

## Un club de mathématiques, ça vous dirait?

Qu'y fait-on?

On résout des problèmes...

On raisonne mathématiquement...

On rédige clairement sa solution...

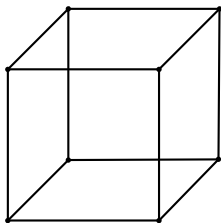
On prend plaisir à faire des mathématiques!

Quelques exemples de problèmes (ce ne sont ni les plus faciles, ni les plus difficiles...) :



### **Problème 1 :**

On dispose d'un fil de fer de 120 cm. Est-il possible de fabriquer le « squelette » (douze arêtes) d'un cube de 10 cm de côté sans couper le fil?

Sinon, en combien de morceaux au minimum faut-il couper le fil de fer?



### **Problème 2 :**

Une terrasse rectangulaire est pavée avec des dalles de types  $2 \times 2$   et  $1 \times 4$  .

Une dalle s'est brisée mais il ne nous reste qu'une seule dalle de l'autre type.

Peut-on réarranger les dalles de façon à remplacer la dalle brisée par une nouvelle dalle de l'autre type?

### **Problème 3 :**

Sur une île vivent 34 caméléons, qui peuvent prendre 3 couleurs : jaune, rouge et vert. Au début 7 sont jaunes, 10 rouges et 17 verts. Lorsque deux caméléons de couleurs différentes se rencontrent, ils prennent simultanément la troisième couleur. Il se trouve qu'au bout d'un certain temps, tous les caméléons de l'île ont pris la même couleur. Quelle est cette couleur?

### **Problème 4 :**

Dans un groupe de 2020 personnes, certaines se connaissent et d'autres non. On admet que si A connaît B, alors B connaît également A.

Prouver qu'il y a (au moins) deux personnes ayant le même nombre de connaissances.

### **Problème 5 :**

Un magicien présente à un spectateur trois cartes à jouer, qu'il dispose, faces visibles, en une rangée sur la table.

Puis il se retourne, et demande au spectateur d'en choisir mentalement une (et la garder en mémoire).

Ensuite, il demande au spectateur d'échanger les deux cartes non choisies.

Cela fait, il propose au spectateur d'échanger autant de fois qu'il le veut, deux cartes parmi les trois, en précisant à chaque fois les positions des cartes échangées (par exemple, « deux » et « trois », « un » et « trois », etc).

Quand le spectateur a terminé ses échanges de cartes, le magicien se retourne, puis annonce aussitôt la carte choisie par le spectateur.

Comment a-t-il pu procéder (sans tricher!)?

### **Problème 6 :**

Prouver que la suite des carrés des nombres entiers naturels est une « suite univers », c'est-à-dire que toute suite finie de chiffres (en base 10) apparaît dans l'écriture décimale d'(au moins) un carré d'entier.

Par exemple, la suite de chiffres 2020 apparaît dans le carré de 1149, puisque  $1149^2 = 1320201$ .

C'est d'ailleurs l'occasion d'écrire un programme en python qui recherche un tel carré.

Mais on cherche à **prouver** son existence, **rigoureusement**, et dans tous les cas.