

Feuille d'exercices : Dénombrement

Exercice 1 : Groupe d'étudiants

A leur entrée en L1, les étudiants choisissent une langue (anglais ou allemand) et une option (informatique, chimie ou astronomie). Dans un groupe d'étudiants, 12 étudiants sont inscrits en astronomie, 15 en chimie, 16 étudient l'allemand. Par ailleurs, 8 inscrits en astronomie et 3 inscrits en informatique étudient l'anglais, 6 inscrits en chimie étudient l'allemand.

Indiquer la répartition des étudiants par discipline, ainsi que le nombre total d'étudiants dans le groupe

Exercice 2 : Les chaussettes de l'archiduchesse

L'archiduchesse a dans son tiroir, dans le plus grand désordre, 6 chaussettes rouges, 6 chaussettes vertes et 8 chaussettes blanches. Un matin, très pressée, alors qu'elle est dans l'obscurité, elle puise au hasard dans le tiroir.

- Combien doit-elle prendre au minimum de chaussettes pour être sûre d'en avoir deux de la même couleur ?
- Combien doit-elle en prendre au minimum pour être sûre d'en avoir deux de couleurs différentes ?

Exercice 3 : Podium

Une course oppose 20 concurrents, dont Émile.

- Combien y-a-t-il de podiums possibles ?
- Combien y-a-t-il de podiums possibles où Émile est premier ?
- Combien y-a-t-il de podiums possibles dont Émile fait partie ?
- On souhaite récompenser les 3 premiers en leur offrant un prix identique à chacun. Combien y-a-t-il de distributions de récompenses possibles ?

Exercice 4 : Boulangeries

Dans une ville, il y a quatre boulangeries qui ferment un jour par semaine.

- Déterminer le nombre de façons d'attribuer un jour de fermeture hebdomadaire.
- Reprendre la même question si plusieurs boulangeries ne peuvent fermer le même jour.
- Reprendre la même question si chaque jour, il doit y avoir au moins une boulangerie ouverte.

Exercice 5 : Les trois mousquetaires

Les trois mousquetaires (donc quatre personnes avec d'Artagnan), ont mélangé leurs bottes dans le couloir de l'auberge. D'Artagnan se lève en premier et prend deux bottes au hasard.

- Combien de possibilités s'offrent à lui?
- Combien de choix a-t-il tels que les deux bottes forment une paire (une droite et une gauche quelconques)?

Exercice 6 : Cadenas

Un cadenas possède un code à 3 chiffres, chacun des chiffres pouvant être un chiffre de 1 à 9.

- 1
 - 1.1 Combien y-a-t-il de codes possibles ?
 - 1.2 Combien y-a-t-il de codes se terminant par un chiffre pair ?
 - 1.3 Combien y-a-t-il de codes contenant au moins un chiffre 4 ?
 - 1.4 Combien y-a-t-il de codes contenant exactement un chiffre 4 ?
- 2 Dans cette question on souhaite que le code comporte obligatoirement trois chiffres distincts.
 - 2.1 Combien y-a-t-il de codes possibles ?
 - 2.2 Combien y-a-t-il de codes se terminant par un chiffre impair ?
 - 2.3 Combien y-a-t-il de codes comprenant le chiffre 6 ?

Exercice 7 : Anagrammes

Dénombrer les anagrammes des mots suivants : MATHS, RIRE, ANANAS. Autrement dit : trouver le nombre de mots différents que l'on peut faire avec les même lettre, même si le mot ne veut rien dire !

Exercice 8 : Poker

Une main au poker est formée de 5 cartes extraites d'un jeu de 52 cartes. Traditionnellement, trèfle, carreau, cœur, pique sont appelées couleurs et les valeurs des cartes sont rangées dans l'ordre : as, roi, dame, valet, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, de la plus forte à la plus faible. Dénombrer les mains suivantes :

- 1 Combien de main différente existe-il ?
- 2 quinte flush : main formée de 5 cartes consécutives de la même couleur
Remarque : la suite as, 2, 3, 4 et 5 est une quinte flush.
- 3 carré : main contenant 4 cartes de la même valeur (4 as par exemple).
- 4 full : main formée de 3 cartes de la même valeur et de deux autres cartes de même valeur (par exemple, 3 as et 2 rois).

Exercice 9 : Plan de table

Une table ronde comporte cinq places, numérotées de 1 à 5. On veut répartir Adélie, Brigitte, Chafik, Denis et Emilie autour de la table. Mais attention! Denis et Émilie ne s'entendent pas du tout, et il ne faut pas les placer côte à côte ! Combien y-a-t-il de dispositions possibles ?