

# Programme de Colle - Semaine 4

1BCPST 2

9 Octobre 2023

Année 2023- 2024

Les ★ désignent les démonstrations de cours qui peuvent être demandées aux élèves.

## Bornes sup/Borne inf

- Majorant et minorant d'un ensemble. Ensemble borné.
- Maximum, Minimum d'un ensemble
- Borne sup et borne inf d'un ensemble

## Sommes

- Définition de la notation  $\sum_{i=1}^n u_i = \sum_{1 \leq i \leq n} u_i$
- Formules classiques :  $\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$  et  $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{(2n+1)n(n+1)}{6}$  ★  
et  $\sum_{i=1}^n i^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$
- Linéarité de la somme, changement d'indice, sommes télescopiques.
- $\sum_{k=0}^n q^k = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$  ★
- Sommes doubles, notation  $\sum_{1 \leq i, j \leq n} a_{i,j}$  ou  $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} a_{i,j}$
- Intervertir des sommes doubles.

## Produit et coefficients binômiaux

- Définition de la notation  $\prod_{i=1}^n u_i = \prod_{1 \leq i \leq n} u_i$  et propriétés.
- Définition de la factorielle  $n!$  et de  $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$  si  $k \in \llbracket 0, n \rrbracket$  (0 sinon)
- Propriétés  $\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k}$  et  $k \binom{n}{k} = n \binom{n-1}{k-1}$ .
- Formule de Pascal :  $\binom{n}{k} + \binom{n}{k-1} = \binom{n+1}{k}$  triangle de Pascal.
- Formule du binôme  $(x+y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k y^{n-k}$  ★

## Informatique

- Boucles for, while
- Calculer les termes d'une suite récurrente d'ordre 1 et 2.

Le meme de la semaine :



$$10! = 3,628,800$$



*You are  
calculating  
number of  
seconds in six  
weeks.*