

Programme de colle 21

Chaque colle se déroule en deux parties :

- **Une question de cours ou un exercice de la banque CCINP**

Cette partie dure **au maximum 15 minutes** et est notée sur **8 points**. L'examineur doit s'assurer que l'étudiant maîtrise parfaitement le fond et les détails.

- **Exercice(s) proposé(s) par l'examineur**

Cette partie est notée sur **12 points**. Les critères d'évaluation sont la connaissance du **cours** et des **méthodes**, la capacité à **structurer sa démarche** et à prendre des **initiatives**, la capacité à **analyser le résultat** d'une démarche et, si nécessaire, à en changer, **l'aisance à l'oral et le dynamisme**.

Equations différentielles linéaires

- Rappels des résultats de MPSI : résolution des équations différentielles linéaires d'ordre 1, méthode de variation de la constante, pratique des raccords, résolution des équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants.
- Notion de solution d'un système différentiel linéaire. Problème de Cauchy.
- Théorème de Cauchy pour le cas des systèmes différentiels linéaires (preuve non exigible).
- Structure de l'ensemble des solutions des systèmes différentiels linéaires. Principe de superposition.
- Expression explicite des solutions des systèmes différentiels linéaires homogènes à coefficients constants à l'aide de l'exponentielle de matrices.
- Représentation d'une équation scalaire linéaire d'ordre n par un système différentiel linéaire. Théorème de Cauchy pour les équations différentielles linéaires scalaire d'ordre n . Structure de l'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire scalaire d'ordre n . Principe de superposition.
- Wronskien et méthode de variation des constantes pour les équations différentielles linéaires scalaires dans le cas $n = 2$.
- Méthodes diverses : recherche de solutions polynomiales, de solutions développables en série entière, changement de variable.

Exercices de la banque CCINP : 31, 32, 42, 74 et 75.