

Exercice 10

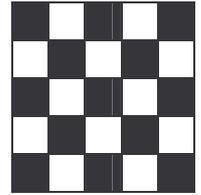
Cubitus et Cumulus.

En collant 125 petits cubes blancs, Cubitus a réalisé un grand cube entièrement plein. Il voudrait que chaque face apparaisse comme le damier ci-contre.

Cumulus est chargé de faire le noir. **Sur combien de petits cubes a-t-il peint :**

- 3 faces noires ?
- 2 faces noires ?
- 1 seule face noire ?

Combien de cubes n'ont pas été peints ?



Exercice 11

Le Bon, la Brute et le Truand.

Pour fêter l'an 2006, une grande soirée a réuni 110 personnes.

Le Bon avait décidé d'offrir un bouquet de fleurs à chaque femme.

La Brute avait exigé que chaque bouquet soit constitué du même nombre impair de roses bien piquantes.

Le Truand, chargé de la commande chez un fleuriste avait demandé 2 006 € au généreux mécène, doublant ainsi son prix d'achat.

Sachant en plus qu'il y avait plus de femmes que d'hommes, vous pouvez déduire le prix d'achat réel d'une rose, le nombre de roses par bouquet, le nombre de bouquets offerts.

Exercice 1x

GÉOMÉTÉLÉ.

Le réseau téléphonique GÉOMÉTÉLÉ est implanté dans un secteur géographique comprenant 13 villages. La description du secteur est donnée de façon très géométrique :

1. Les 13 villages sont désignés par les lettres A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L et M.
2. B,C,D,E,F,G,H,I,K sont cocycliques.
3. BCEFGH forment un hexagone régulier de centre A.
4. AIJB est un carré.
5. ADK est un triangle équilatéral.
6. ADLE est un losange.
7. AKMF est un losange.
8. D est diamétralement opposé à I.
9. Il y a 4 km entre A et B.
10. C est plus près de B que de J.
11. K est plus près de E que de C.

Tous les villages sont reliés entre eux par des routes rectilignes. Un contrôleur du réseau doit visiter chacun de ces 13 villages, en partant de A, pour finir en A.

Il ne doit jamais passer deux fois par le même village, et n'emprunte que des routes de 4 km de long.

Dessinez-lui un plan sur lequel un trajet possible est clairement indiqué en couleur.

Exercice 1Δ

De DIJON à COSINUS-les-Prés.

Par cette belle matinée de printemps ensoleillée, le professeur Nesdjowoy au volant de sa vieille voiture rutilante, se rend pour la première fois à Cosinus-les-Prés.

À la sortie de Dijon, un premier panneau lui indique la distance qu'il doit parcourir : c'est un nombre de 3 chiffres dont le chiffre des dizaines est un zéro. Il est exactement 10h.

Au bout de 3/4 d'heure, un second panneau lui indique la distance qui reste; le professeur est très surpris alors de voir un nombre de 2 chiffres, les mêmes que précédemment excepté le zéro.

Il continue sa route et, 3/4 d'heure après, un troisième panneau l'informe de ce qu'il reste à parcourir: surprise, c'est encore un nombre de 2 chiffres, les mêmes que précédemment.

Passionné par les nombres, il découvre en plus que la distance entre le premier et le second panneau est la même qu'entre le second et le troisième panneau.

Quels sont donc les nombres écrits sur les 3 panneaux indicateurs ?

À quelle vitesse roule le professeur?

À quelle heure arrivera-t-il à Cosinus-les-Prés ?

Exercice x o

Nombres multi-fléchés.

Les nombres à trouver pour compléter la grille ci-contre :

- 1) sont toujours écrits de gauche à droite ou de haut en bas (1 chiffre par case comme sur la troisième ligne) ;
- 2) ne commencent jamais par un zéro.

N.B. Un multiple d'un nombre entier est le produit de ce nombre par un nombre entier quelconque.

32 est un multiple de 8 car $32 = 8 \times 4$;
 851 est un multiple de 37 car $851 = 37 \times 23$

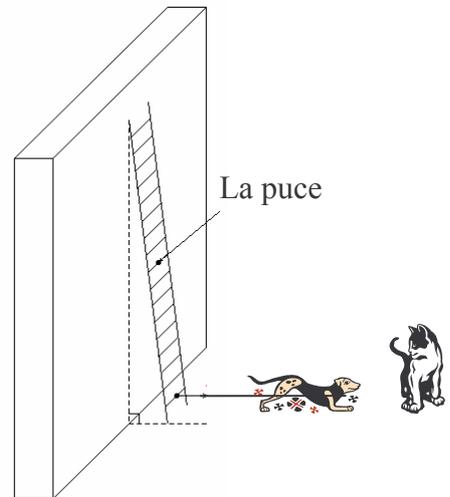
Multiple de 45 →				
Multiple de 31 ↓				
		Multiple de ← 17 → ↓		
3	9	7	5	↑ Multiple de 9
				Multiple de 19 ↓
	↑ Multiple de 51			
	Multiple de 45 →			
			Multiple ↑ de 10 et de 9	
			Multiple ← de 19	

Exercice x I

Le chat, le chien et sa puce.

Attaché au pied d'une échelle de 3,60 m, un chien a autorisé sa puce à aller se faire bronzer sur l'échelon situé à mi-hauteur de l'échelle.
 Passe un chat. Oubliant la puce, le chien se jette à sa poursuite et tire ainsi le pied de l'échelle qui glisse le long du mur de la position verticale à la position horizontale.

Quelle figure géométrique a parcouru la puce qui, tétanisée, est restée accrochée à son barreau ?



Exercice . . ← COMBIEN ?

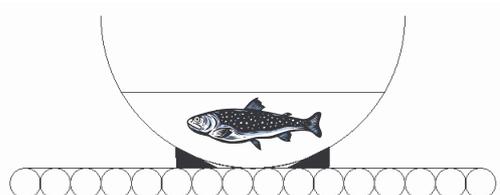
Un bocal à la mer.

Aujourd'hui, pour sa fête, dans son bocal bien amarré au radeau, notre brave poisson rouge s'est offert une croisière. Hélas il a affronté une terrible tempête. Son bocal a perdu beaucoup d'eau car le radeau a tangué alternativement à bâbord et à tribord.

Le bocal a la forme d'une demi-sphère de 50 cm de diamètre, et la quantité d'eau restant maintenant arrive juste à mi-hauteur lorsque le radeau est parfaitement horizontal.

Trouvez l'angle maximum qu'a fait le radeau avec l'horizontale au cours de ce périple.

Mais au fait, ce poisson si téméraire est-il une fille ou un garçon ?



Dijon, le 12 janvier 2006

L'équipe d'organisation du Rallye

à

Objet : 9^{ème} Rallye mathématique des collèges de Côte d'Or.

Cher(e) Collègue,

Ci-joints les **sujets** (1 par élève participant + 1 pour le professeur coordonnateur).Les copies pour la rédaction des réponses ne sont pas fournies.*Voici quelques rappels et dernières consignes :***1) Date :** l'épreuve doit se dérouler le **vendredi 27 janvier 2006, après-midi.****2) Durée :** **deux heures.** On peut ajouter 10 minutes au début pour donner aux participants les dernières consignes et leur laisser le temps de bien lire la première page.**Afin d'assurer l'égalité des équipes, ne pas donner d'indications pendant l'épreuve.**

S'il vous semble y avoir un problème, une permanence fonctionnera à l'IREM de 14 h à 17 h.

3) Bien préciser aux élèves, d'ici la date du rallye :

- le caractère ludique de l'épreuve ;
- qu'ils n'ont pas à s'inquiéter de la longueur de cette épreuve, et qu'en fait, il faut souvent faire un choix. Il sera de toutes façons très difficile de tout faire.
- que les exercices sont abordables à tous les niveaux avec quelquefois des outils différents suivant ces niveaux, et qu'il y a un classement pour chaque niveau ;
- que si une équipe n'arrive pas à "rentrer" dans un exercice, elle n'hésite surtout pas à passer à un autre ;
- que nous avons essayé d'ordonner les exercices par difficultés croissantes, mais c'est très subjectif et tel exercice placé après un autre peut s'avérer finalement plus facile ;
- qu'en plus des outils classiques (crayon, règle, compas, rapporteur, papier calque, etc.), ils amènent ciseaux, colle, miroir, calculatrice...
- qu'il serait bon que les élèves disposent d'un dictionnaire pour connaître la définition de certains mots qui pourraient leur être inconnu.

4) Correction : Le retour à l'IREM des copies accompagnées de la disquette où seront inscrites les équipes (**attention aux modifications de dernière minute !**) doit se faire le plus tôt possible et, en tout cas, **IMPERATIVEMENT AVANT LE 1^{ER} FEVRIER.**La confection du barème de correction aura lieu le **mercredi 8 février à 14 h 30** à l'IREM (présence vivement souhaitée d'un professeur par collège volontaire pour la correction).

Si ce n'est déjà fait, transmettre à l'IREM, par retour du courrier, le nom du professeur qui sera présent le 8/02/06 (convocation, remboursement éventuel du déplacement).

Bien cordialement.

Pour l'équipe
F. MARCHIVIE