

MATHÉMATIQUES SANS FRONTIÈRES ALSACE

Une compétition vraiment internationale.

C'est une compétition **entre classes de troisième et de seconde en France** et de niveau équivalent à l'étranger. Elle est organisée par l'**Inspection Pédagogique Régionale** et par l'**Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de l'Académie de Strasbourg**.

Une **équipe internationale de professeurs de mathématiques** est chargée de la création des sujets : 10 exercices en troisième et 3 de plus en seconde, l'énoncé de l'un d'entre eux est donné en **allemand, anglais, italien et espagnol** ; la solution doit être rédigée dans l'une de ces langues.

La compétition s'adresse aux **classes entières** et c'est la participation de tous, l'esprit d'équipe, l'initiative des élèves et la pratique d'une langue étrangère qui sont valorisés. La difficulté graduée et les thèmes variés des exercices permettent à tous les élèves d'une même classe d'apporter leur contribution et chacun peut y trouver du plaisir selon ses goûts et ses compétences.

L'objectif est ainsi d'ouvrir des frontières entre la France et les pays voisins, entre les établissements scolaires, les entreprises et la cité, entre les mathématiques et les langues vivantes, entre les collèges et les lycées et entre les élèves d'une même classe.

De nombreux lots viennent récompenser les lauréats en présence de leurs professeurs, de personnalités locales et de la presse.



FICHE TECHNIQUE

HISTORIQUE

1989/90 : Première édition rassemblant 87 classes et 2400 élèves du nord de l'Alsace.
Depuis, le nombre des participants est en augmentation constante pour atteindre 5000 classes et 128 000 élèves en 2002/2003.
Depuis 1992 : participation de l'académie d'Aix Marseille, avec plus de 11000 élèves.
30 secteurs d'organisation répartis dans 20 pays.
Toutes les équipes concourent à partir des mêmes sujets, élaborés par une équipe internationale.
Participation des principaux pays étrangers : l'Allemagne, l'Italie, la Suisse, le Royaume-Uni, la Pologne, le Liban et la Hongrie et de nombreux autres pays de l'Union européenne, au total plus de 100 000 élèves.

PARTENAIRES

Inspection pédagogique régionale
IREM de Strasbourg

ÉPREUVES

Par classes entières de troisième et de seconde ou de niveau équivalent.

Catégories : 3^e : 10 exercices
2nde : 13 exercices.

Les énoncés sont courts, attrayants, s'efforcent de ne mettre en œuvre que des outils élémentaires, les plus variés possibles. Ils sont conformes aux programmes de mathématiques en vigueur dans les pays participants.

COMPÉTITION

Octobre : inscription des classes
Décembre : épreuve d'entraînement (1h 30)
Mars : épreuve officielle (1h 30)
Mai : remise des prix.

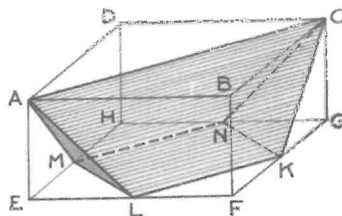
CONTACTS

Lycée Louis Pasteur
24, rue Humann – 67 085 STRASBOURG - France
tél. : 03 88 15 70 60
Fax : 03 88 15 70 69
e-mail : msf@ac-strasbourg.fr
site Internet : www.ac-strasbourg.fr/microsites/math_s_msf

1. CKDO

Le solide ABCDEFGH est un pavé droit tel que $AE = 3$ cm. ABCD est un carré de 6 cm de côté.

M, K, L et N sont des milieux d'arêtes.



Construire deux exemplaires du solide ACKNML.

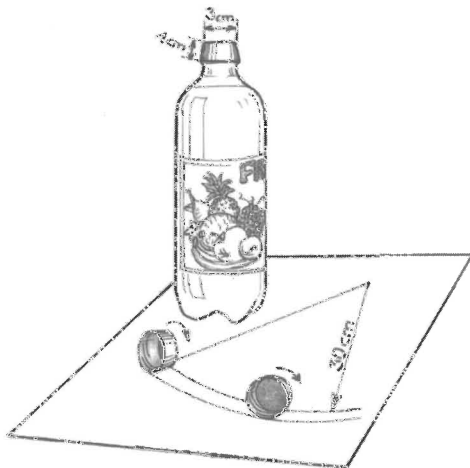
Assembler ces deux solides de manière à former une pyramide pour l'offrir à votre professeur.

2. TOUR BOUCHON

Une bouteille est fermée par un bouchon tronconique. Son petit diamètre mesure 3 cm et son côté 1 cm.

En roulant sur la table, ce bouchon décrit une couronne circulaire dont le rayon intérieur est égal à 30 cm.

Calculer le grand diamètre du bouchon.

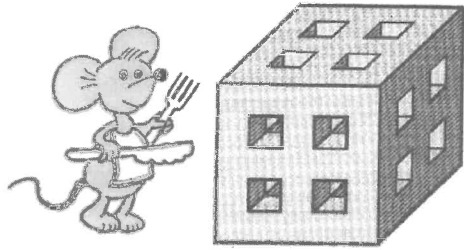


3. GRUYÈRE

Un cube a des arêtes de 5 cm.

On perfore ce cube de part en part : chaque trou a la forme d'un parallépipède rectangle dont la section est un carré de 1 cm de côté. Les douze trous sont disposés « régulièrement » comme l'indique la figure ci-contre.

Calculer le volume total du cube ainsi perforé.



4. UN TEXTE SAVANT

Un jour deux hommes avaient l'un trois pains, l'autre deux. Ils allèrent se promener près d'une source. Lorsqu'ils furent arrivés en ce lieu, ils s'assirent pour manger ; un soldat passa, ils l'invitèrent. Celui-ci prit place à côté d'eux et mangea avec eux, chaque convive ayant part égale.

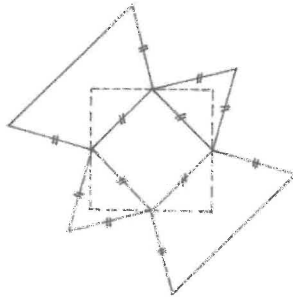
Lorsque tous les pains furent mangés, le soldat partit en leur laissant cinq pièces pour prix de son repas. De cet argent le premier prit trois pièces puisqu'il avait apporté trois pains, l'autre de son côté prit les deux pièces qui restaient pour prix de ses deux pains.

Ce partage a-t-il été bien fait ? Sinon proposer le partage qui semble le plus équitable, en justifiant la réponse.

(D'après Léonard de Pise : De duobus hominibus panes habentibus.)

1

CKDO



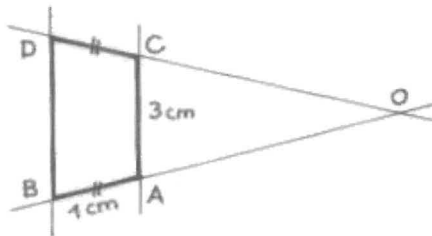
2

TOUR BOUCHON

1^{re} solution : (avec le théorème de Thalès)

Soit [AB] le segment suivant lequel le bouchon est en contact avec la table ; le plan perpendiculaire à la table et contenant (AB) coupe le bouchon suivant le trapèze ABDC. O désigne le centre de la couronne.

D'après le théorème de Thalès on a : $\frac{OA}{OB} = \frac{AC}{BD}$ soit $\frac{30}{31} = \frac{3}{BD}$ et $BD = 3,1$ cm.



2^e solution : (avec les périmètres)

La circonférence du « haut » du bouchon est : 3π cm. Ce « haut » du bouchon décrit une courbe circulaire de longueur 60π cm.

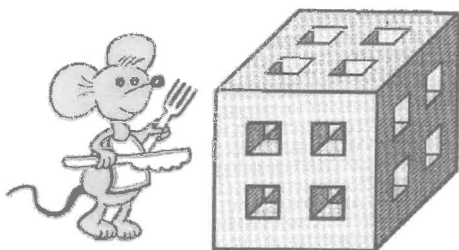
Le bouchon fait donc $\frac{60\pi}{3\pi} = 20$ tours complets.

Le « bas » du bouchon fait aussi 20 tours sur un cercle de 31 cm de rayon, donc de longueur 62π cm. Donc la circonférence du « bas » du bouchon est $\frac{62\pi}{20} = 3,1\pi$ cm. Le grand diamètre du bouchon est donc 3,1 cm.

3

GRUYÈRE

Deux étages de 9 cm^3 s'intercalent entre trois étages de 21 cm^3 .
On en déduit que le volume total est de 81 cm^3 .



4

UN TEXTE SAVANT

Le partage 3 pièces / 2 pièces serait équitable si le soldat avait mangé les 5 pains tout seul.

Or chacun des trois convives a mangé $\frac{5}{3}$ de pain.

Le premier homme, ayant apporté 3 pains, en laisse $\frac{9}{3} - \frac{5}{3} = \frac{4}{3}$ au soldat.

Le second, ayant apporté 2 pains, en laisse $\frac{6}{3} - \frac{5}{3} = \frac{1}{3}$ au soldat.

Donc le premier donne 4 fois plus de pain au soldat que le deuxième.

Le partage 4 pièces / 1 pièce est donc plus équitable !