

RALLYE FINAL 2007-2008

Exercice n°1	20 points	Patrouille de France
-----------------	-----------	-------------------------

Lors d'un spectacle d'acrobaties aériennes, les avions doivent se placer de manière particulière :

- La formation doit avoir un axe de symétrie, de même direction que le déplacement des avions
- Chaque rangée est espacée de la suivante par le même écartement.

Les pilotes peuvent former des groupes de plusieurs avions.

Le symbole ▲ représente un avion, se déplaçant dans le sens de la flèche.

Avec deux avions :

▲▲ ou ▲
▲ Il y a deux formations possibles.

Avec trois avions :

▲▲▲ ou ▲
▲ ou ▲▲ ou ▲▲ Il y a quatre formations
▲ possibles

Avec quatre avions :

▲▲▲▲ ▲▲▲ ▲▲ ▲▲ ▲
▲ ▲▲ ▲▲ ▲▲▲ ▲▲ ▲
▲ ▲▲ ▲

Question 1 : Déterminer le nombre de formations avec 5, puis 6 avions.

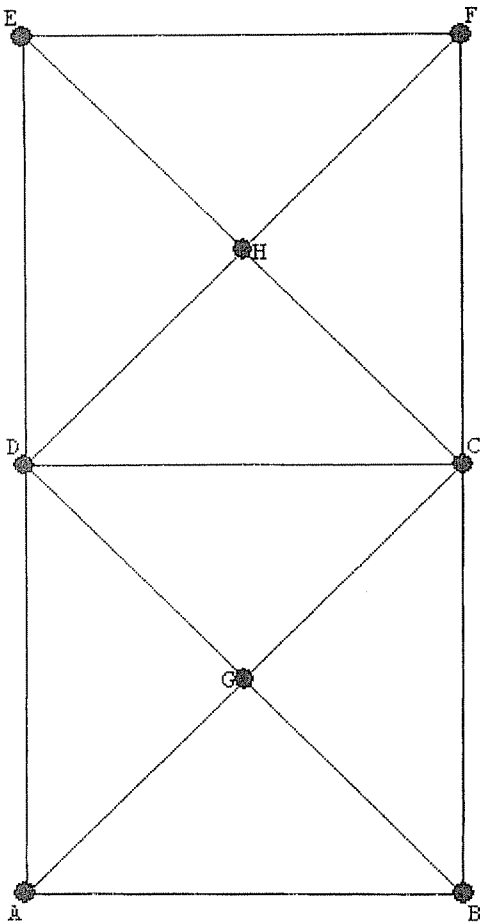
Question 2 : Peut-on imaginer une formule et prédire le nombre de formations avec 10 avions ?



RALLYE FINAL 2007-2008

Exercice n°2	20 points	Longueur minimale
-------------------------	------------------	------------------------------

1) Le dessin ci-dessous représente le réseau du métro d'une ville constituée de deux carrés de 1 km de côté. A, B, C, D, E, F, G et H sont les stations de métro de ce réseau.

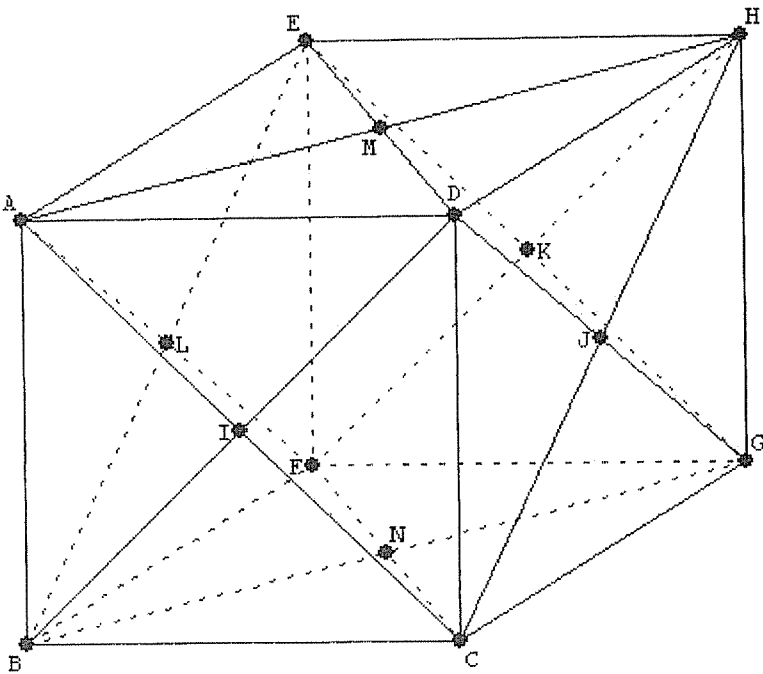


Dans le but d'effectuer des économies d'entretien, on cherche à supprimer des voies, en respectant cependant les deux contraintes suivantes :

- On veut que la longueur totale des voies de métro restantes soit minimale.
- On veut que deux stations quelconques de métro restent toujours joignables, quitte à obliger le voyageur à modifier son chemin, et à passer par une autre station de métro.

Faire un dessin des voies restantes de ce réseau répondant à ces deux contraintes, puis déterminer quelle est la longueur minimale du réseau formé par ces dernières.

2) On considère un cube dont les arêtes sont formées de barres métalliques de longueur un mètre, et dont chacun des sommets est relié au centre des faces les contenant par d'autres barres métalliques.



a) Déterminer la longueur totale de métal nécessaire à réaliser cet assemblage.

b) Pour des raisons d'économie, on cherche à rendre minimale la longueur totale de métal nécessaire à réaliser l'assemblage, tout en respectant la contrainte suivante :

- Il existe toujours un chemin permettant de relier deux quelconques des sommets du cube ou centres des faces du cube, quitte à passer par d'autres sommets ou centres de faces du cube.

Déterminer la longueur totale minimale des barres métalliques restantes.



RALLYE FINAL 2007-2008

Exercice n°3	20 points	A-Triplets
-------------------------	------------------	-------------------

On dit que 3 points de l'espace A, B et C forment un A-triplet si les deux conditions suivantes sont vérifiées:

- 1) A, B et C sont alignés dans cet ordre.
- 2) $AB=BC$.

Dans cet exercice, tous les solides considérés sont des pavés droits.

Déterminer le nombre des A-triplets de chaque figure et compléter le tableau suivant.

	Figure 1	Figure 2	Figure 3	Figure 4	Figure 5
Nombre des A-triplets					

Nom de la classe : Nom du professeur de la classe : Établissement : Ville : Secteur :	Exercice N°
--	-------------------



RALLYE FINAL 2007-2008

Exercice n°4	20 points	Qui croire ?
-------------------------	------------------	---------------------

Qui croire?

Sie unterhalten sich am Strand mit zwei Personen. Der eine sagt immer die Wahrheit, der andere lügt systematisch.

Sie fragen den ersten: «Bist du der Lügner?»

Aber das Pfeifen des Windes und das Rauschen des entfesselten Meeres bewirken, dass Sie die Antwort nicht hören.

Also fragen Sie den zweiten: " Was hat er gerade gesagt?" und der zweite antwortet:

«Er hat nein gesagt".

Wer lügt? Erläutern Sie warum!

You're walking along a beach and talking with two persons. One never lies, but the other one is a downright liar.

You just ask the first person: "Are you the one who lies all the time?"

Unfortunately, you can't hear the answer because of the howling wind and the raging sea. So you ask the second person: "What has he just said?", and the second person answers:

"He said no."

Who is the liar? Explain.

Usted está hablando a orillas del mar con dos personas. Una siempre dice la verdad, y la otra siempre miente.

Usted pregunta a la primera : « ¿ Eres tú la embustera ? ».

Pero el ruido del viento y del mar desmontado hacen que usted no oiga la respuesta. Entonces usted pregunta a la segunda persona :

« ¿ Qué acaba de decir ? », y la segunda persona le contesta « dijo que no ».

¿Quién miente? Explicar.

In riva al mare discutete con due persone. Una dice sempre la verità e l'altra mente sistematicamente.

Domandate alla prima persona : « Sei tu il bugiardo ? ». Ma il rumore del vento e del mare vi impedisce di sentire la risposta.

Allora domandate alla seconda persona « Che cosa ha detto ? » e la seconda persona vi risponde « Ha detto di no ».

Chi mente ? Spiegate.

RALLYE FINAL 2007-2008



Enigme n°1	3 points	Horloge
---------------	----------	---------

Etablissement
Classe :
Ville de l'établissement :

L'horloge de Nostradamus avait la particularité de sonner très lentement.
En effet, il lui fallait 5 secondes pour sonner 4 heures.

Combien lui fallait-il de temps pour sonner les 12 coups de minuit ?

Réponse :

RALLYE FINAL 2007-2008



Enigme n°2	3 points	Partage
---------------	----------	---------

Etablissement
Classe :
Ville de l'établissement :

Trois amis, Arnaud, Bénédicte et Cyril décident de faire un repas en commun. Arnaud apporte 5 plats, Bénédicte en apporte 3 et Cyril n'apporte rien mais déclare qu'il indemniserà ses amis.

En supposant que tous les plats aient la même valeur, Cyril verse en accord avec les autres 80€.

Comment répartir ces 80€ entre Arnaud et Bénédicte, pour que chacun des trois amis ait dépensé la même somme d'argent ?

Réponse :

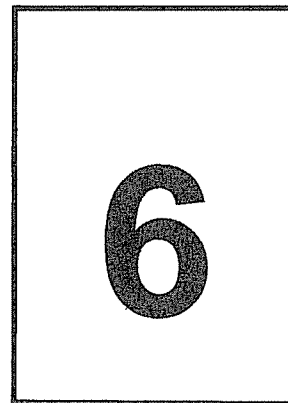
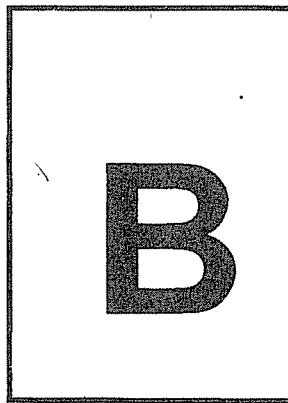
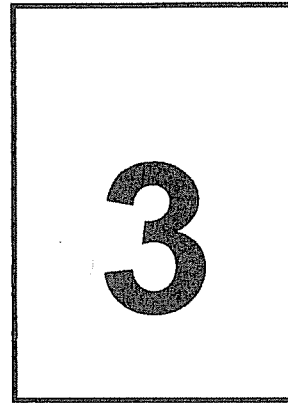
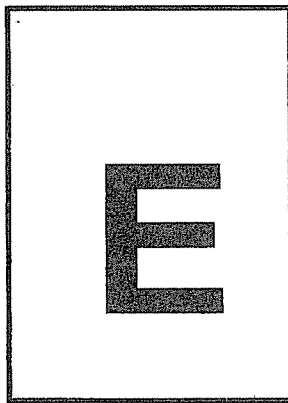
--



RALLYE FINAL 2007-2008

Enigme 6	3 points	Cartes
-----------------	-----------------	---------------

Quatre cartes sont présentées. Chaque face est marquée soit d'une lettre soit d'un chiffre.
Combien de cartes faut-il retourner au minimum pour être sûr que derrière chaque voyelle se trouve un nombre pair ? Lesquelles ? Justifier.



Réponse :