

# PROGRAMME DE COLLES N° 12

Semaine du 18/12/2023 au 22/12/2023

## 👉 Équations différentielles, applications 👈

La colle commencera par une des démonstrations, exemples ou exercices exigibles listés plus bas et pour lesquels le colleur s'assurera que les définitions sont bien connues.

### — Chapitre 10. Équations différentielles —

Tout le chapitre.

#### 1 Définition, exemples, généralités

#### 2 Équations différentielles linéaires d'ordre 1

- 2.1 Solutions homogènes de l'équation normalisée . . . . .
- 2.2 Solutions particulières pour une  $EDL_1$  normalisée : deux méthodes générales et une spécifique . . . . .
- 2.3 Solutions avec condition initiale . . . . .
- 2.4 Recherche de solution globale : raccordement de solutions . . . . .

#### 3 Équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants

- 3.1 Résolution de l'équation homogène : cas complexe admis et application au cas réel . . . . .
- 3.2 Solutions particulières pour certains seconds membres : polynomial, exponentiel, trigonométrique . . . . .
- 3.3 Solution avec conditions initiales . . . . .

### — Chapitre 11. Applications —

Jusqu'à la surjectivité seulement.

#### 1 Applications, restriction, prolongement

- 1.1 Généralités . . . . .
- 1.2 Famille indexée par un ensemble . . . . .
- 1.3 Restriction, prolongement . . . . .
- 1.4 Opérations algébriques dans  $\mathcal{F}(E, \mathbb{K})$  . . . . .
- 1.5 Fonction identité et composition d'applications . . . . .
- 1.6 Fonction indicatrice d'un ensemble . . . . .

#### 2 Injection, surjection, bijection

- 2.1 Injectivité . . . . .
- 2.2 Surjectivité . . . . .

#### Démonstrations, exemples ou exercices exigibles comme questions de cours

- Chapitre 10. Théorème de résolution de  $y' + a(x)y = 0$ .
- Chapitre 10. Exercice 20 : résoudre  $y' + y = \int_0^1 y(t) dt$  d'inconnue  $y \in \mathcal{D}(\mathbb{R}, \mathbb{R})$ .
- Chapitre 11. Proposition 4 : la composée de 2 injections est une injection, et réciproque partielle : si  $g \circ f$  est injective alors  $f$  l'est aussi.
- Chapitre 11. Exemple 9.3 :  $z \mapsto e^z$  est surjective de  $\mathbb{C}$  sur  $\mathbb{C}^*$ .

À venir : applications (suite et fin), généralités sur les suites numériques.