
Programme de colles 8

Semaine du 17/11

Fonctions d'une variable réelle

1. Existence et unicité des parties paire et impaire d'une fonction.
2. Pour tout $(x, y) \in (\mathbb{R}_+^*)^2$, $\ln(xy) = \ln(x) + \ln(y)$.
3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x} = 0^+$.
4. Pour tout $x > -1$, $\ln(1+x) \leq x$.
5. Dérivée de la fonction exponentielle.
6. Pour tout $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, $\exp(x+y) = \exp(x)\exp(y)$.
7. Dérivée et courbe de arcsin.
8. Dérivée et courbe de arccos.
9. Dérivée et courbe de arctan.
10. Etude de ch (variations, limites, courbe).
11. Etude de sh (variations, limites, courbe).

Equations différentielles linéaires

1. Solutions d'une équation différentielle linéaire homogène d'ordre 1.
2. Solutions d'une équation différentielle linéaire d'ordre 1 avec second membre.
3. Existence et unicité de la solution d'un problème de Cauchy pour une équation d'ordre 1.
4. Solutions à valeurs complexes d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2 homogène et à coefficients constants (énoncé uniquement).
5. Solutions à valeurs réelles d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2 homogène et à coefficients constants (énoncé uniquement).

Exercices

Fonctions d'une variable réelle

- Etudes de fonctions utilisant les fonctions usuelles : logarithme népérien, exponentielle, cosinus, sinus, arccos, arcsin, arctan, ch, sh...
- Utilisation des croissances comparées pour déterminer des limites.

Equations différentielles linéaires

- Equations différentielles linéaires d'ordre 1 : équations homogènes, recherche d'une solution particulière par la méthode de variation de la constante, principe de superposition, problèmes de Cauchy.
- Equations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants : équations homogènes (solutions réelles et complexes), recherche d'une solution particulière en reconnaissant une forme particulière du second membre, principe de superposition, problèmes de Cauchy.