

## OBJECTIFS

L'objectif de ce TP est d'étudier plusieurs techniques de calculs de coefficients binomiaux et de les comparer entre elles.

1. Écrire une fonction récursive telle que l'exécution de la commande `CB1(k, n)` renvoie la valeur de  $\binom{n}{k}$ .
2. En utilisant l'expression des coefficients binomiaux à l'aide des factorielles, écrire alors une fonction telle que l'exécution de la commande `CB2(k, n)` renvoie la valeur de  $\binom{n}{k}$ .

3. Vérifier :  $\forall n \in \mathbb{N}^*, \forall k \in \llbracket 1; n \rrbracket, \binom{n}{k} = \frac{n(n-1) \times \dots \times (n-k+1)}{k!}$ .

Écrire alors une fonction telle que l'exécution de la commande `CB3(k, n)` renvoie la valeur de  $\binom{n}{k}$ .

4. Compléter la fonction suivante afin que l'exécution de `CB4(k, n)` renvoie le triangle de Pascal complété jusqu'à la  $n$ -ième ligne ainsi que la valeur de  $\binom{n}{k}$ .

5. Vérifier :  $\forall n \in \mathbb{N}^*, \forall k \in \llbracket 1; n \rrbracket, \binom{n}{k} = \frac{n}{k} \binom{n-1}{k-1}$ .

Écrire alors une fonction récursive telle que l'exécution de la commande `CB5(k, n)` renvoie la valeur de  $\binom{n}{k}$ .

### ♣ INDICATION...

La commande `factorial()` de la bibliothèque `math` permet de calculer des factorielles.