

Ain Terre MATHS
2007-2008
Pays de Gex

CONSIGNES :

Le travail d'équipe est primordial pour la réussite de cette épreuve.
La classe doit remettre une feuille par exercice, que l'exercice ait été résolu ou non.

Toutes les solutions, même incomplètes seront examinées.

Les démarches et explications des réponses sont aussi importantes que les réponses.

Le soin et la propreté sont un élément important pour l'évaluation du travail.
Certains exercices ont plusieurs solutions. Le nombre de solutions données servira à départager les classes.

Le temps est limité à **1 heure et 15 minutes**.

Les calculatrices sont autorisées ainsi que tout autre document.
Il est interdit de sortir de la salle pendant l'épreuve.

Les **collégiens font les 10 premiers exercices**.
Les **lycéens font tous les exercices**.

Afin de départager les ex-æquo, il sera possible d'illustrer un des problèmes.

L'important est de participer

1 - Le plus de 5

Je peux intercaler des signes opératoires +, -, ×, ÷ ou des parenthèses entre chacun des chiffres 5 ci-dessous :

$$5 \dots 5 \dots 5 \dots 5 =$$

Trouver le plus possible de résultats différents.

Donner les opérations et classer par ordre croissant de résultat.

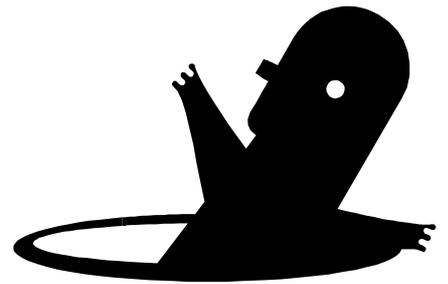
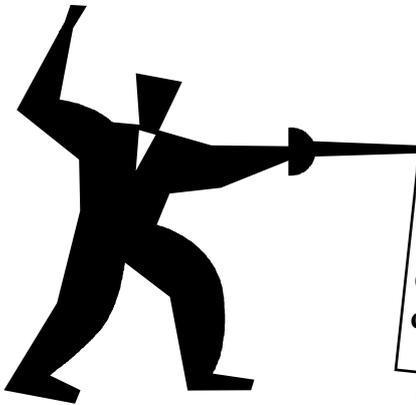
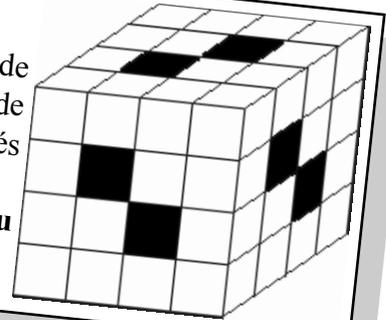


$$5 + 5 + 5 + 5 =$$

2 - Le cube troué

Un cube de dimensions $4 \times 4 \times 4$ est constitué de 64 petits cubes unités $1 \times 1 \times 1$. On le perce de six trous de dimensions $4 \times 1 \times 1$ disposés comme sur la figure.

Combien reste-t-il de petits cubes $1 \times 1 \times 1$ du cube original ?



3 - La lune se cache

La Lune est située à 384 000 kilomètres de la Terre. Son diamètre est de 3 476 kilomètres. La tête d'une épingle a un diamètre d'environ 2 millimètres.

A quelle distance de l'oeil doit-on placer la tête de l'épingle pour qu'elle cache exactement le disque de la Lune ?





4 - L'eau dans le vin

A glass of wine is half filled up with wine. A second glass, twice as big as the first one, is filled up with wine by a quarter of its content. The two glasses must be filled up completely, so we decide to add some water. After that, the content of the two glasses is poured into a new container.

What is the proportion of wine in this new blend of liquids ?

Ein Glas ist zur Hälfte mit Wein gefüllt. Ein anderes Glas, doppelt so groß wie das erste, ist zu einem Viertel mit Wein gefüllt. Die zwei Gläser müssen ganz gefüllt werden. Wir nehmen also Wasser dazu. Nach diesem Schritt wird der Inhalt der zwei Gläser in ein Fass geschüttet.

Wie groß ist das Verhältnis von Wein in diesem neuen Behälter?

Un vaso de vino está medio lleno de vino. Un segundo vaso, de doble capacidad respecto al primero, contiene su cuarto de vino. Para llenar completamente estos vasos, decidimos añadir agua. Los vaciamos entonces en un recipiente.

¿Cuál es la proporción de vino de esta nueva mezcla ?

Un bicchiere di vino è mezzo riempito di vino. Un secondo bicchiere, con una capacità doppia al primo, è riempito al quarto di vino. Per riempire completamente questi bicchieri, si decide di aggiungere acqua. Trasvuotiamo, adesso, i bicchieri in un recipiente.

Qual'è la proporzione di vino in questa nuovo miscela ?

Répondre à ce problème dans l'une de ces 4 langues étrangères.



5 - Hitori

Règle du jeu :

Noircir certaines cases de la grille de manière que :

- dans chaque case et chaque colonne, les lettres restantes soient toutes différentes ;
- deux cases voisines par un côté ne peuvent pas être toutes deux noircies ;
- les cases restantes doivent former un bloc d'un seul tenant.

Pour bien démarrer :

Le 2+1 : Lorsqu'une même lettre se trouve sur deux cases voisines d'une même rangée, on peut supprimer les autres occurrence de cette rangée.

La tenaille : Lorsqu'une lettre se trouve encadrée par deux lettres identiques, alors elle est à conserver. En effet, les deux lettres identiques ne peuvent pas être conservées toutes les deux et donc celle qui est prise en tenaille est à conserver.

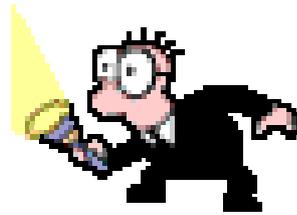
Aide :

On peut décider d'entourer les cases que l'on doit conserver.

Exemple et solution :

D	B	A	E	C
A	D	C	B	B
C	E	D	B	B
A	E	B	E	E
A	A	E	C	D

D	B	A	E	C
■	D	C	■	B
C	E	D	B	■
A	■	B	■	E
■	A	E	C	D



De la même manière, résoudre les deux grilles ci-dessous :

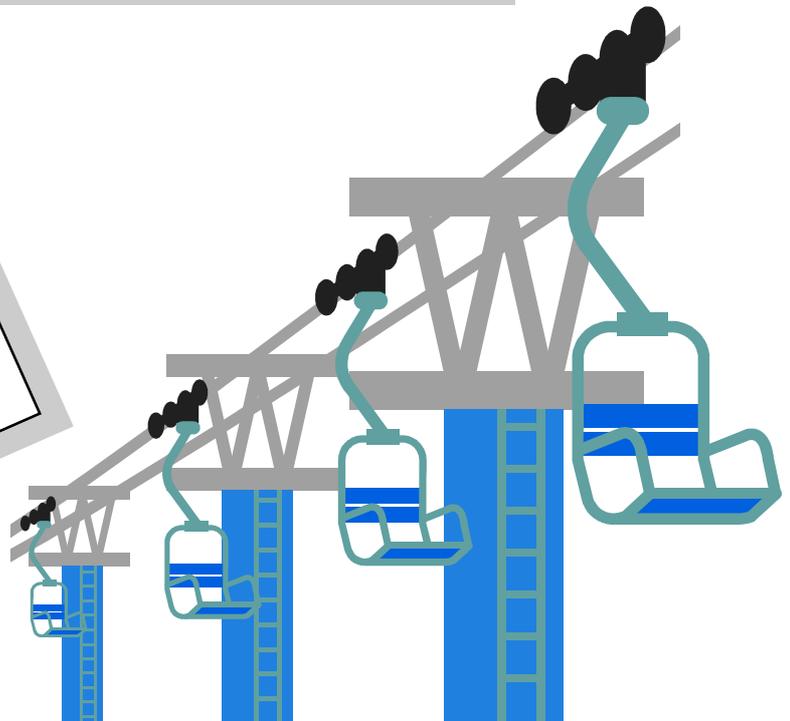
D	C	D	E	F	B
C	E	E	B	D	D
B	D	A	C	B	F
F	C	C	A	B	D
D	A	D	B	C	E
E	B	B	D	E	C

G	E	D	C	F	H	B	D
B	B	E	F	B	D	A	E
A	D	E	H	B	G	G	E
G	H	F	A	A	G	B	B
B	F	D	A	C	C	E	F
D	C	H	B	E	E	H	F
A	G	B	C	H	E	C	G
E	A	A	G	D	F	F	C

6 - Le télésiège

Yves et Jean sont partis faire du ski et prennent le télésiège. Au moment où Yves qui est assis sur le siège n°98 croise le siège n°105, son copain Jean, qui occupe le siège n°241 croise le siège n°230. Bien sûr, les sièges sont régulièrement espacés sur le câble et sont numérotés dans l'ordre à partir du n°1.

Combien le télésiège a-t-il de sièges au total ?





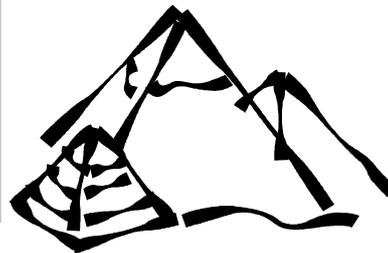
7 - Les flacons

On possède six petits flacons d'une capacité respective de 16 cL, 18 cL, 22 cL, 23 cL, 24 cL, et 33 cL. On remplit quelques uns de ces flacons d'eau et les autres, sauf un, d'alcool. On s'aperçoit alors que ce tout est constitué de deux fois plus d'alcool que d'eau.
Quel est le flacon vide ?
Quels flacons furent utilisés pour l'eau ? Pour l'alcool ?



8 - La pyramide

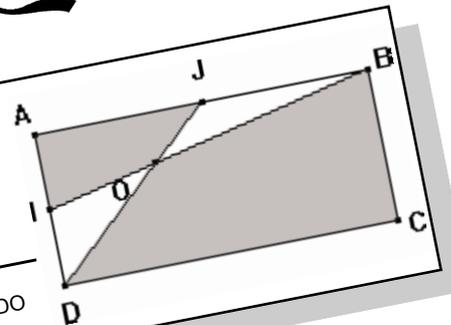
Une pyramide régulière de hauteur 10 m est composée de 4 triangles équilatéraux et d'un carré. On appelle c le côté de l'un de ces triangles.
Calculer c ?



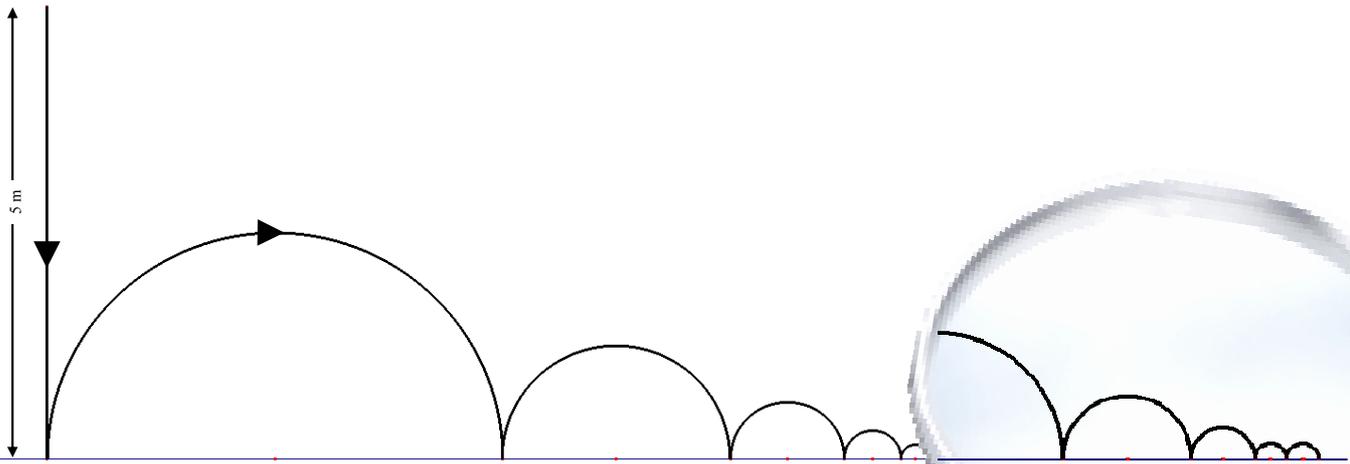
9 - Le rectangle

ABCD est un rectangle. I est le milieu de [AD], J est le milieu de [AB].
Calculer le quotient des aires des quadrilatères AIOJ et BCDO :

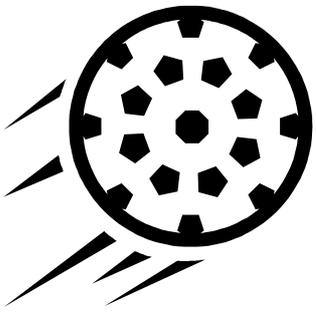
$$\frac{A_{AIOJ}}{A_{BCDO}}$$



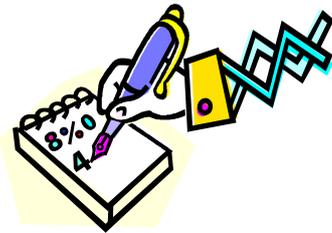
10 - La balle magique



Une balle tombe d'une hauteur de 5 m. Elle rebondit sur le sol en suivant une trajectoire formée de demi-cercles. A chaque rebond elle remonte la moitié moins haut que le rebond précédent. Lorsque la hauteur du rebond passe en dessous de 10 cm, elle fait un dernier rebond dont la hauteur est la même que celle du rebond précédent.



Quelle la longueur totale de sa trajectoire ?



11 - Charité bien ordonnée

- J'ai fait une bonne affaire, me dit le curé
 - Laquelle donc, demandais-je, curieux.
 - Voilà, répondit-il, ce matin, je suis parti avec un certain montant d'argent et sur mon chemin, j'ai rencontré trois « quêteux ». Profession oblige, je donnai au premier 1€ de plus que la moitié de ce que j'avais en poche, au second 2€ de plus que la moitié qui me restait alors, et au troisième, 3€ de plus que la moitié de ce qu'il me restait à ce moment là.
 - Vous reste-t-il de l'argent ? Demandais-je.
 - Mais bien sûr mon frère, il me reste 1€.
 - Je ne comprends pas où est cette si bonne affaire, lui fis-je remarquer en me grattant la tête.
 - Mais c'est l'évidence même ! Puisque Dieu remet au centuple toute bonne action, il me doit donc ...
- et le curé me donna une valeur. **Saurez-vous la trouver ?**

12 - 2008 fois 9 au carré.

La représentation décimale du nombre n est composée de 2008 chiffres 9. Combien de chiffres 9 contient celle du nombre n^2 ?