

## Eléments de logique et de calcul

### Assertions et assemblage

Négation, disjonction et conjonction, implication et équivalence.

Prédicat et quantificateurs :  $\exists, \forall$  et  $\exists!$ .

Raisonnement par double implication, par l'absurde et par contraposée.

### Raisonnement par récurrence

### Somme et produit itérés

Définition, règles de calcul et télescopage.

Formule du binôme de Newton. Somme des termes d'une suite géométrique.

Somme des entiers, des carrés et des cubes.

### Résolution de systèmes

Méthode du pivot pour la résolution des systèmes linéaires. (On se limite à 3 inconnues)

Résolution des système somme-produit à l'aide du polynôme  $X^2 - SX + P$ .

### Inégalités

Résolution par étude de signes. Inégalité triangulaire.

### Trigonométrie

Formules fondamentale, d'addition et d'arc double.

Formules de linéarisation et de factorisation.

---

## Liste de Questions de cours :

1. Enoncer puis démontrer la formule de somme des carrés :  $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ .
2. Enoncer puis démontrer la formule de factorisation :  $a^n - b^n = (a - b) \sum_{k=0}^{n-1} a^k b^{n-1-k}$ .
3. Enoncer puis démontrer la formule du binôme de Newton :  $(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$ .
4. Montrer que  $\forall 0 \leq p \leq n, \sum_{k=p}^n \binom{k}{p} = \binom{n+1}{p+1}$ .
5. Montrer que  $\sum_{k \text{ pair}} \binom{n}{k} = \sum_{k \text{ impair}} \binom{n}{k} = 2^{n-1}$ .

On demandera également sans démonstration de citer certaines formules de trigonométrie parmi :  $\cos(a \pm b), \sin(a \pm b), \cos(a) \cos(b), \sin(a) \cos(b), \sin(a) \sin(b), \cos(p) + \cos(q), \sin(p) + \sin(q)$