



IREM de Rouen et Math Adore

Rallye Mathématiques de Haute-Normandie

Lundi 19 mars 2012



Sujets classes de troisième - seconde

Durée une heure

- Les 4 premiers exercices sont à traiter par tous les élèves
- L'exercice « Spécial » est à traiter uniquement par les élèves des classes concernées

Exercice 1 : Le restaurateur :

Un restaurateur réputé reçoit de l'un de ses fidèles clients et ami le message suivant :

" Prévoir pour demain un repas pour moins de 100 convives ; tu pourras déterminer le nombre de convives sachant qu'avec un convive de moins tu pourrais faire des tables complètes de cinq personnes et qu'avec deux convives de moins tu pourrais faire des tables complètes de sept personnes. "

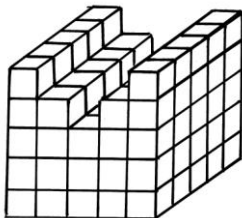
Le restaurateur est bien ennuyé car il trouve plusieurs possibilités pour le nombre de convives.
Quelles sont ces possibilités ?

Heureusement il reçoit un peu plus tard un nouveau message :

" J'ajoute qu'avec un convive de plus tu pourras faire des tables complètes de quatre personnes."

Quel est finalement le nombre de convives ?

Exercice 2 : Le cube :

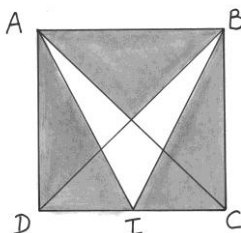


1. Combien faut-il de petits cubes de 10 cm d'arête pour construire un gros cube de 50 cm d'arête ?

2. On pratique une rainure dans la face supérieure du gros cube en supprimant 20 petits cubes, 4 rangées de 5 cubes, comme le montre la figure, puis on colle les petits cubes ensemble pour former le solide S dessiné ci-contre. On peint ensuite le solide S.

- Combien de petits cubes auront quatre faces peintes ?
- Combien de petits cubes auront trois faces peintes ?
- Combien de petits cubes auront deux faces peintes ?
- Combien de petits cubes auront une face peinte ?
- Combien de petits cubes n'auront aucune face peinte ?

Exercice 3 : Le tapis géométrique :



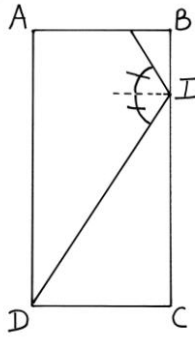
Un tapis carré ABCD est décoré du motif ci-contre.

I étant le milieu de [CD], déterminer le rapport entre l'aire de la partie grisée et l'aire totale.

Exercice 4 : TVA, TVA quand tu nous tiens !

Pour la restauration traditionnelle le taux de la TVA est passée le 1er juillet 2009 de 19,6% à 5,5%.
Quel est le nouveau prix au centime près d'un menu qui était avant cette date de 20 euros ?

Spécial troisième : Rick Hochet, champion de billard américain :



Rick Hochet, bien qu'il soit champion de billard américain, n'a pas réussi lors du premier essai, en partant du point D, à mettre la boule de billard dans le trou A après un ricochet en I sur la bande [BC].

Le billard américain a pour dimensions normalisées 224 cm sur 112 cm.

Au deuxième essai, quel point J de la bande [BC] doit-il viser pour réussir son coup?

a) On donnera la valeur de BJ.

b) Quelle est la mesure en degrés de l'angle \widehat{AJD} ?

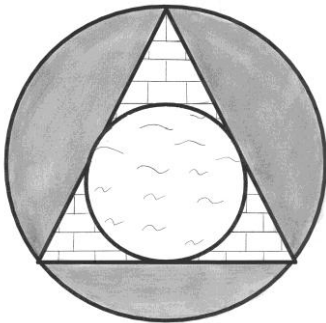
Spécial 3ème professionnelle: Les colonnes de Cléopâtre:

La reine d'Égypte Cléopâtre demande à son architecte Numérobis de lui construire le maximum de colonnes de 8m de hauteur avec des cylindres de même diamètre. Pour des raisons de stabilité, les cylindres les plus lourds doivent être placés dans chaque colonne le plus bas possible. Numérobis dispose de :

- 2 cylindres de 5m de hauteur,
- 4 cylindres de 2m de hauteur,
- 3 cylindres de 4m de hauteur,
- 2 cylindres de 1m de hauteur.

Dessinez toutes les colonnes possibles que Numérobis peut ainsi obtenir.

Spéciale seconde : La piscine :



Fernand a une piscine qui a la forme d'un disque inscrit dans un triangle équilatéral de côté 60m.

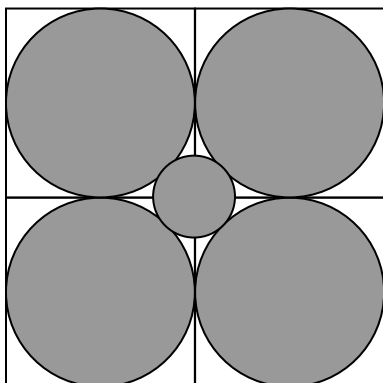
Il plante du gazon entre les côtés du triangle équilatéral et le cercle circonscrit à ce triangle (en gris sur la figure). Par ailleurs, il pose un carrelage entre le bord de la piscine et les côtés du triangle équilatéral.

a) Quel est le diamètre de la piscine ?

b) Quelle est l'aire recouverte de gazon ?

c) Quelle est l'aire carrelée ?

Spéciale seconde professionnelle :La fleur en papier :



Hélène dispose d'une feuille carrée de côté 8cm. Elle dessine dans cette feuille 4 carrés égaux dans lesquels elle trace les cercles inscrits. Ensuite, elle construit le plus petit cercle tangent aux quatre autres.

Quel est le rayon du petit cercle ?

Quelle est l'aire de la fleur grisée ?