I Ensembles finis

1. Cardinal d'un ensemble fini
2. Cardinal d'une union d'ensembles finis ($\rightarrow$ *Annexe*)
3. Cardinal d'un produit cartésien d'ensembles finis ($\rightarrow$ *Annexe*)

II p-listes d'un ensemble de cardinal n

1. Situation
2. Nombre de p-listes ($\rightarrow$ *Annexe*)

III Arrangements, permutations

1. Situation
2. Nombre d'arrangements ($\rightarrow$ *Annexe*)
3. Nombre de permutations ($\rightarrow$ *Annexe*)

IV Combinaisons

1. Situation
2. Nombre de combinaisons ($\rightarrow$ *Annexe*)
3. Cardinal de $\mathcal{P}(E)$ ($\rightarrow$ *Annexe*)

* * *

Annexes

1.2 Cardinal d'une union : Si A, B sont finis, alors $\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B) - \text{card}(A \cap B)$

1.3 Produit cartésien : Si E, F sont finis, alors $\text{card}(E \times F) = \text{card}(E) \times \text{card}(F)$

Si $\forall i \in [\![1, n]\!],\ E_i$ est fini, alors $\text{card}\left(\prod_{i=1}^{n} E_i\right) = \prod_{i=1}^{n} \text{card}(E_i)$

Si E est fini, alors $\forall n \in \mathbf{N}^\star,\ \text{card}(E^n) = (\text{card}\, E)^n$

2.2 Nombre de p-listes : Le nombre de p-listes d'un ensemble de cardinal n est n^p .

3.2 Nombre d'arrangements : Le nombre d'arrangements de longueur p d'un ensemble de cardinal n est

$$A_n^p = \begin{cases} 0 & \text{si } p > n \\ \dfrac{n!}{(n-p)!} & \text{sinon} \end{cases}$$

3.3 Nombre de permutations : Le nombre de permutations d'un ensemble de cardinal n est $A_n^n = n!$

4.2 Combinaisons : Le nombre de combinaisons de p éléments d'un ensemble de cardinal n est

$$\binom{n}{p} = \begin{cases} 0 & \text{si } p > n \\ \dfrac{n!}{p!(n-p)!} & \text{sinon} \end{cases}$$

4.3 Cardinal de $\mathcal{P}(E)$: Si E est fini de cardinal n, alors $\mathcal{P}(E)$ est fini et $\text{card}(\mathcal{P}(E)) = 2^n$.