

## Dénombrement

EL KYAL MOHAMED

### ➤ Cardinal d'un ensemble :

Soit  $E$  un ensemble fini

Le **cardinal** de  $E$  est le nombre d'éléments de  $E$ , on le note  $\text{card } E$

Soit  $A$  et  $B$  deux parties d'un ensemble fini

$$\text{Card}(A \cup B) = \text{Card } A + \text{Card } B - \text{Card}(A \cap B)$$

### ➤ Principe fondamental du dénombrement :

Soit une expérience peut être réalisée en  $p$  choix ( $p \in \mathbb{N}^*$ )

Si le premier choix peut être réalisé en  $n_1$  façons différentes

et le second choix peut être réalisé en  $n_2$  façons différentes

.

.

.

et le  $p$ -ème choix peut être réalisé en  $n_p$  façons différentes  
alors le nombre façons différentes de réaliser cette expérience  
est **le produit** :  $n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_p$

### ➤ Les nombres : $n!$ , $A_n^p$ et $C_n^p$

|                                                                   |                               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$ |                               |
| $A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$                                       | $C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$ |
| $C_n^{p-1} + C_n^p = C_{n+1}^p$                                   | $C_n^p = C_n^{n-p}$           |
| $C_n^n = 1$                                                       | $C_n^{n-1} = n$               |

### ➤ Types de tirages :

On tire  $p$  objets parmi  $n$  objets

| Type de tirage:       | Nombre de tirages possible est : | L'ordre :            |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------|
| simultané             | $C_n^p$ ( $p \leq n$ )           | n'a pas d'importance |
| Successif avec remise | $n^p$                            | est important        |
| Successif sans remise | $A_n^p$ ( $p \leq n$ )           | est important        |