

Probabilités et statistiques

Owen Gombas

2021 - 2022

Table des matieres

1	Vocabulaire	2
2	Dénombrement	3
2.1	Notation	3
2.1.1	Ensemble / Sous-ensemble	3
2.1.2	Liste ordonnée	3
2.2	p-uplets	4
2.3	Arrangements	5
2.4	Combinaisons	6
2.5	Permutations	7

Chapitre 1

Vocabulaire

Population

Troupeau de léphants, habitants de Neuchâtel

Modalité

Réponses possibles

Individu

Un membre de la population

Effectif (n_i)

Nombre d'individus

Effectifs cumulés (N_i)

Nombre d'individus sommés

Fréquence (f_i)

Fréquence d'apparition

$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

Effectifs cumulés (F_i)

Fréquence d'apparition sommées

Chapitre 2

Dénombrement

Le dénombrement est le principe de compter un nombre d'objets

2.1 Notation

2.1.1 Ensemble / Sous-ensemble

Si on ne prend *pas* en compte l'ordre de plusieurs éléments on les met entre *accolades*, c'est un ensemble

$$\{a, b, c\} \subset E$$

2.1.2 Liste ordonnée

Si on prend en compte l'ordre de plusieurs éléments on les met entre *parenthèses* (a, b, c) et on appelle ça une *liste ordonnée d'éléments*. Cette liste résulte du produit cartésien d'ensembles $E_1 \times E_2 \times \dots \times E_n$

Exemple

$$A = \{a, b, c\} \text{ et } B = \{0, 1, 2\}$$

$$A \times B = \{(a, 0), (a, 1), (a, 2), (b, 0), (b, 1), (b, 2), (c, 0), (c, 1), (c, 2)\}.$$

2.2 p-uplets

Exemple: Tirages successifs avec remise

E est notre ensemble contenant tous nos résultats possibles

- On pioche un premier jeton: b et on le remet dans le sac
- On pioche un deuxième jeton: a et on le remet dans le sac
- On pioche un troisième jeton: a et on le remet dans le sac

On peut alors représenter ce résultat par (b, a, a)

Les résultats possibles de cette expérience sont des listes de 3 éléments de E , avec répétition d'éléments possible.

Attention

on respecte l'ordre $(a, b, c) \neq (c, b, a)$

2.3 Arrangements

Exemple: Tirages successifs *sans remise*

E est notre ensemble contenant tous nos résultats possibles

- On pioche un premier jeton: b que l'on ne remet **pas** dans le sac
- On pioche un deuxième jeton: a que l'on ne remet **pas** dans le sac
- On pioche un troisième jeton: c que l'on ne remet **pas** dans le sac

On peut alors représenter ce résultat par (b, a, c)

Les résultats possibles de cette expérience sont des listes de 3 éléments de E , *sans répétition d'éléments possible*.

En résumé

- Une liste de 3 éléments sans répétition possible est appelée un arrangement de 3 éléments
- Plus généralement, une liste de p éléments sans répétition possible est appelée un *arrangement de p éléments de E*

2.4 Combinaisons

Exemple: Tirages *simultanés*

E est notre ensemble contenant tous nos résultats possibles

- On tire trois jetons en une seule fois: a , d et c

On peut alors représenter le résultat entre accolades car on ne prend pas en compte l'ordre d'arrivée des jetons:

$\{a, d, c\} = \{c, d, a\}$ (*l'ordre ne compte pas*)

Les résultats possibles de cette expérience sont un sous-ensemble de 3 éléments de E , on appelle ça une combinaison de E

$\{a, d, c\} \subset E$

2.5 Permutations

Exemple: Tirage successifs sans remise

C'est un cas particulier d'arrangement Si l'on réalise autant de pioches sans remise qu'il y a de jetons dans le sac, on obtient alors une liste de tous les éléments de E rangés dans un certain ordre.

Cette liste est appelée une permutation de E

Par exemple : (d, b, c, a) est une permutation des éléments de E

Et: (c, a, d, b) en est une autre

Plus généralement un arrangement de n éléments d'un ensemble E à n éléments est appelé permutation des éléments de E .