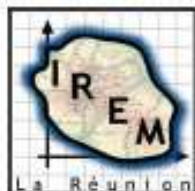


RALLYE MATHÉMATIQUE DE LA REUNION 2008

APMEP-REUNION



Le Dododécaèdre



Classes de Troisième et de Seconde

Vendredi 11 avril 2008

Première étape : épreuve de 1 h 30

Consignes :

- portez vos réponses sur le dossier réponse,
- les 8 premiers exercices sont à traiter par toutes les classes,
- pour les 2 derniers, traitez uniquement ceux qui sont réservés à votre niveau, troisième ou seconde.

Matériel autorisé : dictionnaire, calculatrice, règle, compas, équerre, rapporteur, crayons, stylos, feutres, gomme, ciseaux, colle, ruban adhésif, feuilles de brouillon, papier quadrillé.

1 - Ecrans d'ordinateurs

Les écrans rectangulaires des ordinateurs se déclinent en 15 ", 17 ", 19 ", etc., ce qui correspond à la longueur de leur diagonale mesurée en pouces.

Monsieur Hoarau possède un écran 15 " de diagonale 38,1 cm.

L'écran 17 " de Monsieur Payet est un rectangle de largeur 27 cm.

Quelle est, à 1 mm près, la longueur de l'écran de Monsieur Payet ?

2 - La cible

Guillaume, Jeanne et Camille jouent aux fléchettes sur une cible comportant trois zones : une à 5 points, une à 7 points et une à 11 points. Ils ont tous lancé le même nombre de fléchettes.

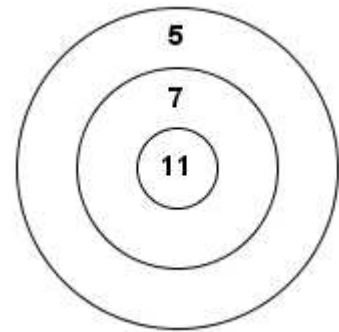
Guillaume : « Toutes mes fléchettes ont atteint la cible.
J'ai 34 points. »

Jeanne : « J'ai le même score que toi et j'ai manqué deux fois la cible. »

Camille : « J'ai 11 points de moins que vous ! »

a. Combien de fléchettes chaque enfant a-t-il lancées ?

b. Combien de fois Camille a-t-elle atteint la cible ?



3 - De 1 à 2 008 , au plus vite !

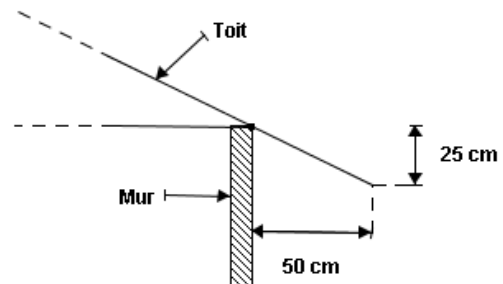
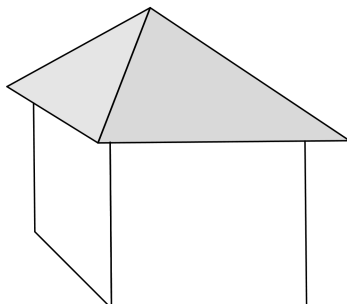
On cherche la liste de nombres la plus courte possible telle que :

- le premier nombre de la liste est 1 et le dernier est 2 008 ;
- chaque nombre de la liste, sauf le premier, est égal au précédent augmenté de 1 ou multiplié par 3 .

Quelle est cette liste ?

4 - Le kiosque

Dominique possède un kiosque dont la base est un carré de 3 m de côté et le toit est à quatre pentes identiques. Pour repeindre le toit, il a engagé un artisan qui lui demande 40 euros par m^2 . Il sait que le toit déborde de 50 cm par rapport aux murs et descend de 25 cm par rapport à leur bord supérieur.



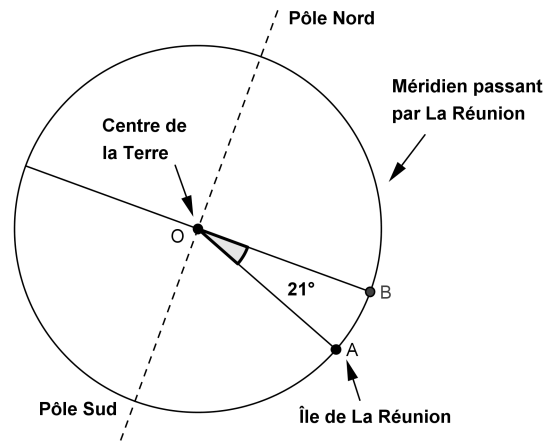
Combien Dominique va-t-il dépenser ?

5 - Gare aux radars !

La Terre a un rayon d'environ 6 370 km. Elle tourne autour de son axe si bien qu'un individu habitant sur l'équateur effectue approximativement un trajet de 40 000 km en 24 heures, ce qui lui confère une vitesse d'environ 1 667 km/h.

a. Dans ce mouvement, quelle est la distance parcourue par un réunionnais en 24 heures, sachant que la Réunion est située par 21° de latitude sud ?

b. A quelle vitesse s'effectue ce parcours ?



6 - Figures à couper en deux

Chacune des trois figures représentées ci-dessous peut être découpée en deux morceaux superposables (sans retournement). Dans chaque cas, deux coups de ciseaux suffisent comme cela est indiqué par les traits en pointillés pour la figure 1.

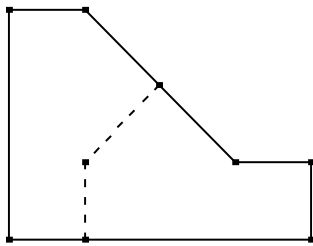


Figure 1

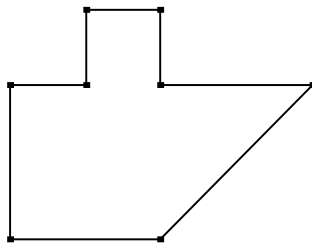


Figure 2

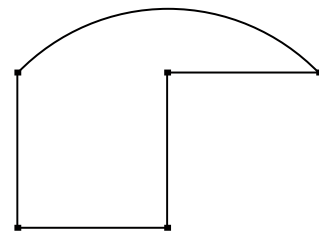


Figure 3

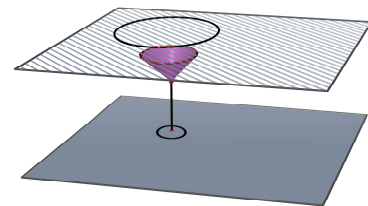
Tracer les traits en pointillés selon lesquels on doit découper les figures 2 et 3.

7 - Un disque de lumière

Un luminaire halogène a la forme d'un cône de hauteur 15 cm et de diamètre 20 cm, monté sur un pied de hauteur 1,60 m.

Il projette un disque de lumière sur le plafond situé à 2,70 m du sol.

Quel est le rayon de ce disque ?



8 - Cuisson express

Daniel veut faire un barbecue pour le déjeuner. Son barbecue ne peut pas chauffer plus de 5 steaks en même temps ; il faut deux minutes pour cuire un côté de chaque steak, et une minute pour l'autre côté. Daniel peut très bien garder un steak à moitié cuit sur le côté du barbecue, et finir la cuisson plus tard. Il doit cuire 13 steaks le plus vite possible.

Combien de minutes cela lui prendra-t-il ?

Comment Daniel peut-il s'y prendre ?

Exercices réservés aux classes de TROISIEME

9 - Une petite famille

Nous sommes des entiers positifs et nous avons une propriété en commun : en calculant nos carrés, on trouve des entiers de 4 chiffres s'écrivant uniquement avec les chiffres 1, 2, 6 et 9, utilisés une fois chacun.

Qui sommes-nous ?

10 - Au marché de Trocville

Au marché de Trocville, on peut échanger : 5 ananas contre 2 noix de coco ; ou une noix de coco et un poulet contre une pintade ; ou encore un poulet contre 10 ananas et une noix de coco.

On sait de plus que le prix d'un poulet est de 5 euros.

Quel est le prix d'un ananas ? d'une noix de coco ? d'une pintade ?

Exercices réservés aux classes de SECONDE

9 - Puissances parfaites

Une puissance parfaite est un nombre qui peut s'écrire sous la forme a^n où a et n sont des entiers au moins égaux à 2. Voici la liste ordonnée des dix premières puissances parfaites : 4, 8, 9, 16, 25, 27, 32, 36, 49, 64.

a. *Quelle est la suite de cette liste jusqu'à la vingtième puissance parfaite ?*

b. *Quelles sont les puissances parfaites comprises entre 2 000 et 2 500 ?*

10 - Super polygone

Une enseigne est constituée de huit triangles rectangles isocèles identiques assemblés comme l'indique la figure ci-contre.

Ces triangles délimitent deux octogones, un petit à l'intérieur et un grand à l'extérieur.

a. *Que vaut le facteur d'agrandissement entre le petit octogone et le grand ?*

b. *Que vaut le quotient suivant :*
$$\frac{\text{aire du grand octogone}}{\text{aire du petit octogone}} ?$$

