

PROGRAMME DE COLLE 1 : 21/09/20 AU 25/09/20

CHAPITRE 1 : RAPPELS ET COMPLÉMENTS CALCULATOIRES

- ▶ Ensembles de nombres usuels, intervalles, classification des intervalles de \mathbf{R} (*admis à ce stade*).
- ▶ Rappels sur les puissances, les racines carrées, les égalités et les inégalités. Utilisation d'une fonction auxiliaire ou d'un tableau de variations pour établir une inégalité.
- ▶ Rappels sur les polynômes : notion de racine, factorisation par $x - \alpha$ si α 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 $n \in \mathbf{Z}$. Résolution d'équations/inéquations contenant des parties entières.
- ▶ Factorielle : définition.

CHAPITRE 2 : 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 , 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.
- ▶ 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 $+\infty$ et $-\infty$. La droite d'équation $y = ax + b$ est asymptote à Γ_f au voisinage de $+\infty$ ssi
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = a \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - ax) = b \end{cases}$$
- ▶ Fonctions continues : définition. La somme/le produit/le quotient/la composée de fonctions continues sont continues. Prolongement par continuité. Si f est continue en a et $u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{} a$, alors $f(u_n) \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{} f(a)$. *Tous les résultats sont admis à ce stade.*
- ▶ Fonctions dérivables : rappel de la définition de la dérivée, une fonction dérivable est continue (*admis*), formules usuelles pour la dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, d'une composée (*admis à ce stade*). Monotonie et signe de la dérivée. Dérivées d'ordre supérieur.
- ▶ Introduction à la notion de bijection (une fonction numérique f réalise une bijection de I sur J ssi $\forall y \in J$, $f(x) = y$ possède une unique solution $x \in I$), bijection réciproque. Théorème de la bijection (*admis à ce stade*). Monotonie de la bijection réciproque d'une fonction monotone et bijective, dérivabilité de la bijection réciproque (*admis*). Notion de point fixe, application du théorème de la bijection à la recherche de point fixe.
- ▶ Fonctions usuelles : logarithme népérien (unique primitive de la fonction inverse qui s'annule en 1), exponentielle, logarithme et exponentielle de base a , puissances et racines $n^{\text{èmes}}$. Fonction cosinus, sinus et tangente hyperbolique (seule relation de trigonométrie hyperbolique au programme : $\text{ch}^2 - \text{sh}^2 = 1$).