

Solution

1) Tableau 2×2 :

1	2
3	1

2) Tableau d'ordre 3 (3×3)

On remplit la première ligne et la première colonne. L'élément à placer dans la case centrale ne peut être que le 1, le 3 ou le 5. Si on place le 1, on ne pourra éviter de doublon sur la troisième croix. Si on place le 3, le 5 apparaîtra nécessairement deux fois dans la troisième croix.

1	2	3
4		
5		

3) Exemple de tableau d'ordre 4 :

1	2	5	6
3	1	7	5
4	6	1	3
7	4	2	1

4) Construction d'un tableau 2003×2003 .

Ecartons le cas $n = 1$.

En fait, *il est impossible de construire un tableau d'ordre impair*. Il suffit de remarquer que, sur la diagonale, on peut placer au maximum n éléments sur les $2n - 1$, il en reste donc au moins $n - 1$ qui sont situés à l'extérieur. Si un élément est sur une case située ailleurs que sur la diagonale, il appartient à deux croix (les deux croix qui définissent la case) et, comme il doit apparaître dans toutes les croix, le nombre de croix est pair et par suite la **dimension du tableau est paire**.

Commentaire de l'équipe académique

« Le sujet a été dans l'ensemble mal compris par les candidats, l'exemple donné d'une croix remplie dans un tableau 4×4 a fait croire à certains qu'il suffisait de remplir une croix et non les n^2 cases du tableau. Parmi les rares qui ont compris l'énoncé, aucun n'a découvert l'argument de parité dans le cas général, certains ont donné un exemple 4×4 et ont bien expliqué l'impossibilité dans le cas 3×3 , mais l'étude était triviale. Quelques élèves ont tenté des argumentations sur les sommes obtenues en ligne et en colonne, mais sans arriver à des pistes intéressantes. »

Statistiques académiques

90 inscrits ; 63 présents (30 filles et 33 garçons). Une très forte baisse par rapport aux inscrits de 2002 (178). Heureusement, le rapport présents/inscrits est plus intéressant cette année.

Palmarès académique

Premier prix :

Denise MAURICE Lycée du mas de Tesse MONTPELLIER

Premier accessit :

Vincent PORTUGAL Lycée Henri IV BEZIERS
Mathieu ARFEUX Lycée Jean Durand CASTELNAUDARY