

Programme de colle n°4 *semaine du 5 au 9 octobre*

Logique et méthodes de raisonnement

- Quantificateurs.
- Implication, contraposition, équivalence.
- Divers modes de raisonnement : par disjonction de cas, par contraposition, par l'absurde, par analyse-synthèse, raisonnement par récurrence (simple ou double ou forte).

Rappels sur la factorielle et les coefficients binomiaux

Sommes et produits

- Définition.
- Sommes et produits télescopiques, exemples de changements d'indices.
- Expressions simplifiées de $\sum_{k=1}^n k$, $\sum_{k=1}^n k^2$, $\sum_{k=0}^n x^k$.
- Formule du binôme et factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$.
- Sommes doubles, sommes triangulaires.

Donner un énoncé du cours et l'une des questions de cours suivantes :

- ☐ Montrer que tout entier supérieur ou égal à 2 possède au moins un diviseur premier.
- ☐ Montrer que toute fonction de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ se décompose de manière unique comme somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.
- ☐ Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Donner $\sum_{k=0}^n k^2$ et la démontrer.
- ☐ Énoncer et démontrer la formule du binôme de Newton.