

Les voisins de table (2)

En bref

Placer 16 nombres entiers dans une grille sans que deux voisins soient dans une même table de multiplication.

On s'intéresse au plus grand des 16 nombres placés dans la grille : il doit être le plus petit possible.

Introduction du problème

Pour ce problème, nous écrirons 16 nombres (entiers) différents dans la grille... je commence

5	12	11	7
21	13	8	3
9			
2			

Les flèches montrent des voisins qui sont dans une même table de multiplication : 21 et 9 sont dans la table de 3, 12 et 8 sont dans la table de 4 (ou celle de 2).

Dans ce problème, c'est interdit, deux nombres voisins ne doivent jamais être dans une même table (on ne tient pas compte de celle de 1 évidemment).

On s'intéresse au plus grand des 16 nombres, il ne doit pas être trop grand.

Si le plus grand nombre que vous utilisez est 35, c'est mieux que si c'était 40. Mais si le plus grand nombre est 34, c'est encore mieux.

Éléments de preuve

Partageons la grille en 4 zones de 4 cases.

On ne peut pas mettre deux nombres pairs dans la même zone, car ils seraient voisins.

On peut donc placer au maximum 4 nombres pairs. Il faut donc au moins 12 nombres impairs.

Les 12 plus petits nombres impairs sont 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, il faudra donc au moins utiliser le nombre 23 dans la grille.

Aménagements pour le cycle 2

Poser le problème sur une grille de 9 cases

Prolongements pour le cycle 4

Poser le même problème sur une grille 5x5.

Imposer un minimum, par exemple tous les nombres utilisés sont supérieurs à 30.

Compléments

15	23	9	7
13	2	17	4
21	1	3	19
11	8	5	16

Le plus grand nombre de cette grille est 23 et on peut vérifier que des nombres voisins ne sont jamais dans une même table de multiplication.

Le problème est alors entièrement résolu puisque nous avons prouvé dans le chapitre consacré à ce problème qu'on ne pouvait pas faire mieux que 23.