

## 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             | $C_n^p \quad p \leq n$           | n'a pas d'importance |
| Successif avec remise | $n^p$                            | est important        |
| Successif sans remise | $A_n^p \quad p \leq n$           | est important        |