

1. Applications – Dénombrement et combinatoire

Exercice 1 : Puissances et factorielles...

Corrigé

1. Au cours d'un match de football opposant deux équipes de 11 joueurs, chaque équipe élit un capitaine. Un binôme de capitaines est formé de deux capitaines, un dans chaque équipe.
Combien y a-t-il de binômes possibles ?
2. Un code PIN de smartphone est un code à 4 chiffres.
 - a. Combien y a-t-il de codes PIN différents ?
 - b. Combien y a-t-il de codes PIN commençant par le chiffre 3 ?
3. Sept clients se présentent au restaurant pour manger ensemble. Ils s'installent à une table autour de laquelle sont disposées 7 chaises.
 - a. Combien y a-t-il de façons de les disposer autour de la table ?
 - b. Même question lorsque, parmi les clients, Adia et Bertrand tiennent absolument à se mettre l'un à côté de l'autre.
4. Lors d'une partie d'un jeu de société, le pion doit procéder à 6 déplacements successifs. Chaque déplacement est au choix du type : à gauche, à droite, en haut, en bas.
Combien de chemins différents le pion peut-il emprunter ?

Exercice 2 : Les boulangeries

Corrigé

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

1. Déterminer le nombre de façons d'attribuer un jour de fermeture hebdomadaire à chaque boulangerie.
2. Déterminer le nombre de façons d'attribuer un jour de fermeture hebdomadaire à chaque boulangerie si plusieurs boulangeries ne peuvent fermer le même jour.
3. Déterminer le nombre de façons d'attribuer un jour de fermeture hebdomadaire à chaque boulangerie si chaque jour, il doit y avoir au moins une boulangerie ouverte.

Exercice 3 : Cartes et anniversaire

Corrigé

1. On dispose d'un jeu de 52 cartes, toutes différentes. Une « main » de 8 cartes est un ensemble de 8 cartes dont l'ordre n'importe pas.
Combien de « mains » de 8 cartes peut-on alors former ?
2. Pour l'anniversaire d'Asmae, une plateforme de streaming lui offre 4 albums à choisir parmi une sélection qui en contient 9.
 - a. Combien de choix Zoé peut-elle réaliser ?
 - b. L'album qu'elle voulait est proposé dans les 9. Combien de choix comportant cet album peut-elle alors réaliser ?

1. On définit un triangle comme étant déterminé par 3 droites non parallèles et non concourantes.
 - a. On trace dans un plan 10 droites en position générale (c'est-à-dire que deux droites ne sont jamais parallèles, et 3 droites ne sont jamais concourantes).
Combien de triangles a-t-on ainsi tracé ?
 - b. Généralisation : Soit $n \geq 3$. On trace n droites en position générale.
Donner en fonction de n le nombre de triangles T_n formés par la figure.
2. Une course oppose 20 concurrents, dont Émile.
 - a. Combien y-a-t-il de podiums possibles ?
 - b. Combien y-a-t-il de podiums possibles où Émile est premier ?
 - c. Combien y-a-t-il de podiums possibles dont Émile fait partie ?
 - d. On souhaite récompenser les 3 premiers en leur offrant un prix identique à chacun.
Combien y-a-t-il de distributions de récompenses possibles ?