



Exercices sur dénombrement et combinatoire

Exercice 1 :

Un antivol de vélo possède un code de trois chiffres, chaque chiffre étant 0,1,2 ou 3.
A l'aide d'un arbre, dénombrer le nombre de codes possibles.

Exercice 2 :

Dans une classe de 30 élèves, 25 pratiquent la natation, 11 élèves pratiquent le judo et 8 élèves pratiquent les deux sports.

- 1) Construire un tableau à double entrée ou un diagramme de Venn.
- 2) Combien d'élèves ne pratiquent que le judo ?
- 3) Quel est le nombre d'élèves qui ne pratiquent aucun des deux sports ?

Exercice 3 :

On considère les ensembles $A = \{3; 2; 1\}$ et $B = \{0; 3\}$
Déterminer $A \times B$ puis $B \times A$

Exercice 4 :

Établir la liste des 3-uplets de l'ensemble $E = \{a; b\}$

Exercice 5 :

Combien de mots de 3 lettres, ayant un sens ou non, peut-on former avec les voyelles ?

Exercice 6 :

Une compétition de jeux vidéo oppose 6 joueurs notés $J_1 ; \dots ; J_6$
Sachant qu'il n'y a pas d'ex-aequo, combien y-a-t-il de podiums possibles ?

Exercice 7 :

On considère l'ensemble $E = \{1; 2; 3; 4\}$

- 1) Dénombrer toutes les parties de E .
- 2) Combien y-en-at-il ? Quelle propriété du cours est vérifiée ?
- 3) Déterminer le nombre de parties à deux éléments de E .

Exercice 8 :

On considère un jeu de 32 cartes utilisé pour jouer à la belotte par exemple.

- 1) Combien existe-t-il de main de 5 cartes ?
- 2) Combien existe-t-il de main de 5 cartes ne contenant que des piques ?
- 3) Combien existe-t-il de carré d'As ?
- 4) Combien existe-t-il full ?

Exercice 9 :

Dans une pièce de théâtre, il y a 6 rôles à pourvoir, qui peuvent tous être joués par n'importe lesquels des 12 comédiens que compte la troupe.

Combien y-a-t-il de distribution possible ?

Exercice 10 :

Dans un centre de vacances accueillant 120 personnes, on sait que 24 font du tennis et 15 du canoë. Six personnes pratiquent à la fois tennis et canoë. Combien de personnes ne pratiquent aucun des deux sports ?

Exercice 11 :

Écrire toutes les permutations possibles de $E = \{a; b; c; d\}$



Exercice 12 :

Le lycée Michel Platini propose aux élèves de premières un choix de 8 spécialités. Les élèves doivent choisir trois spécialités différentes.

- 1) Combien de combinaisons sont possibles ?
- 2) Mathias ne se voit pas passer sa vie sans faire de math en première. Il hésite pour les autres spécialités entre physique, SVT, SES et anglais. Combien de possibilité se présentent à lui ?

Exercice 13 :

En informatique, un octet est un 8-uplet de $E = \{0; 1\}$

- 1) Combien d'octet peut-on former ?
- 2) Combien existe-t-il d'octet commençant par 1 et finissant par 0 ?
- 3) Combien existe-t-il d'octet ne comportant qu'un seul 1 ?
- 4) Combien existe-t-il d'octet comportant exactement 5 fois le chiffre 1 ?

Exercice 14 :

Une urne contient une boule blanche, deux boules vertes, trois boules bleues et six boules rouges. On tire simultanément quatre boules de l'urne. Déterminer alors le cardinal de chacun des ensembles suivants :

- 1) R l'ensemble de tous les tirages exclusivement constitués de boules rouges.
- 2) V l'ensemble de tous les tirages contenant exactement deux boules vertes.
- 3) Q l'ensemble de tous les tirages dont les boules sont de quatre couleurs différentes.

Exercice :

Après avoir déterminé s'il s'agit de p -uplets, de permutation ou de combinaison, dénombrer :

- 1) Les rencontres de football possibles lors d'un tournoi opposant 16 équipes nationales.
- 2) Les classements (sans ex aequo) possibles à l'arrivée d'une course de 100 mètres où huit athlètes sont alignés.
- 3) Les mots de cinq lettres que l'on peut former avec les 26 lettres de l'alphabet.
- 4) Le nombre de bureau (président, secrétaire et trésorier) qu'une assemblée de 15 personnes peut élire.

Exercice 16 :

Cent coureurs participent à une course cycliste qui compte six étapes. Chaque coureur porte un dossard de 1 à 100.

A la fin de chaque étape, huit coureurs sont choisis au hasard pour subir un contrôle antidopage.

- 1) Combien peut-on former de groupes différents de 8 coureurs ?
- 2) Pour désigner de façon aléatoire la liste des huit coureurs, un commissaire de course utilise la fonction python ci-dessous.

```
1  from random import randint
2  def controle():
3      L = []
4      D = []
5      for k in range(100):
6          L.append(k)
7          for i in range(8):
8              x =L.pop(randint(0,99-i))
9              D.append(x)
10     return L
```

La fonction renvoie-t-elle le résultat attendu ?