

Proposition de problèmes pour 2016-2017

- (1) On écrit les nombres de 1 à N . Quel est le plus petit entier N supérieur ou égal à 2 tel que le nombre de fois que l'on écrit 1 pour ce faire est exactement N ?
- (2) Dans le plan, quelle est la plus petite surface qui contienne des segments de longueur 1 dans toutes les directions ?
- (3) On se promène à la surface d'un cube. Quel est le point le plus éloigné sur ce cube du milieu d'une arête ?
- (4) Les plaques d'immatriculation européennes sont de la forme

$$AB - 123 - AB.$$

Combien peut-on au maximum produire d'immatriculations sachant que, pour des raisons de facilité de reconnaissance, on demande que deux plaques d'immatriculations aient toujours au moins deux caractères différents ?

- (5) Les triangles parfaits sont des triangles de la forme suivante qui contiennent des nombres entiers:

$$\begin{array}{ccc} 3 & 2 & 5 \\ & 1 & 3 \\ & & 2 \end{array}$$

Un tel triangle est dit *parfait*, s'il ne contient que des nombres différents, consécutifs et qu'il contient le nombre 1. Par ailleurs, on demande que dans le triangle, *un nombre soit égal à la différence des deux nombres au-dessus de lui*. Le problème consiste à construire des triangles parfaits de hauteur 2, 3, 4 et si possible de hauteur 5.