

# MP2I : COLLE 1 (23/09/24 AU 27/09/24)

---

## CHAPITRE 1 : RUDIMENTS DE LOGIQUE, RAISONNEMENTS

- ▶ Propositions logiques. Connecteurs logiques (conjonction, disjonction, implication, équivalence). Négation d'une proposition. Contraposée d'une implication.
- ▶ Quantificateurs, négation d'une proposition quantifiée.
- ▶ Principales méthodes de démonstration : disjonction de cas, absurde, contraposée, analyse-synthèse.
- ▶ Récurrences : récurrence simple, double/triple/..., forte.

## CHAPITRE 2 : RAPPELS ET COMPLÉMENTS CALCULATOIRES

- ▶ Ensembles de nombres usuels. Propriétés de la relation d'ordre sur  $\mathbf{R}$ . Intervalles, classification des intervalles de  $\mathbf{R}$  (*admis à ce stade*). Parties de  $\mathbf{R}$  majorée, minorée, bornées (caractérisation par la valeur absolue).
- ▶ Rappels sur les puissances, les racines carrées. Utilisation d'une fonction auxiliaire ou d'un tableau de variations pour établir une inégalité.
- ▶ Rappels sur les fonctions polynomiales : notion de racine, factorisation par  $x - \alpha$  si  $\alpha$  est une racine, utilisation de changement de variable pour la résolution d'équations/inéquations se ramenant à des équations/inéquations polynomiales.
- ▶ Valeur absolue : définition, propriétés usuelles, inégalité triangulaire (et cas d'égalité), généralisation à une somme de  $n$  nombres, inégalité triangulaire renversée. Résolution d'équations/inéquations contenant des valeurs absolues.
- ▶ Partie entière : définition (*l'existence et l'unicité d'un entier  $k$  vérifiant  $k \leq x < k+1$  est admise à ce stade*),  $\lfloor x+n \rfloor = \lfloor x \rfloor + n$  si  $n \in \mathbf{Z}$ . Pour  $n \in \mathbf{Z}$  et  $x \in \mathbf{R}$ ,  $n \leq x \Leftrightarrow n \leq \lfloor x \rfloor$ . Résolution d'équations/inéquations contenant des parties entières.

## CHAPITRE 3 : RAPPELS ET COMPLÉMENTS SUR LES FONCTIONS

- ▶ Domaine de définition d'une fonction d'une variable réelle. Restriction d'une fonction.
- ▶ Égalité de deux fonctions, opérations usuelles sur les fonctions (somme, produit, multiplication scalaire).
- ▶ Graphe d'une fonction, image, antécédent, lecture graphique.
- ▶ Fonctions à valeurs dans un ensemble  $A$ , image d'une fonction  $f$  (notation  $\text{Im } f$ ) composition de deux fonctions, associativité de la composition.
- ▶ Fonctions monotones, strictement monotones. Monotonie d'une somme, d'une composée.
- ▶ Fonctions paires, impaires, périodiques.
- ▶ Majorant, minorant d'une fonction. Fonctions bornées. Maximum, minimum. Une fonction est majorée (resp. minorée/bornée) ssi son image est majorée (resp. minorée/bornée).
- ▶ Graphes de  $x \mapsto f(ax)$ ,  $x \mapsto af(x)$ ,  $x \mapsto f(x) + a$ ,  $x \mapsto f(x + a)$ ,  $x \mapsto f(a - x)$ . Applications à la réduction du domaine d'étude d'une fonction.
- ▶ Asymptotes (obliques) en  $\pm\infty$ .

La droite d'équation  $y = ax + b$  est asymptote à  $\Gamma_f$  au voisinage de  $+\infty$  ssi 
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = a \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - ax) = b \end{cases}$$