

Problèmes 2019-2020
Collège de Noé
Collège de Carbonne

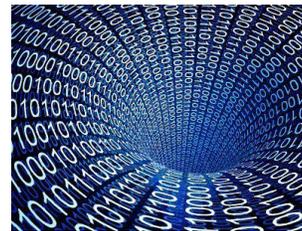
Les échanges de cavaliers.

On dispose d'un échiquier au format 3×3 . Sur la première et la troisième ligne, on dispose respectivement une ligne de cavaliers noirs et une ligne de cavaliers blancs. Peut-on jouer les cavaliers de façon à complètement permuter les couleurs des cavaliers ? En combien de mouvements ?



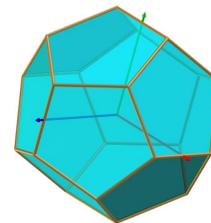
Le code de Bell.

On construit un codage des entiers naturels par des zéros et des uns avec la règle suivante : 0 est codé par 0 et on passe du codage de n à celui de $n + 1$ en utilisant les principes suivants : on change un seul chiffre (0 en 1 ou 1 en 0), le dernier si le nombre de 1 dans le codage de n est pair, celui à gauche du 1 le plus à droite, sinon. Comment calculer le codage de $10^{377651656} + 4$?



Roulez, roulez polyèdres.

On fait rouler autour de ses arêtes un polyèdre régulier sur un plan. Quelles sont les régions accessibles ? Si l'on interdit une face ? Et avec un polyèdre quelconque ?



Un cube est un parallélépipède rectangle. Réciproque ?

On souhaite découper un parallélépipède rectangle en morceaux de façon à reconstituer un cube. Est-ce possible ?

