

Université Mehri Abdelhamid-Constantine 2
Faculté des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
Département Tronc Commun MI
module : Introduction aux probabilités et statistique
Série n : 1 (analyse combinatoire)

Exercice 1

- Calculer $5!; 7!; 10!; 0!; \frac{10!}{7!}; \frac{5!}{8!}$.
- Evaluer $P_4; P_6; P_7; A_6^2; A_5^3; A_{10}^7$.
- Simplifier (1) $\frac{n!}{(n-1)!}$; (2) $\frac{(n+2)!}{n!}$.

Calculer n quand :

- $A_n^2 = 72$.
- $A_n^4 = 42A_n^2$.
- $2A_n^2 + 50 = A_{2n}^2$.

Exercice 2

- Evaluer $C_5^3; C_{10}^7; C_{50}^1; C_{50}^{49}$.
- Démontrer : (1) $C_n^p = C_n^{n-p}$, (2) $C_n^p = C_{n-1}^p + C_{n-1}^{p-1}, \forall n \in \mathbb{N}, \forall p < n$
- Soit E un ensemble de cardinal n ($n \in \mathbb{N}$), on note $P(E)$ la famille de toutes les parties de E . En utilisant la formule du binôme de Newton, démontrer : $\text{card}(P(E)) = 2^n$

Exercice 3 Un comité de 3 membres doit être formé, comprenant un représentant de chacune des catégories direction, personnel et consommateurs. S'il y a 3 représentants possibles parmi le personnel, 2 parmi les membres de la direction et 4 chez les consommateurs, évaluer le nombre de comités différents qui peuvent être formés en utilisant :

- Le principe fondamental de comptage.
- Un diagramme arborescent

Exercice 4 En supposant qu'il n'y a pas de répétitions, combien de nombres de trois chiffres peut-on former à l'aide des six chiffres 2, 3, 5, 6, 7 et 9?

- Combien de ces nombres sont inférieurs à 400?
- Combien sont pairs?
- Combien sont impairs?
- Combien sont des multiples de 5?

- Exercice 5 Supposons qu'une plaque d'immatriculation contient deux lettres distinctes suivies de trois chiffres dont le premier est différent de zéro.
- Combien de plaques différentes peut-on imprimer?
- Exercice 6 De combien de façons différentes peut-on répartir un groupe de 7 personnes
- sur une rangée de 7 chaises.
 - autour d'une table ronde.
- Exercice 7
- De combien de façons différentes, 3 garçons et 2 filles peuvent-ils prendre place sur un banc?
 - De combien de façons peuvent-ils s'asseoir si les garçons s'assoient les uns à côté des autres et s'il en est de même pour les filles?
 - De combien de manières différentes peuvent-ils s'asseoir si seulement les filles s'assoient l'une à côté de l'autre?
- Exercice 8 Combien de permutations distinctes peut-on former avec toutes les lettres des mots : (1) Suisse; (2) Kolmogorov ; (3) statistique?
- Exercice 9
- De combien de façons différentes, 3 garçons et 2 filles peuvent-ils prendre place sur un banc?
 - De combien de façons peuvent-ils s'asseoir si les garçons s'assoient les uns à côté des autres et s'il en est de même pour les filles?
 - De combien de manières différentes peuvent-ils s'asseoir si seulement les filles s'assoient l'une à côté de l'autre?
- Exercice 10 Sachant que les personnes de même nationalité s'assoient les unes à côté des autres, de combien de façons 3 Américains, 4 Français, 4 Danois et 2 Italiens peuvent-ils prendre place sur un banc?
- Résoudre le même problème en supposant que les personnes s'assoient autour d'une table ronde.
- Exercice 11 De combien de façons peut-on former un jury de 3 hommes et 2 femmes parmi 7 hommes et 5 femmes?
- Exercice 12 De combien de façons peut-on offrir 7 jouets à 3 enfants dont le plus jeune reçoit 3 jouets, et chacun des autres reçoit 2 jouets?
- Exercice 13 Combien de salades différentes peuvent être préparées à partir d'un mélange de pomme, poire, banane et fraise?
- Exercice 14 Calculer le coefficient constant du développement de l'expression $(x^2 + \frac{1}{x})^{12}$.
- Exercice 15 Un nouveau bachelier peut choisir 10 spécialités parmi 30. De combien de façons peut-il remplir sa fiche de vœux?