

RALLYE MATHÉMATIQUES SANS FRONTIÈRES 2005

Académie de TOULOUSE
Académies de ROUEN et de l'île de LA REUNION
ANDORRE - ARGENTINE - BELGIQUE
ESPAGNE - MAROC - TUNISIE

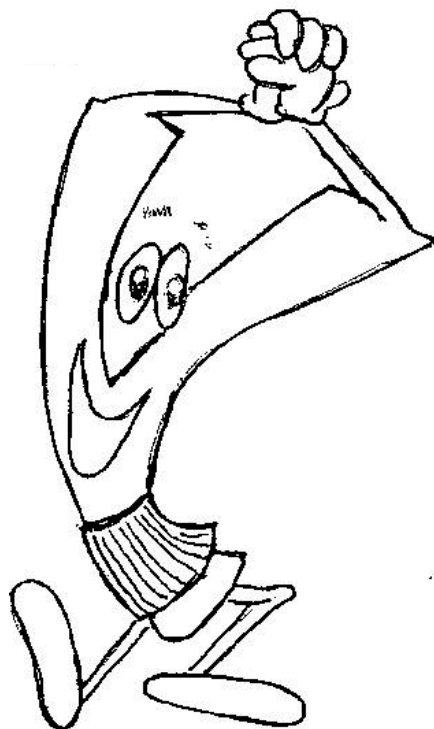
Catégorie 3ème - 2nde

(Durée de l'épreuve : 1 h 30)

SUJETS

Portez vos réponses sur le dossier-réponse.

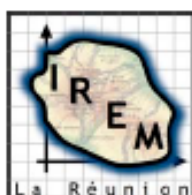
- Les 8 premiers exercices (pages 2 et 3) sont à traiter par toutes les classes.
- Les 2 exercices " Spécial Troisième " (page 3) sont à traiter uniquement par les classes de Troisième.
- Les 2 exercices " Spécial Seconde " (page 4) sont à traiter uniquement par les classes de Seconde générale et technologique.
- Les 2 exercices " Spécial Seconde Professionnelle " (page 4) sont à traiter uniquement par les classes de Seconde professionnelle.



APMEP-REUNION



Le Dododécaèdre



IREM
de
TOULOUSE

1. Encore un problème d'âge

Avec ma sœur aînée, nous avons une différence d'âge de 3 ans. Par ailleurs, dans 5 ans, le produit de nos âges, en années, augmentera de 270.

Quels sont nos âges ?

2. Un professeur pluridisciplinaire

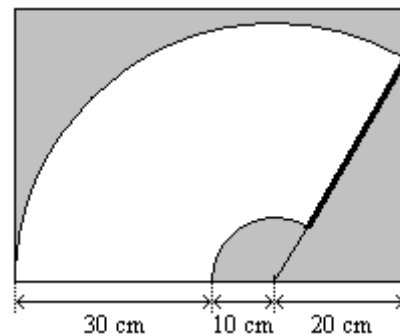
Pour organiser une grande manifestation sportive, le professeur d'éducation physique doit rassembler sur le stade un important groupe d'élèves. Le nombre d'élèves est compris entre 2 800 et 2 900. Il en profite pour leur faire remarquer que, regroupés par 2, puis par 3, puis par 4, puis par 5, puis par 6, il en reste toujours 1 ; mais, ô miracle, en se regroupant par 7, il ne reste personne.

Au fait, combien d'élèves se trouvent sur le terrain ?

3. Le pare-brise

Un pare-brise plan, de forme rectangulaire, est équipé d'un essuie-glace comme le montre la figure ci-contre.

Quelle est l'aire de la zone balayée par l'essuie-glace ?



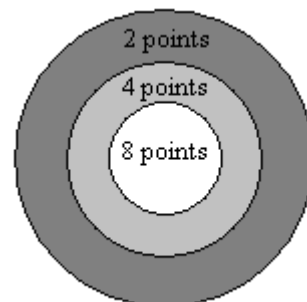
4. La cible

Une cible de tir à l'arc est constituée de 3 zones délimitées par 3 cercles concentriques.

L'aire de la zone à 2 points est le double de l'aire de la zone à 4 points qui, elle-même, est le double de l'aire de la zone à 8 points.

Le plus grand cercle a un rayon de 1 m.

Quels sont les rayons des deux autres cercles ?



5. Une année qui compte : 2005

En effectuant le calcul de $10^{2005} - 2005$, on obtient un (grand) nombre entier.

Quelle est la somme des chiffres de ce nombre ?

6. Drôle de famille

La famille Rectangle est composée de tous les rectangles qui ont pour aire 105 m^2 et dont les mesures des côtés sont des nombres entiers de mètres.

Combien y-a-t-il de membres dans cette famille ?

Quelles sont les dimensions de celui qui a le plus petit périmètre ?

7. Robin des bois

Après avoir dépouillé dans la forêt de Sherwood un convoi du shérif de Nottingham, Robin des bois dispose de 10 412 pièces d'or de dix écus qu'il partage en donnant la même somme à chacune des familles pauvres d'un village ; il lui reste alors 17 pièces.

Un mois plus tard, il dispose de 12 035 pièces qu'il partage comme précédemment ; dans ce cas, il lui reste 23 pièces.

Il y a plus de 100 familles dans ce village, mais combien exactement ?

8. Promotion sur le café

Une marque de café offre " 25% de café gratuit en plus ".

Quel est le pourcentage de rabais ainsi consenti sur le prix habituel du café ?

Spécial Troisième

9. Le partage du gâteau

Les deux classes gagnantes du rallye 2005 auront à se partager à parts égales un immense gâteau. Celui-ci a la forme d'un trapèze ABCD dont les côtés parallèles ont pour longueurs : $AB = 54 \text{ cm}$ et $CD = 26 \text{ cm}$.

A quelle distance de A doit-on placer un point M sur [AB] de façon que le segment [DM] partage le gâteau en deux parties de même aire ?

10. Une année populaire

Bonjour ! Nous sommes en 2005. Fernand est un animateur de l'IREM et son année de naissance, dit-il, est le carré d'un nombre entier.

Quel est l'âge de Fernand ?

Spécial Seconde

9. Bravo les filles !

A un devoir de maths, la moyenne des notes des 28 élèves d'une classe a été de 11,25, la moyenne des notes des filles a été de 11,8 et la moyenne des notes des garçons de 10,4.

Quel est le nombre de filles dans cette classe ?

10. Nul n'est parfait

On appelle carré parfait un nombre qui est le carré d'un nombre entier. Les premiers carrés parfaits sont 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, ... On recherche la première série constituée de 500 nombres entiers positifs consécutifs et ne contenant aucun carré parfait.

Quel est le premier nombre de cette série ? Quel est le dernier ?

Spécial Seconde Professionnelle

9. Et les shadoks pompaient, pompaient ...

Un shadok met une heure pour vider une citerne. Un autre shadok, plus puissant, met une demi-heure pour vider la même citerne.

Combien de temps, exprimé en minutes, faudra-t-il pour vider la citerne si les deux shadoks pompent en même temps ?

10. Le plat c'est beau (Placébo)

Un ébéniste découpe un dessous de plat dans une planche rectangulaire comme indiqué ci-contre.

Le pourtour du dessous de plat est constitué de 6 demi-cercles dont les diamètres sont les côtés d'un hexagone régulier.

Les côtés de cet hexagone ont une longueur de 10 cm.

Quelles sont les dimensions de la planche ?

