Programme de colles 9 **Semaine du 02/12**

Questions de cours

Equations différentielles linéaires

1. Principe de superposition pour les équations différentielles linéaires d'ordre 1.
2. Solutions d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2 homogène à cœfficients constants (énoncé uniquement).

Suites réelles

1. Unicité de la limite.
2. Toute suite convergente est bornée.
3. Une suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge vers un réel l si et seulement si les deux suites $(u_{2n})_{n\in\mathbb{N}}$ et $(u_{2n+1})_{n\in\mathbb{N}}$ convergent vers le même réel l.
4. Si $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = l \in \mathbb{R}$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = l' \in \mathbb{R}$, alors pour tout $(\lambda,\mu) \in \mathbb{R}^2$, $\lim\limits_{n\to+\infty} \lambda u_n + \mu v_n = \lambda l + \mu l'$.
5. Si $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = l \in \mathbb{R}$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = l' \in \mathbb{R}$, alors $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n v_n = ll'$.
6. Si $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = l > 0$, alors il existe $n_0 \in \mathbb{N}$ tel que pour tout $n \geqslant n_0$, $u_n > 0$.
7. Théorème des gendarmes.
8. Théorème de la limite monotone.
9. Toute suite réelle croissante et non majorée tend vers $+\infty$.

Exercices

Equations différentielles linéaires

Résolutions d'équations de degré 1 homogènes, et avec second membre (recherche d'une solution particulière avec la méthode de variation de la constante, ou bien en devinant, ou bien en indiquant une forme sous laquelle la chercher).
Résolutions d'équations de degré 2 homogènes, et avec second membre (la forme d'une solution particulière devant impérativement être donnée).
Résolutions de problèmes de Cauchy (i.e. recherche de solutions d'équations différentielles vérifiant des conditions initiales).

Suites réelles

Calculs simples de limites de suites. Utilisation des théorèmes de convergence (comparaisons, gendarmes, limite monotone).