

Colle n°1 : réels, suites, sommes finies

Semaine du 19/09/2022

Ce que le programme contient :

- Rappels sur les nombres réels : opérations, ordre, inégalités, valeur absolue, inégalité triangulaire.
- Définitions générales sur les suites : suite croissante, décroissante, majorée, minorée, bornée.
- Raisonnement par récurrence simple. Définition de la factorielle.
- Suites usuelles : arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques. Calcul du terme général de telles suites.
- Notation \sum et propriétés : linéarité, relation de Chasles, changements d'indice (de type glissement ou retournement), somme télescopique, séparation des termes de rangs pairs et impairs.
- Sommes usuelles à connaître : pour $n \in \mathbb{N}$ et $q \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$,

$$\sum_{k=0}^n q^k = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}, \quad \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}.$$

- Expression, interprétations et propriétés diverses des coefficients binomiaux : expression en terme de factorielles, symétrie, triangle de Pascal.
- Formule du binôme de Newton et exemples de calculs de somme.

Ce que le programme ne contient pas :

- des nombres complexes,
- la convergence des suites,
- des suites récurrences linéaires d'ordre 2,
- des raisonnements par récurrence forte ou double,
- des sommes doubles,
- des produits finis (à part éventuellement pour définir la factorielle),
- du dénombrement en tant que tel.

Questions de cours possibles :

- Calcul du terme général d'une suite arithmético-géométrique par la méthode du cours, sur un exemple.
- Somme géométrique avec démonstration.
- Somme des n premiers entiers avec démonstration.
- Coefficients binomiaux : expression avec les factorielles et démonstration de la formule de Pascal.
- Formule du binome de Newton (sans démonstration).