

Semaine du lundi 28 septembre 2026 au vendredi 2 octobre 2026
Semaine 3

Révision de 1^{re} année : équations différentielles linéaires.

Pour ce début d'année : les primitives à rechercher seront simples (pas d'IPP)

1. équations différentielles linéaires du 1er ordre, méthode de variation de la constante.
2. équations différentielles linéaires du 2nd ordre à coefficients constants.
Rappel du programme : si le 2nd membre est autre qu'une fonction constante, il faut préciser la forme d'une solution particulière recherchée.
3. Exemples d'utilisation de ces équations différentielles linéaires dans des résolutions d'autres équations différentielles.

Séries réelles

- Condition nécessaire de convergence de la série $\sum_{n \geq n_0} u_n$: La suite $(u_n)_n$ tend vers zéro lorsque n tend vers $+\infty$.
- Propriété de linéarité des séries convergentes.
- Critère de convergence par comparaison pour les séries à termes positifs.
- Critère de convergence par équivalence des termes généraux de deux séries à termes positifs.
- La convergence absolue d'une série réelle implique la convergence.
- Séries usuelles au programme de BCPST :
 1. Nature de la série harmonique : $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n}$
 2. Nature de la série $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^2}$
 3. Nature et somme(le cas échéant) de la série géométrique : $\sum_{n \geq 0} q^n$ avec $q \in \mathbb{R}$.
 4. Nature et somme(le cas échéant) des séries géométriques dérivées : $\sum_{n \geq 0} nq^{n-1}$ et $\sum_{n \geq 0} n(n-1)q^{n-2}$ avec $q \in \mathbb{R}$
 5. Nature et somme de la série exponentielle : $\sum_{n \geq 0} \frac{x^n}{n!}$ avec $x \in \mathbb{R}$.
 6. Exemples de séries étudiées par technique de télescopage.

Question de cours : énoncé AVEC démonstration.

Q1 : nature de la série harmonique (une méthode au choix).

Q2 : condition nécessaire de convergence d'une série réelle.

Q3 : critère de convergence d'une série à termes positifs par comparaison.