Programme de colles
PSI
du 12 au 23 mars 2018.

Oral blanc

1 Séries entières.

1.1 Rayon de convergence d'une série entière.

Lemme d'Abel, définition du rayon de convergence ; détermination du rayon, comparaison, $\sum a_n x^n$ et $\sum n a_n x^n$ ont le même rayon de convergence, rayon et opérations sur les séries (addition, multiplication par un scalaire et produit de Cauchy).

1.2 Propriétés de la somme, pour la variable réelle.

Convergence normale sur tout segment de l'intervalle ouvert de convergence et continuité, intégration et dérivation.

1.3 Fonctions développables en série entière.

Définition, unicité des coefficients si le développement en série entière existe, série de Taylor, développements classiques.

2 Equations différentielles linéaires.

2.1 Equations différentielles linéaires d'ordre 1.

Equations différentielles linéaires scalaires d'ordre 1 : révisions de première année, y compris avec recollement lorsque le coefficient devant y' s'annule.
Systèmes différentiels, théorème de Cauchy linéaire (la démonstration est hors-programme), structure de l'ensemble des solutions de l'équation homogène associée, ensemble des solutions de l'équation avec second membre (la méthode de variation des constantes n'est plus au programme). Systèmes différentiels à coefficients constants.

2.2 Equations différentielles linéaires scalaire d'ordre 2.

Transformation en un système différentiel d'ordre 1 à deux inconnues. Théorème de Cauchy linéaire, structure de l'ensemble des solutions de l'équation homogène associée, ensemble des solutions de l'équation avec second membre (la recherche d'une solution particulière par la méthode de variation des constantes n'est plus au programme). Cas des coefficients constants (révision de première année). Exemple de résolution lorsqu'on connaît une solution de l'équation homogène associée qui ne s'annule pas. Recherche de solutions développables en série entière.