

**Colles 06 - 04/11/2024 au 08/11/2024**

## Thèmes traités en classe

- Chapitre 4 : Un peu de logique.  
**Exercices traités en classe :** 1, 2, 3, 4, 5, 6 (3, 4 et 5).
- Chapitre 5 : Sommes et produits.
  - ▷ Manipulations de sommes et produits, changements d'indices, télescopage.
  - ▷ Égalité de Bernoulli, somme des termes d'une suite géométrique, sommes trigonométriques.
  - ▷ Somme des termes d'une suite arithmétique.
  - ▷ Somme des carrés.
  - ▷ Coefficients binomiaux, formule de Pascal, formule du binôme.
  - ▷ Linéarisation et Moivre.
  - ▷ Sommes doubles.

**Exercices traités en classe :** Fiche de cours, 7, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 16.

## Questions de cours

- Chapitre 4, exercice 6 : montrer par récurrence sur  $n \in \mathbb{N}$  que :  $\forall x \in [-1, +\infty[, (1+x)^n \geq 1+nx$ .
- Chapitre 5, exercice 7 : montrer par récurrence sur  $n \in \mathbb{N}^*$  que :  $\sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$ .
- Soit  $n \in \mathbb{N}^*$ . Exprimer le produit des nombres pairs de 2 à  $2n$  avec des factorielles, puis le produit des nombres impairs de 1 à  $2n+1$  aussi.
- Énoncer l'égalité de Bernoulli et la démontrer.
- Énoncer la formule pour la somme des termes d'une suite géométrique. Calculer  $\sum_{k=0}^n \cos(kt)$  et  $\sum_{k=0}^n \sin(kt)$  en faisant attention lorsque  $t \equiv 0 [2\pi]$ .
- Énoncer la formule pour la somme des termes d'une suite arithmétique. Démonstration de  $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$ .
- Définition de  $\binom{n}{k}$  et formule de Pascal avec la démonstration.
- Formule du binôme de Newton avec la démonstration (par récurrence).

## A savoir faire

1. Savoir prendre la négation d'une assertion simple.
2. Savoir rédiger proprement une récurrence.
3. Savoir faire des manipulations simples sur les sommes/produits.
4. Savoir faire un changement d'indice, un télescopage.
5. Connaître les formules des sommes usuelles et savoir les appliquer.
6. Savoir linéariser une expression trigonométrique.
7. Savoir utiliser la formule de Moivre.
8. Savoir faire des manipulations simples sur les sommes doubles.