

1 - C'EST MIEUX SANS ORDINATEUR (coefficient 1)

N est un nombre de deux chiffres, M est le nombre obtenu en inversant les deux chiffres de N. En faisant la somme $N^3 + M^3$, on trouve un carré. Sachant que N est plus petit ou égal à M, que vaut N?

2 - ENCORE LA CONCIERGE (coefficient 2)

Dans cet immeuble, habitent deux mathématiciens, Pierre et Serge. La concierge, facétieuse, ne pense qu'à les "coller". Un jour que les deux hommes descendent l'escalier, elle les aborde d'un air malicieux:

"Voici la somme des âges des deux filles de mon amie Gloria, dit-elle à Serge en lui tendant un morceau de papier. Voici le produit, continue-t-elle en tendant une feuille à Pierre. Devinez leurs âges."

_ "Le produit ne me suffit pas", répond Pierre.

_ "Et vous, Monsieur Serge?"

_ "Je ne peux le dire, moi non plus."

_ "Vous me décevez, Messieurs."

_ "Mais je peux donner leurs âges, maintenant", rétorque Pierre.

Quels sont les âges des deux filles de Gloria?

3 - LES CASES DE L'ONCLE FRANCIS (coefficient 3)

Francis a disposé un nombre N, supérieur à 10, de cases sur le sol, cases qu'il a numérotées de 1 à N. Il distribue ensuite de la façon suivante un (gros) paquet de cartes numérotées.

Il place la carte 1 dans la case 1, la carte 2 dans la case 2, et ainsi de suite, jusqu'à la carte N dans la case N. Puis il distribue les cartes suivantes dans le sens inverse: la carte N+1 dans la case N-1, et ainsi de suite, une à une jusqu'à retourner à la case 1. Puis il repart: case 2, case 3, ... vers la case N. Puis il rebrousse chemin.

Francis remarque que les cartes numérotées 1413, 1429, et 1839 sont tombées dans la même case.

Dans quelle case tombe la carte 1989?

4 - INSTABILITÉ CHRONIQUE (coefficient 4)

Une partie G de l'ensemble des 1989 premiers nombres entiers naturels (1, 2, 3, ..., 1989) est *totalelement instable* si la somme de deux nombres de G n'est jamais égale à un nombre de G.

Quelle est la taille maximum d'une partie totalement instable?

5 - DES MATHÉMATIENS PROLIFIQUES (coefficient 5)

Léo Part et René Gars sont deux mathématiciens à la nombreuse progéniture: trois filles et trois garçons de chaque côté. L'âge de chaque enfant est arrondi à l'entier le plus proche.

_ Léo: la somme des âges de mes filles est égale à la somme des âges de mes garçons.

_ René: moi aussi.

_ Léo: mieux, la somme des carrés des âges de mes filles est égale à la somme des carrés des âges de mes garçons.

_ René: moi aussi.

_ Léo: une de mes filles a l'âge d'un de tes garçons.

_ René: moi aussi.

_ Léo: mon plus jeune enfant est une fille.

_ René: moi aussi, c'est la plus jeune des six.

_ Léo: j'ai 30 ans.

_ René: moi aussi.

_ Léo: je n'ai pas de jumeaux.

_ René: moi non plus.

_ Léo: aucun de mes enfants n'a dépassé 9 ans et demi.

_ René: moi non plus.

_ Léo: laisse-moi calculer. La somme des âges de nos enfants est égale à la somme de nos âges.

_ René: ma femme est enceinte.

_ Léo: Déjà? René, tu exagères, elle vient d'accoucher!

Trouvez, dans l'ordre croissant, l'âge des garçons de Léo.

6 - LE CIRCUIT MAXIMAL (coefficient 6)

On considère un quadrillage carré 1989×1989 , comportant des noeuds (intersections), et des arêtes de longueur 1 (segments joignant deux noeuds).

Quelle est la longueur du circuit le plus long (chemin partant d'un noeud et aboutissant à ce noeud) sachant qu'on ne peut emprunter qu'une seule fois une arête et qu'on ne peut passer qu'une seule fois sur un noeud (à l'exception du point de départ)?