

# DÉNOMBREMENT

## Factorielle $n$

Permutation de  $n$  éléments d'un ensemble à  $n$  éléments.

$$n! = n(n-1) \dots 2 \times 1 \text{ et } 0! = 1$$

### Exemples :

Nombre de classements possible d'une course

Nombre d'anagrammes d'un mot composé de lettres distinctes...

## $p$ -liste

Liste de  $p$  éléments distincts ou non, d'un ensemble à  $n$  éléments :  $n^p$

Assimilé à un tirage avec répétition & l'ordre compte.

### Exemples :

Nombre de codes de Carte Bleu ; nombre de numéros de téléphone ;  
nombre de numéros d'immatriculation d'une voiture...

## Arrangement

Permutation de  $p$  éléments parmi  $n$  ( $p \leq n$ ) :  $A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$

Assimilé à un tirage sans répétition & l'ordre compte.

### Exemples :

Nombre de podiums dans une course ; nombre de bureaux dans une association (président, vice président, trésorier) ;  
nombre de tirages sans remise, dans une urne en tenant compte de l'ordre ...

## Combinaisons

Combinaison de  $p$  éléments parmi  $n$  ( $p \leq n$ ) :  $\binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$

Assimilé à un tirage sans répétition & sans tenir compte de l'ordre.

### Exemples :

Nombre de tirages au Loto, à l'Euro Million ; nombre de façons de tirer simultanément 5 cartes dans un jeu de 32 cartes, nombre de poignées de mains dans un groupe de  $n$  personnes...

## LES OUTILS

## Principe additif / multiplicatif

On dénombre une liste constituée de plusieurs listes (ou tirages). Faut-il additionner ou multiplier les résultats ?

- Si les étapes sont reliées par un « et »  
⇒ on multiplie.
- Si les étapes sont reliées par un « ou »  
⇒ on additionne.

## Synthèse :

Type de Tirage	Avec répétition	Sans répétition (Éléments distincts)
On tient compte de l'ordre	$p$ -liste	Arrangement
On ne tient pas compte de l'ordre	Combinaison à répétition (Hors programme)	Combinaison

Nombre de parties d'un ensemble à  $n$  éléments :  $2^n$

Exemples :  $E = \{a; b; c\}$

$P(E) = \{\emptyset; a; b; c; ab; ac; bc; abc\}$  : 8 éléments, soit  $2^3$