

22 septembre – 26 septembre

## Raisonnements – Sommes – Coefficients binomiaux

---

### Logique – Raisonnements

- *Programme de la semaine dernière*

### Calculs algébriques

- Sommes, propriétés. Changements d'indice : translation, symétrie.
- Sommes télescopiques.
- Formule de Bernoulli (factorisation de  $a^n - b^n$  par  $a - b$ ), sommes géométriques,  $\sum_{k=1}^n k$ ,  $\sum_{k=1}^n k^2$ ,  $\sum_{k=1}^n k^3$ .
- Sommes doubles rectangulaires, triangulaires.
- Produits.
- Inégalités triangulaires. Cas d'une somme finie de nombres :  $\left| \sum_{k=1}^n a_k \right| \leq \sum_{k=1}^n |a_k|$ .

### Coefficients binomiaux

- Coefficients binomiaux. Propriétés.
- Formule de Pascal.
- Formule "du capitaine" :  $\binom{n}{k} = \frac{n}{k} \binom{n-1}{k-1}$ .
- Expression des coefficients binomiaux.
- Formule du binôme de Newton.

---

### Quelques exemples de questions de cours

- Formule de Bernoulli.
- Inégalités triangulaires.
- Formule de Pascal (démonstration combinatoire).
- Expression de  $\binom{n}{k}$  pour  $k \in \llbracket 0, n \rrbracket$ .
- Formule du capitaine (démonstration combinatoire ou à partir de l'expression des  $\binom{n}{k}$ ).

**À venir** : Analyse des fonctions réelles, fonctions usuelles.