PCSI, Mathématiques, 2023-2024

Colle n° 7, semaine du 13/11 au 18/11

Fonctions

1. **Fonctions trigonométriques réciproques**
   Définition des fonctions $\mathsf{arcsin}, \mathsf{arccos}$ et arctan. Domaines de définition, propriétés, dérivabilité et calcul des dérivées, courbes représentatives.
2. **Dérivation d'une fonction à valeurs complexes**
   Généralités, dérivée d'une fonction de la forme $t \mapsto e^{\Phi(t)}$ avec Φ dérivable sur $\mathbb{R}$ à valeurs dans $\mathbb{C}$.

Primitives

1. Primitives d'une fonction sur un intervalle I.
2. Primitives des fonctions usuelles, des dérivées composées.
3. Primitive d'une fonction continue sur un intervalle : si f est continue sur I et $a \in I$, $x \mapsto \displaystyle\int_a^x f(t)\,dt$ est l'unique primitive de f sur I qui s'annule en a (admis). Calcul d'une intégrale au moyen d'une primitive.
4. Intégration par parties, changement de variable. Application à la recherche de primitives de fonctions de la forme $x \mapsto \dfrac{1}{ax^2+bx+c}$.

Equations différentielles linéaires

1. **Equations différentielles linéaires d'ordre un**
   (équations de la forme $y' + a(x)y = b(x)$, avec a, b fonctions continues sur un intervalle I de $\mathbb{R}$, à valeurs dans $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$)
   — Résolution de l'équation homogène associée $y' + a(x)y = 0$.
   — Description de l'ensemble des solutions à l'aide d'une solution particulière.
   — Recherche d'une solution particulière par la méthode de variation de la constante.
   — Problème de Cauchy d'ordre un.
2. **Equations différentielles linéaires d'ordre deux à coefficients constants**
   — Résolution des équations homogènes $y'' + ay' + by = 0$: solutions complexes lorsque a, b sont complexes, réelles lorsque a, b sont réels.
   — Structure des solutions de $y'' + ay' + by = f(x)$ avec f continue de I dans $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$.
   — Forme d'une solution particulière lorsque $f(x) = Ce^{\lambda x}$ où C, λ sont des constantes réelles ou complexes.

Questions de cours envisageables

1. Courbe représentative d'une des fonctions trigonométriques réciproques, dérivabilité et calcul de la dérivée.
2. Intégration par parties.
3. Résolution d'une équation homogène $y' + a(x)y = 0$.