

Combinatoire et dénombrement

Une fiche de cours de Stéphane Pasquet - Mise à jour : 30 décembre 2020

(<https://cours-particuliers-bordeaux.fr>)

(<https://mathweb.fr>)

Principes de base

Cardinal d'un ensemble A

C'est le nombre d'éléments de l'ensemble A . On le note $\text{Card}(A)$.

Exemple : $A = \{2; 3; 5; 7\}$; $\text{Card}(A) = 4$ car il y a 4 éléments dans l'ensemble A .

Principe additif

$$A \cap B \neq \emptyset \Rightarrow \text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B)$$

Il représente le nombre de façons de choisir un élément qui est dans A ou dans B .

Exemple : dans ma bibliothèque, il y a 20 romans et 10 bandes dessinées.

Je peux donc y choisir un livre de $20 + 10 = 30$ façons différentes.

Principe multiplicatif

$$\text{Card}(A \cap B) = \text{Card}(A) \times \text{Card}(B)$$

Il représente le nombre de façons de choisir un élément dans A puis un autre dans B .

Exemple : dans ma bibliothèque, il y a 20 romans et 10 bandes dessinées.

Je souhaite prendre un livre de chaque sorte. Il y a donc $20 \times 10 = 200$ possibilités.

Dénombrement

	Ordre	Tirage	Exemples	Formules
Permutation	oui	sans remise	anagramme	$n!$
p -liste	oui	avec remise	digicode	n^p
Arrangement A_n^p	oui	sans remise	podium d'une course	$\frac{n!}{(n-p)!}$
Combinaison $\binom{n}{p}$	non	sans remise	main dans un jeu de cartes	$\frac{n!}{p!(n-p)!}$