PCSI 26/27 - Programme de colle de Mathématiques n°9 : du 23 au 27 novembre 2026

Note aux colleurs : Le théorème de la limite de la dérivée n'est pas au programme des prochaines colles.

Equations différentielles linéaires du premier ordre.

1. Equations différentielles linéaires du premier ordre du type $y' + a(t)y = b(t)$, a et b étant des fonctions réelles continues d'un intervalle I dans $\mathbb{R}$.
   Définitions et théorème de structure.
2. Résolution des équations différentielles linéaires homogènes $y' + a(t)y = 0$.
3. Résolution de l'équation différentielle $y' + a(t)y = b(t)$:
   trouver une solution évidente ou appliquer la méthode de variation de la constante.
4. Problème de Cauchy
5. Principe de superposition des solutions (sans exemple).
6. Idée de résolution dans le cas général d'équations différentielles linéaires d'ordre 1 à coefficients des fonctions continues, sans prolongements.

Fonctions puissances et hyperboliques.

1. Fonctions puissances entières, non entières, fonctions racines n-ièmes pour $n \geqslant 2$ entier : définitions, propriétés, courbes.
2. Fonctions hyperboliques : définitions des fonctions ch et sh, propriétés et courbes.
   Définition de la fonction th, sans les propriétés : th n'est pas au programme de PCSI.

Fonctions à valeurs complexes.

1. Fonctions à valeurs complexes : définitions, continuité et dérivabilité, primitives et intégrales.
2. Exponentielle complexe : définition et propriétés.
   Composition d'une fonction complexe avec l'exponentielle complexe.
3. Equations différentielles linéaires d'ordre 1 à valeurs dans $\mathbb{C}$.