

II. SEMAINE 2 : 22 - 26 SEPTEMBRE

Contenus :

1. Révisions sur la récurrence. *On n'a pas encore travaillé sur la récurrence double et forte.*
2. Sommes et produits : changements d'indices, produits et sommes usuelles (arithmétiques, géométriques, factorielle, binôme de Newton)
3. Bien connaître les propriétés des coefficients binômiaux
4. Inversion de sommes doubles
5. Utilisation des quantificateurs, propriétés quantifiées des nombres, suites, fonctions. En particulier sur les fonctions : fonctions périodiques, bornées, monotonie, injectivité, surjectivité.
6. Notions d'ensembles, sous-ensembles (notation $\mathcal{P}(E)$), intersection, union, produit cartésien.
7. Notion d'application (d'un ensemble quelconque dans un ensemble quelconque) : injectivité, surjectivité, bijectivité
8. Cardinalité : $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$, $|E \times F| = |E| \times |F|$, $|\mathcal{P}(E)| = 2^{|E|}$, coefficients binômiaux etc.

Questions de cours :

1. Démonstration par récurrence : $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
2. Montrer : si $q \neq 1$ et $n \in \mathbb{N}$, $\sum_{k=0}^n q^k = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$
3. Énoncé et démonstration de la formule du binôme de Newton.
4. Définition quantifiée d'une ou plusieurs propriétés parmi : f est périodique, f est bornée, f est croissante/décroissante (strictement ou au sens large), f est injective, f est bijective
5. Démonstration : si $A \subset B$ et $B \subset C$, alors $A \subset C$