

RALLYE MATHÉMATIQUE D'ALSACE 1999

Classe de Première

Sujet 1 :

Une petite souris est prisonnière dans un cube géant de comté, partagé en 27 cubes de même côté. Elle occupe le cube central, vide.

Elle dévore les cubes un par un, ne pouvant passer de l'un à l'autre que s'ils ont une face commune et sans jamais passer deux fois par le même cube.

La souris peut-elle manger tout le fromage ?

Sujet 2 :

Dans un champ non loin de la commune d'Osterhaasheim, un renard alléché par l'odeur d'un lièvre décide d'attraper sa proie. Comment doit-il se poster par rapport aux trois sorties du terrier pour que la sortie la plus éloignée de lui soit la plus proche possible ?

Sujet 3 :

Sur Internet, on a surpris la conversation suivante entre Boris et Bill :

Boris : "Чёрт возьми. !¹ J'ai beau chercher, mis à part 1, 2 et 3, je ne trouve pas 3 entiers naturels non tous nuls dont le produit est égal à la somme."

Bill : "Don't worry², j'ai résolu ton problème. Mais voici une autre énigme non résolue : connais-tu tous les triplets d'entiers naturels dont la somme est égale au produit moins un ?"

Pouvez-vous souffler la réponse tant à Boris qu'à Bill dans leurs méditations arithmétiques ?

¹ Que le Diable l'emporte !

² Ne t'en fais pas

Classe de Terminale

Sujet 1 :

Ce siècle a 99 ans
Voici venu le temps des hautes montagnes
Le monde va entrer dans un nouveau millénaire.
Esméralda monte vers les étoiles
Escalade le Cervin, par une belle journée de juin.

Quasimodo, appelé en déplacement en Haute-Alsace
Pour sonner d'urgence les cloches de Saint-Thiébaud
Décide d'escalader, muni de sa besace,
Le Rossberg, un sommet voisin fort haut.

Que les Alpes semblent proches du sommet vosgien !
Armé de sa longue-vue, il cherche le Cervin
En espérant, tout tremblant, y apercevoir sa belle.
Que diantre ! Sera-t-il gêné par le Wildstrubel ?

Quelques données numériques

- ◆ Altitude des trois sommets alignés dans cet ordre :

Cervin :	4478 mètres
Wildstrubel :	3243 mètres
Rossberg :	1191 mètres
- ◆ Hauteur de la flèche de la Collégiale Saint-Thiébaud de Thann : 76 mètres
- ◆ Gros Bourdon de la Collégiale, coulé en 1467 :

hauteur :	1,6 mètres
diamètre :	1,6 mètres
- ◆ D'après une carte moderne, on trouve également que le Rossberg est distant du Cervin de 210,6 km et du Wildstrubel de 161,8 km.
- ◆ Distance Terre - Lune : 384400 km
- ◆ Rayon de la Terre : 6373 km
- ◆ Température en haut du Cervin le 27 juin 1499 : - 15° C.

Sujet 2 :

Sur trois tablettes sont gravés 3 entiers naturels non nuls $a < b < c$. Falbala, Ielosubmarine et Bonemine reçoivent chacune une tablette, puis le nombre de sesterces qui y figure. Les tablettes sont ensuite ramassées, mélangées et redistribuées.

Après n distributions, ($n \geq 2$), les joueuses Falbala, Ielosubmarine et Bonemine disposent respectivement d'un total de 20, 10 et 9 sesterces.

Ielosubmarine a reçu c sesterces à la dernière partie. Qui en a reçu b à la première ?

Sujet 3 :

En se promenant dans ses Vosges natales, Emile le Sage, virtuose de l'addition, rencontra le redoutable Sphinx du Wasigenstein qui lui soumit l'énigme suivante :

"Si je prends un ensemble formé de 10 entiers naturels compris entre 11 et 99, puis-je toujours trouver deux sous-ensembles disjoints non vides dont les sommes des éléments soient égales ?"

La bonne réponse assurait à l'Alsace la protection de la déesse Iremia pour 1999 ans, tandis que la mauvaise faisait périr notre héros. Qu'advint-il ?