, vérifier,
- améliorer l'image des mathématiques en les présentant de façon plus ludique.

Les inscriptions sont gratuites et se font, au cours du mois de février, sous couvert des Chefs d'Etablissements, par les professeurs de mathématiques sur la base du volontariat des classes.

De 1996 à 2010, on note une progression constante du nombre de collèges et de lycées participants. De 35 établissements pour 75 classes participantes en 1996, on compte en 2010, 49 collèges et lycées pour 107 classes participantes.

Le rallye se déroule en deux étapes :

- une épreuve dans les établissements scolaires au mois de mars ou avril,
- une compétition finale au mois de mai.

L'épreuve du mois d'avril, d'une durée de 1h30, est constituée d'une dizaine d'exercices dont une grande partie est commune aux deux niveaux, troisième et seconde. Les élèves s'organisent comme ils le souhaitent pour travailler : à la fin de l'épreuve, ils doivent uniquement remettre un dossier donnant les réponses, sans justifications pour la plupart. Un ou deux exercices pourront cependant demander des éléments d'explications ou une petite production (constructions, dessins, pliages, patrons,...). Les exercices sont gradués dans leur difficulté et variés dans leur forme et leur contenu afin de permettre à tous les élèves de s'investir dans la recherche. Les connaissances mathématiques à utiliser restent élémentaires et ne dépassent pas le cadre des programmes scolaires.

Cette première étape permet de réaliser deux classements distincts, l'un pour les classes de troisième et l'autre pour les classes de seconde. Deux ou trois classes de chaque niveau sont ainsi sélectionnées pour participer à la compétition finale et quelques autres classes peuvent être primées ou citées pour la qualité de leurs travaux. Seules ces classes figurent au palmarès rendu public. Les résultats et le classement des autres classes ne sont communiqués qu'aux établissements dont ces classes sont issues.

La remise des prix et des trophées est organisée à l'issue de la compétition finale. Les prix sont offerts par Sciences-Réunion. Chaque élève des classes finalistes et des autres classes primées reçoit au moins un lot individuel tel que t-shirt, brochure scientifique, "réquerre", rapporteur,... De plus, le collège et le lycée des classes ayant remporté la compétition finale se voient attribuer les trophées du rallye dont ils restent détenteurs jusqu'à l'année suivante. Ces trophées sont des "objets mathématiques" conçus par les élèves de Première Art Appliqué du lycée Ambroise Vollard.

Retrouvez le rallye de la Réunion 1996 / 2010 :

http://apmep_reunion.pagesperso-orange.fr/

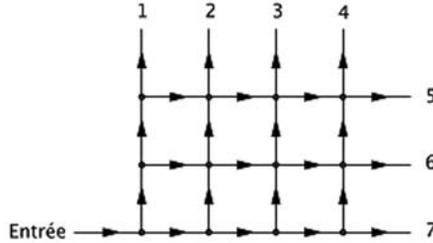
ou :

<http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/spip.php?rubrique35>

Exercice niveau troisième (2010) :

Un flux de particules

Le réseau représenté ci-contre est parcouru par des particules. Ce réseau comporte une seule entrée et sept sorties numérotées de 1 à 7. À chaque intersection, le tiers des particules va vers la droite et les deux tiers vers le haut.



Si 729 particules sont entrées, combien de particules vont sortir du réseau à chacune des sorties ?

Solution :

Sortie	1	2	3	4	5	6	7
Particules	216	216	144	80	40	24	9

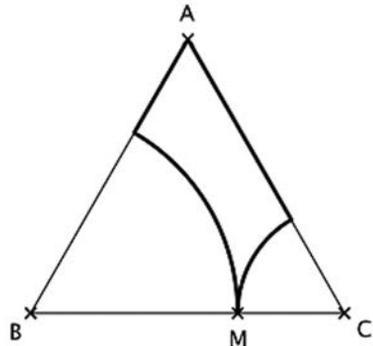
Commentaires :

Très bel exercice de calculs et d'organisation de résultats . Il semble que son niveau de réussite soit très moyen pour un exercice que le jury considère comme facile. Les élèves ont du mal à s'organiser en groupe et à faire face à l'ensemble des problèmes de l'épreuve

Exercice commun aux niveaux seconde et troisième (2009)

Le " parc poules " de Ti Coq et Ti Jean

Une parcelle a la forme d'un triangle équilatéral ABC de 6 m de côté. Ti Coq le jardinier doit réaliser à l'intérieur deux parties de disques de centres B et C tangents en un point M du côté [BC] . Son dalon, Ti Jean, doit entourer d'un grillage la partie restante qui servira de poulailler. Et leur patron leur a demandé d'utiliser le moins de grillage possible. Nous avons surpris la conversation suivante :



- Ti Coq : "Oté, Ti Jean, oussa i fo mèt lo poin M ?"

- Ti Jean : "Kass pas out tèt, mèt ali oussa ou vè !"

Montrer que Ti Jean a raison en vérifiant que la longueur de grillage à utiliser ne dépendra pas du point M choisi par Ti Coq.

Solution :

$$L = \frac{\pi}{3}x + (6 - x) + x + \frac{\pi}{3}(6 - x) = 6 + 2\pi$$

Le résultat ne dépend pas de x . Ainsi, quelle que soit la position du point M, la longueur de grillage à utiliser sera toujours la même, environ 12,30 m

Commentaires :

Très joli exercice, surprenant (Avec cette invariance non prévue, il fait penser au problème de la corde autour de la Terre et du ballon de foot que l'on écarte de 2 cm ...)

Cet exercice entre dans le cadre de notre volonté d'adapter quelques énoncés aux préoccupations locales et le créole en est une bien sûr.

Cet exercice a été classifié difficile faisant appel à de nombreux savoir-faire cognitifs ou comportementaux (prise d'initiatives). Certaines classes de troisième ou de seconde l'ont bien traité mais elles ont été rares. La longueur de grillage à utiliser pour entourer le "parc poules" de Ti Coq et Ti Jean a parfois été calculée, mais le plus souvent pour une ou plusieurs position(s) particulière(s) du point M uniquement, ce qui ne permettait pas de répondre à la question.

L'algèbrisation du problème n'est proposée que par une dizaine de classes qui dès lors conduisent en général correctement les calculs, avec une rédaction plus ou moins satisfaisante. A noter que ces classes ne figurent pas toutes aux premières places du classement global car elles ont parfois donné des réponses fausses à d'autres exercices pourtant plus faciles, sans doute par défaut de mise en place de procédures de vérification.

Exercice niveau seconde (2010)

Quadr'aléatoire

Olga lance deux fois de suite un dé cubique équilibré dont les faces sont numérotées 1 à 6.

Le résultat du premier lancer est noté a et le résultat du second lancer est noté b .

Dans un repère orthonormé du plan d'unité 1 cm, Olga place les points $Q(a,0)$, $U(7,a)$, $A(b,7)$ et $D(0,b)$.

Quelle est la probabilité que QUAD soit un carré d'aire 25 cm² ?

Solution :

La probabilité que QUAD soit un carré d'aire 25 cm^2 est égale à : $1/18$

Commentaires :

Encore un intéressant exercice.

Cependant son échec massif (41 sur les 54 classes) est sans doute à mettre au compte de savoirs non encore réactivés à cette période de l'année.

Exercice niveau seconde (2010)**Encore en feu**

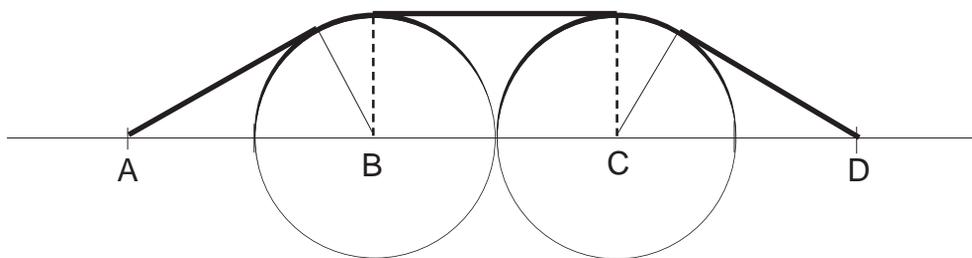
Dans le désert, quatre puits de pétrole ont des centres A, B, C et D alignés dans cet ordre et régulièrement espacés de deux kilomètres. Les puits de centres B et C prennent feu et une zone de sécurité est créée : "interdiction absolue de s'approcher à moins d'un kilomètre de B et C".

Quelle distance minimale doit-on parcourir, à un mètre près, pour aller de A à D ? Représenter en couleur un des plus courts chemins possibles sur une figure à l'échelle 1:50 000.

Solution :

La distance minimale, à 1m près, pour aller de A à D est :

$$d = 2 \left(\sqrt{3} + \frac{\pi}{6} + 1 \right) \text{ soit au mètre près } 6,511\text{km}$$

**Commentaires :**

Bel exercice où intervient un beau problème de construction ...mais comme pour le texte *un flot de particules*, jugé facile par le jury, il n'a connu qu'un faible têt de réussite.