

### 1. Rudiments de logique

Négation, conjonction, disjonction, implication, contraposée, équivalence, quantificateurs. Négation d'une proposition quantifiée.

Modes de raisonnement : raisonnement par récurrence (simple, double), par contraposition, par l'absurde, par analyse-synthèse.

### 2. Sommes et produits finis de réels

Notations  $\sum$  et  $\prod$ .

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Formules remarquables :

$$a^n - b^n = (a-b) \sum_{k=0}^{n-1} a^{n-1-k} b^k \quad \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\} \quad \sum_{k=0}^n x^k = \frac{1-x^{n+1}}{1-x} \quad \text{et} \quad \sum_{k=m}^n x^k = \frac{x^m - x^{n+1}}{1-x}$$

Sommes doubles. Produit de deux sommes simples.

Factorielle. Coefficients binomiaux. Formule du binôme.

### 3. Trigonométrie

Cercle trigonométrique. Paramétrisation par cosinus et sinus.

Cosinus, sinus et tangente des angles usuels.

Relations fondamentales :  $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$  ,  $1 + \tan^2(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$  .

Formules d'addition, formules de duplication et de linéarisation.

Formules trigonométriques de transformation d'une somme en produit.

Savoir transformer en somme les produits  $\cos(a)\cos(b)$  ou  $\sin(a)\sin(b)$  à partir des formules d'addition.

Expressions de  $\cos(x)$ , de  $\sin(x)$  et de  $\tan(x)$  en fonction de  $t = \tan(\frac{x}{2})$ .

### 4. Systèmes linéaires de $n$ équations à 2 ou 3 inconnues

Interprétation géométrique : intersection de droites dans  $\mathbb{R}^2$ , de plans dans  $\mathbb{R}^3$ .

Opérations élémentaires sur les lignes.

Méthode du pivot : transformer le système initial en un système échelonné équivalent.

---

## Questions de cours

1. Calcul de  $\sum_{k=1}^n k^2$  : énoncé du résultat et démonstration.

2. Énoncé et démonstration de la relation de Pascal :  $\forall (p, n) \in \mathbb{N}^2 \quad \binom{n}{p} + \binom{n}{p+1} = \binom{n+1}{p+1}$

3. Énoncé et démonstration de la formule du binôme.

---