### Dénombrement et combinatoire

#### RÉCAPITULATIF

page 34

#### Raisonnement par récurrence

Montrer qu'une propriété P(n) est vraie pour tout entier naturel  $n \ge n_0$ .

- (1) <u>Initialisation</u>: montrer que  $P(n_0)$  est vraie.
- (2) <u>Hérédité</u>: Soit p un entier tel que  $p \ge n_0$  et P(p) est vraie. Montrer que P(p + 1) est vraie.
- (3) Conclure: P(n) est vraie pour tout  $n \ge n_0$ .

# k-uplets de E

- · Listes ordonnées de k éléments de E
- répétitions possibles
- $\cdot n^k$

### -

- k-uplets d'éléments dinstincts de E
  Listes ordonnées, sans répétition, de k éléments de E
- $\cdot n \times (n-1) \times \ldots \times (n-k+1)$

#### Principe additif

Si E et F sont disjoints alors  $E \cup F$  a n+m éléments.

### Principe multiplicatif

 $E \times F$  a  $n \times m$  éléments.

#### Combinaisons de k éléments de E

- Parties de k éléments de E
- Sans ordre, sans répétition

$$\cdot \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n(n-1)...(n-k+1)}{k!}$$

## Relation de Pascal

$$\binom{n+1}{k+1} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k+1}$$

Triangle de Pascal

#### Permutations de E

• n uplets d'éléments distincts de E

Dénombrement E : ensemble à n éléments

F: ensemble à m éléments  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $m \in \mathbb{N}^*$ ,  $k \in \mathbb{N}^*$ 

 $\cdot n \times (n-1) \dots \times 3 \times 2 \times 1 = n!$