
PROGRAMME DE LA SEMAINE 11

du 9 au 13 décembre.

Questions de cours : (*une de récurrence et une d'équations différentielles*)

- définition d'un plus grand ou plus petit élément, propriétés d'existence dans \mathbb{N} ;
- énoncés du principe de récurrence simple, double, forte;
- définition d'une équation différentielle linéaire du premier ordre, exemple : vérifier que f définie sur \mathbb{R}_+^* par $f(x) = -\frac{1}{2x}$ est solution de $(\mathcal{E}) : y' - \frac{1}{x}y = -\frac{1}{x^2}$;
- théorème de solution d'une équation différentielle homogène linéaire du premier ordre et pour la preuve : énoncé des deux parties et démonstration de l'une (au choix !);
- résolution de $y' + 2y = \frac{1}{1+e^{2x}}$;
- résolution de $y' + 2y = (3x + 1)e^{-x}$.

Calculs : un de chaque série :

Série 1. $|-3x + 1| \leq 3$; $|-x + 4| = 2$; $|2x - 3| > 4$ (on pourra commencer par $|2x - 3| \leq 4$).

Série 2. Résoudre :

$$2y' - 3y = 0 \quad ; \quad -y' + \frac{3}{x}y = 0 \quad ; \quad (1 + x^2)y' - 3y = 0.$$

Série 3. f est-elle solution de l'équation différentielle ?

$$f(x) = 3xe^{-2x} \text{ et } y' - 3xy = xe^{-2x}$$

$$f(x) = 2x^2 - 5x + 1 \text{ et } 2y' + y = 2x^2 + 3x - 9$$

$$f(x) = \frac{x^2+x+1}{x+2} \text{ et } y' + \frac{1}{x+2}y = \frac{2x+1}{x+2}.$$

Thèmes généraux des exercices :

- calculs de primitives;
- récurrences;
- équations différentielles linéaires d'ordre 1 (avec guidage dans la recherche de solution particulière).