

RALLYE MATHÉMATIQUE DE FRANCHE-COMTÉ
Épreuve d'entraînement 2009

Les classes de Troisième doivent résoudre les problèmes 1 à 6.

Les classes de Seconde doivent résoudre les problèmes 4 à 9.

La classe doit rendre une seule réponse par problème traité **en explicitant la démarche**.

1 – Scions

Susana peint un grand cube en bois sur toutes ses faces puis effectue 45 coupes à l'aide d'une scie de manière à diviser entièrement le grand cube en petits cubes ayant tous la même dimension. Elle ne déplace aucun morceau avant d'avoir terminé la découpe.

Elle obtient un grand nombre de petits cubes dont certains sont colorés (au moins une face peinte) et d'autres non.

Combien y a-t-il de petits cubes colorés ?

2 – Le parking

Les travaux de construction de la jolie résidence « les pins » s'achèvent. Chaque appartement dispose d'une place de parking attitrée. Didier, qui est peintre, a été sollicité pour peindre sur chaque place le numéro de l'appartement correspondant. Météo France annonçant l'arrivée imminente d'une semaine de mauvais temps, avec beaucoup de pluie, Didier se résout à faire le travail en deux jours.

Sachant qu'il évalue à deux minutes le temps de placer un des dix pochoirs disponibles et de peindre le chiffre correspondant, Didier calcule qu'il terminera sa première journée en réalisant le numéro 84. La moitié du temps de travail sera donc effectuée.

Pouvez-vous déterminer la durée du travail de Didier et le nombre d'appartements de la résidence « les pins » ?



1	2		10	11	12
---	---	--	----	----	----

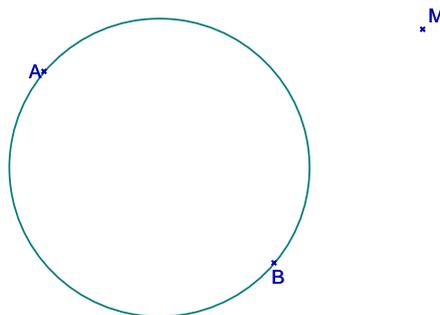
Le pochoir est une toile où le trou fait apparaître le chiffre à représenter.

Ci dessus le pochoir du « sept ».

Voici un extrait de la première rangée du parking après le travail de Didier.

3 – Sans équerre, ni compas

On considère deux points A et B, diamétralement opposés sur un cercle (C) et un point M n'appartenant pas à (C).



Construire la perpendiculaire à (AB) passant par M en utilisant uniquement une règle non graduée... et un crayon.

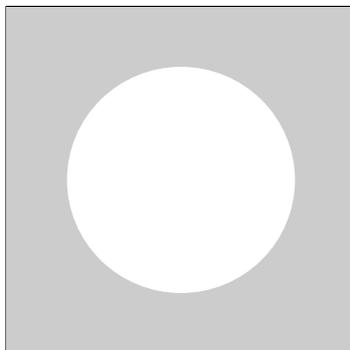
4 – Doseur à spaghetti

Le dessin ci-dessous représente un doseur à spaghetti.

Le nombre de spaghetti que l'on peut passer ensemble dans le trou donne la quantité nécessaire pour le nombre de personnes correspondant.

Le disque dessiné correspond à la ration moyenne pour 2 personnes. Son rayon est 1,5 cm.

Dessiner le disque correspondant à la ration pour 5 personnes et justifier.



5 – Jeu de l'oie

Juliette colorie un anneau comportant 21 cases numérotées de 1 à 21 avec le principe suivant : elle colorie la case n°1, puis avance d'une case ; elle arrive alors à la case n°2, qu'elle colorie, puis avance de 2 cases ; elle arrive alors à la case n°4, qu'elle colorie, puis avance de 4 cases, ..., elle arrive alors à la case n°N qu'elle colorie, puis avance de N cases, ...

Elle se rend compte qu'au bout de quelques coloriages, elle repasse toujours par les mêmes cases, et qu'il en reste 15 blanches. Elle décide alors de se dessiner un anneau plus grand (comportant au moins 22 cases) dans lequel il resterait, après coloriage selon la technique précédente, le moins de cases blanches possibles.

Pouvez-vous aider Juliette ?

6 – Escalator

Un cube d'arête 2 dm descend l'escalier ci-contre en pivotant à chaque marche autour d'une de ses arêtes.

La profondeur et la hauteur de chaque marche mesurent aussi 2 dm.



Schémas en coupe de l'escalier

Les sommets auront-ils tous parcouru la même distance ?

7 – Tour SA PEUR

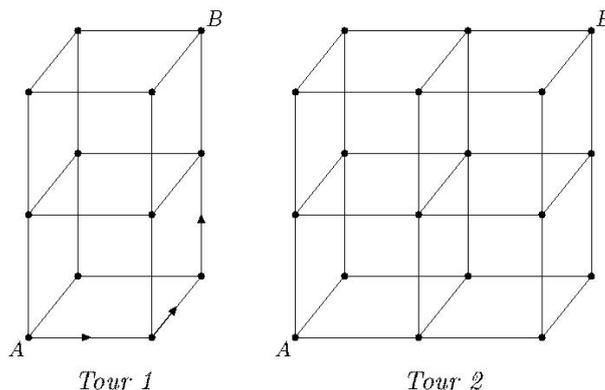
Chaque jour, les sapeurs pompiers de Lode doivent faire un parcours d'entraînement physique et technique. Un des exercices consiste à progresser sur des poutrelles métalliques disposées en réseau cubique.

Pour cela, ils disposent de deux tours de six mètres de hauteur, dont les schémas sont disposés ci-contre.

Les consignes sont les suivantes :

- partir de A ;
- suivre un chemin, le plus court, composé d'arêtes de « cubes » pour progresser (sens indiqué sur trois arêtes de la tour 1) et arriver en B .

Le sapeur Tinmar a pour consigne supplémentaire de réaliser chaque jour un chemin différent, sur l'une des tours.

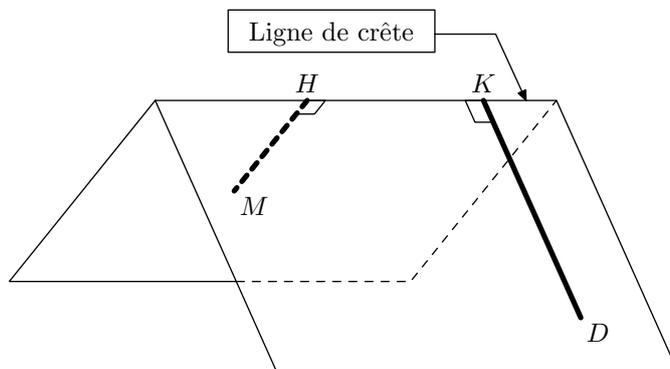


Combien de jours lui faudra-t-il pour réaliser tous les chemins possibles sur la tour 1 ? Même question pour la tour 2.

8 – Rallye randonnée

Damien et Sophie préparent une des étapes du rallye randonnée du 1er juin 2005. Les randonneurs partiront du village de Der pour rejoindre le village de Montalensvers. Il faudra franchir la colline et cela, en suivant le chemin le plus court à travers champs.

Après repérage, Damien a réalisé le croquis ci-contre.

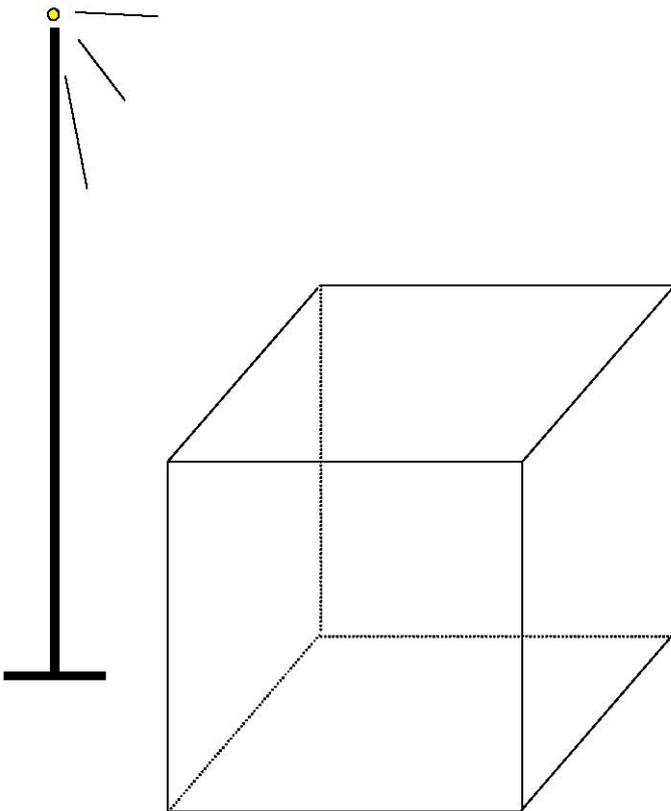


Aidez Damien et Sophie à placer la balise B sur la ligne de crête qui leur permettra de réaliser leur parcours.

Les distances connues, exprimées en kilomètres, sont : $DK = 9$, $KH = 5$ et $HM = 6$.

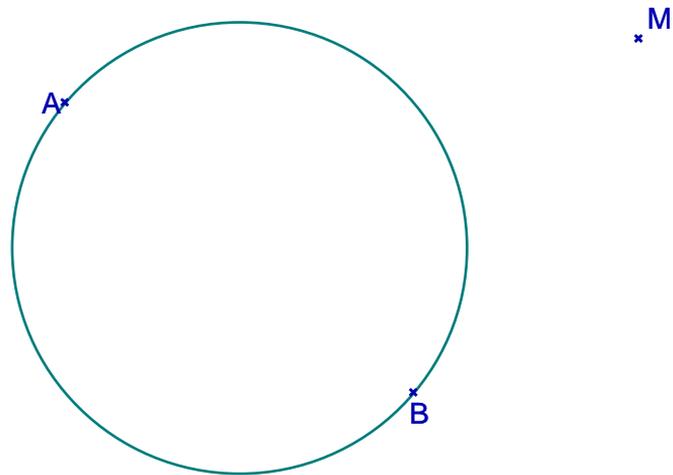
9 – L'ombre d'un cube

Un cube plein est posé sur le sol. La pièce est éclairée par un lampadaire. Dessinez l'ombre du cube sur le sol. (vous ferez votre tracé sur cette feuille!)



Établissement :	Ville :
Nom du professeur de mathématiques :	Classe : <i>Effectif de la classe :</i>

Fiche réponse du problème n° 3



Établissement :	Ville :
Nom du professeur de mathématiques :	Classe : <i>Effectif de la classe :</i>

Fiche réponse du problème n°