



# 15

## Semaine de colles n°15 : du 13/01 au 17/01

### Programme

✗ **Chapitre 10.** Intégralité.

✗ **Chapitre 11.** Intégralité.

### Questions de cours

Chaque étudiant.e devra traiter une de ces questions - choisie au hasard. Il est donc nécessaire de les avoir toutes préparées au préalable sous peine de passer un très mauvais moment.

1. Déterminer, en détaillant les précautions prises, le rayon de convergence de la série entière  $\sum \frac{\sqrt{n}}{2n+1} z^{2n}$ .

2. Énoncé des théorèmes de dérivation et d'intégration terme à terme.

**Application.** Déterminer le rayon de convergence et la somme de la série entière  $\sum \frac{x^{n+1}}{n+1}$ .

3. Résoudre, sur  $\mathbb{R}$ , l'équation différentielle

$$t^2 y' + y = 1.$$

4. Résoudre, sur  $\mathbb{R}$ , l'équation différentielle

$$y'' - 4y' + 3y = x^2 e^x + x e^{2x} \cos(x).$$

5. Déterminer, en cherchant la solution sous forme d'une fonction développable en série entière, la solution du problème de Cauchy

$$\begin{cases} y'' + xy' + y = 1 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$