

Numération - dénombrement

Exercice 1 - 2016 Groupement 3 (*)

Dans une classe de 25 élèves, exactement 10 élèves sont partis en vacances à la montagne l'hiver, exactement 8 élèves sont partis en vacances à la montagne l'été et exactement 5 élèves sont partis à la montagne l'hiver et l'été.

Vrai ou faux : 12 élèves de cette classe ne sont pas partis en vacances à la montagne (ni l'hiver, ni l'été).

Exercice 2 - 2014 Groupement 3 (*)

Dans un tiroir, il y a des chaussettes unicolores. En ouvrant le tiroir, on s'aperçoit qu'elles sont toutes rouges sauf deux, toutes vertes sauf deux, toutes bleues sauf deux.

Vrai ou faux : il y a six chaussettes dans le tiroir.

Exercice 3 - Nice 1995 (*)

Le code d'accès à une photocopieuse comporte 4 chiffres. Chacun des chiffres peut être 0, 1, ... ou 9. Je veux essayer tous les codes possibles.

- Combien me faut-il de temps sachant que je mets 10 secondes pour composer un code ?
- Y arriverai-je en une journée ?

Exercice 4 (*)

On dispose d'un quadrillage constitué de 4 lignes et de 4 colonnes.

- De combien de façons peut-on placer 4 pions de sorte qu'il y ait exactement 1 pion par ligne ?
- Même question, on souhaite cette fois qu'il y ait exactement 1 pion par ligne et par colonne.

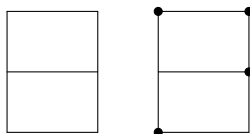
Exercice 5 - 2008 Groupement 4 (**)

On cherche tous les nombres entiers naturels de cinq chiffres vérifiant les deux conditions suivantes :

- leur écriture décimale n'utilise que deux chiffres différents,
 - la somme de leur cinq chiffres est égale à 11.
- Les chiffres 1 et 3 permettent d'écrire de tels nombres : en donner la liste complète.
 - Trouver toutes les autres paires de chiffres possibles pour écrire les nombres cherchés.
 - Combien y a-t-il de nombres entiers de cinq chiffres vérifiant les conditions i) et ii) ?

Exercice 6 - Corse 1997 (**)

Un caractère d'écriture Braille destinée aux aveugles est formé en piquant la feuille de papier à travers au moins un des six nœuds de la grille ci-dessous :



Par exemple, la lettre M s'écrit :

- Combien de caractères de deux points peut-on concevoir ? Les écrire tous.
- Combien de caractères de quatre points peut-on concevoir ?

Numération - système décimal

Exercice 1 - Limoges 1994 (*)

Trouver le nombre de deux chiffres tel que la somme de ses deux chiffres soit égale à 9 et tel qu'en permutant ses chiffres il diminue de 45.

Exercice 2 - Bordeaux et al, 2003 (**)

On cherche à déterminer un nombre composé de trois chiffres dont la somme est 16. Si l'on intervertit le chiffre des centaines et celui des dizaines, le nombre augmente de 450 et si l'on intervertit le chiffre des centaines et celui des unités il augmente de 198. Déterminer ce nombre.

Exercice 3 (**)

On appelle palindrome un nombre dont l'écriture peut être lue indifféremment de la droite vers la gauche ou de la gauche vers la droite. Calculer le nombre de palindromes dont l'écriture est constituée de 1 chiffre, de 2 chiffres, de 3 chiffres puis de 4 chiffres. En déduire une formule générale pour les palindromes dont l'écriture est constituée de n chiffres (on pourra distinguer deux cas de figure).

Exercice 4 (**)

On appelle nombre décroissant tout nombre dont la suite des chiffres dans son écriture est strictement décroissante, par exemple 532 et 8641 sont des nombres décroissants.

Lister tous les nombres décroissants qui commencent par le chiffre 6 et qui s'écrivent avec 3 chiffres. Puis, dresser la liste pour les écritures avec 4 chiffres, et enfin pour les écritures avec 8 chiffres.

Exercice 5 - Lille 1996 (**)

1. Trouver tous les nombres entiers compris entre 100 et 1000 qui s'écrivent avec les chiffres 2, 5 et 8, dont les 3 chiffres sont différents. On s'attachera à présenter cette recherche de façon simple, claire et systématique.
2. On note S la somme de tous ces nombres ainsi obtenus et $t = 2 + 5 + 8$. Montrer, sans calculer la somme S , que $S = t \times 222$.
3. Sans rechercher tous les nombres entiers compris entre 100 et 1000 qui s'écrivent avec les chiffres 4, 7 et 9 et dont les 3 chiffres sont différents, trouver leur somme.

Exercice 6 - Lyon 2005 (***)

- 1) Combien y a-t-il de nombres (entiers naturels) à 2 chiffres ? à 3 chiffres ? à 4 chiffres ?
- 2) Parmi les nombres (entiers naturels) à 3 chiffres :
 - a) combien y en a-t-il qui ont 3 chiffres identiques ?
 - b) combien y en a-t-il qui ont 3 chiffres différents ?
 - c) combien y en a-t-il qui ont exactement 2 chiffres différents (l'un des deux répété deux fois) ?
 - d) Vrai ou faux ? Parmi les nombres à 3 chiffres, il y en a 28% qui ont au moins un chiffre répété (justifier).

Exercice 7 - Clermont-Ferrand 1994 (***)

- 1) Combien de fois utilise-t-on le chiffre 7 pour écrire tous les nombres jusqu'à 1996 ?
- 2) On a utilisé 6869 caractères d'imprimerie (chiffres) pour numéroter les pages d'un dictionnaire. Combien de pages ce dictionnaire contient-il ? (Toutes les pages sont numérotées une fois et une seule, la première portant le numéro 1 ; cette numérotation se fait en base dix).