

Exercices de dénombrement

Exercice 1

1°) On lance trois fois de suite un dé.

- Combien de résultats différents peut-on obtenir ? (on tient compte de l'ordre dans lequel on obtient les différents nombres affichés sur la face supérieure du dé)
- Parmi ces résultats combien y en a-t-il pour lesquels on n'obtient pas le chiffre 4 ?
- Combien y en a-t-il pour lesquels on obtient au moins une fois le chiffre 4 ?

2°) On tire trois fois de suite une carte dans un jeu de 32 cartes en remettant à chaque fois dans le jeu la carte tirée avant le tirage suivant.

- Combien de résultats différents peut-on obtenir ? (on tient compte de l'ordre dans lequel on obtient les différentes cartes)
- Parmi ces résultats combien y en a-t-il où toutes les cartes sont de la même "couleur" ? (il y a 4 "couleurs" : trèfle, carreau, cœur et pique)

3°) On tire trois de suite une carte dans un jeu de 32 cartes en ne remettant pas dans le jeu la carte tirée avant le tirage suivant.

- Combien de résultats différents peut-on obtenir ? (on tient compte de l'ordre dans lequel on obtient les différentes cartes)
- Parmi ces résultats combien y en a-t-il où toutes les cartes sont de la même "couleur" ?

4°) On tire simultanément quatre cartes dans un jeu de 32 cartes.

- Combien de résultats différents peut-on obtenir ?
- Parmi ces résultats combien y en a-t-il où toutes les cartes sont de la même "couleur" ?

Exercice 2

On veut réaliser des drapeaux comprenant 3 bandes colorées horizontales :



On dispose de 4 couleurs : bleu, rouge, jaune, vert.
Chaque bande doit être colorée.
Les réponses doivent être justifiées.

- Si on n'impose aucune contrainte, combien de drapeaux différents pourra-t-on réaliser ?
- On impose à la bande centrale d'être rouge. Combien de drapeaux différents aura-t-on ?
- On n'impose plus à la bande centrale d'être rouge, mais on impose à deux bandes adjacentes de ne pas être de la même couleur. Combien de drapeaux différents pourra-t-on réaliser ?
- Combien de drapeaux différents peut-on réaliser avec trois bandes de couleurs distinctes ?
- Combien de drapeaux admettant un axe de symétrie horizontal peut-on réaliser ?

Exercice 3

Combien faut-il au total de caractères pour numéroter toutes les pages d'un livre de 350 pages ?

Exercice 4

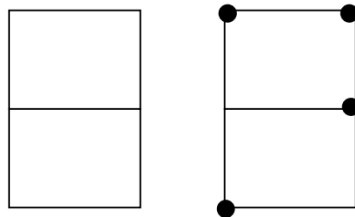
Les multiples de 21 dont l'écriture nécessite deux chiffres sont 21, 42, 63, 84. Pour écrire cette liste de multiples il faut 8 caractères d'imprimerie (sans compter les séparateurs et les espaces).

1) Combien en faut-il pour écrire la liste des multiples de 21 dont l'écriture nécessite trois chiffres ?

2) Même question avec cinq chiffres.

Exercice 5

Un caractère d'écriture Braille destiné aux non voyants est formé de points obtenus en piquant la feuille de papier à travers au moins un des six nœuds de la grille ci dessous.



Par exemple :
écriture de la
lettre M

- a) Combien de caractères de deux points peut-on concevoir ?
b) Les écrire tous sur la grille jointe en annexe 1 qui est à remettre avec votre copie.
2. Combien de caractères de quatre points peut-on concevoir ?

Exercice 6

On dispose de neuf jetons numérotés de 1 à 9.
Parmi ces jetons, on tire simultanément 3 jetons.

1°) Combien y a-t-il de tirages différents possibles ?

2°) Parmi ces tirages combien sont tels que la somme des nombres marqués sur les jetons tirés soit égale à 15 ?

Exercice 7

Au cours de l'année 2009, de nouvelles plaques d'immatriculation ont été mises en circulation.

Chaque véhicule immatriculé possèdera désormais un numéro « à vie ».

Ce numéro est constitué de sept caractères, répartis en trois blocs :

- 1^{er} bloc : deux lettres ;
- 2^{ème} bloc : trois chiffres ;
- 3^{ème} bloc : deux lettres.

La numérotation des véhicules se fera de manière chronologique et au niveau national

(de AA-001-AA à ZZ-999-ZZ), les numéros se succédant de la manière suivante :

- de AA-001-AA à AA-999-AA ;
- puis de AA-001-AB à AA-999-AB et ainsi de suite jusqu'à AA-999-AZ ;
- puis de AA-001-BA à AA-999-ZZ ;
- puis de AB-001-AA à AZ-999-ZZ ;
- puis de BA-001-AA à ZZ-999-ZZ.

Dans cet exercice les lettres utilisées dans la numérotation des véhicules sont les 26 lettres de l'alphabet.

1. Combien de véhicules devront être immatriculés pour atteindre le numéro AA-999-AZ ?
2. Montrer qu'il faut immatriculer 28 982 véhicules pour atteindre le numéro AA-011-BD.
3. Montrer que le nombre de véhicules immatriculés avant d'arriver au numéro AB-001-AA est de 675 324.
4. Au bout de combien d'années pourrait être épuisé ce système de numérotation si 7 millions de véhicules sont immatriculés chaque année ?