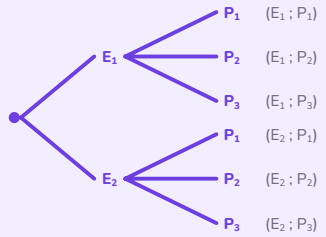
MATHÉMATIQUES · TERMINALE GÉNÉRALE

Combinatoire et dénombrement

7 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.



1 Principes de base

card(A × B) = card(A) × card(B)

- Cas deux à deux disjoints : on additionne les cardinaux.
- Choix successifs : card(A × B) = card(A) × card(B).
- Cas qui se recouvrent : card(A ∪ B) = card(A) + card(B) − card(A ∩ B).

2 k-uplets

card(E^k) = n^k

- Liste ordonnée de k éléments de E, répétitions permises.
- Si card(E) = n, il y a n^k k-uplets (tirages successifs avec remise).

3 Arrangements et permutations

n! / (n − k)!

- Arrangement : k-uplet d'éléments distincts (tirages successifs sans remise).
- Nombre : n × (n − 1) × … × (n − k + 1) = n! / (n − k)!.
- Permutation : arrangement des n éléments, au nombre de n!.
- n! = 1 × 2 × … × n, et 0! = 1.

4 Combinaisons

k parmi n = n! / (k! (n − k)!)

- Combinaison : partie à k éléments, sans ordre ni répétition (tirage simultané).
- Leur nombre, « k parmi n », est un coefficient binomial.
- Il y a k! fois plus d'arrangements que de combinaisons.

5 Propriétés et triangle de Pascal

- 0 parmi n = n parmi n = 1 ; 1 parmi n = n.
- Symétrie : k parmi n = (n − k) parmi n.
- Relation de Pascal : k parmi n + (k + 1) parmi n = (k + 1) parmi (n + 1).

6 Parties d'un ensemble

0 parmi n + 1 parmi n + … + n parmi n = 2^n

- Un ensemble à n éléments a 2^n parties, ∅ compris.
- La somme des coefficients de la ligne n du triangle vaut 2^n.

Pièges à éviter

- Oublier de se demander si l'ordre compte et si les répétitions sont permises.
- Confondre n^k (avec répétition) et n × (n − 1) × … (sans répétition).
- Additionner des choix successifs au lieu de les multiplier.
- Oublier de diviser par k! pour passer des arrangements aux combinaisons.
- Compter « au moins un » cas par cas au lieu de passer par le contraire.