

1 Généralités sur les fonctions et fonctions usuelles

Tout le programme des deux semaines précédentes sur les chapitres 5 et 6. Les **questions de cours** au programme sont les suivantes :

Positivité et croissance de l'intégrale des fonctions à valeurs dans \mathbb{R} (Proposition 66, Chap 5). **Propriété fondamentale du logarithme** (Théorème 2, Chap 6). **Croissances comparées** $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ et $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$ (Théorème 22, Chap 6). **Croissances comparées** $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\ln x)^\beta}{x^\alpha}$ et $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha |\ln x|^\beta$ pour $(\alpha, \beta) \in (\mathbb{R}_+^*)^2$ (Théorème 23, Chap 6).

Plus la fin du chapitre 6 :

- Fonctions circulaires sin, cos, tan. Fonctions circulaires réciproques arcsin, arccos, arctan. Propriétés. dérivabilité. Formulaire des fonctions circulaires et circulaires réciproques. Calcul des primitives de $x \mapsto \frac{1}{x^2 + 1}$ et $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$.
Question de cours : Dérivabilité des fonctions arcsin et arccos et détermination de arcsin' et arccos' sur $] - 1 ; 1[$ (Proposition 33, Chap 6).
- Calcul des primitives des fonctions $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$.
- Fonctions hyperboliques ch, sh, th. Propriétés. Dérivabilité. Seule formule exigible du formulaire : $\operatorname{ch}^2(x) - \operatorname{sh}^2(x) = 1$. (**Fonctions hyperboliques réciproques hors programme.**)

2 Équations différentielles linéaires d'ordre 1

- Notion d'équation différentielle linéaire d'ordre 1. Notation $y' + a(x)y = b(x)$, où a et b continues **sur un intervalle I** à valeurs dans $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou \mathbb{C} . Résolution d'une équation homogène.
Question de cours : Résolution de l'équation homogène $(\mathcal{H}) : y' + a(x)y = 0$ (Théorème 2, Chap 7).
- Théorème de structure de l'ensemble des solutions de l'équation différentielle $y' + a(x)y = b(x)$. Principe de superposition. Méthode de variation de la constante. Problème de Cauchy.
Question de cours : Théorème de structure de l'ensemble des solutions de l'équation différentielle $y' + a(x)y = b(x)$ (Théorème 5, Chap 7).

3 La semaine suivante :

Fonctions usuelles, équations différentielles linéaires (ordre 1 et 2), début de l'arithmétique dans \mathbb{Z} .