

# CASTing 2021

## *Programme de l'oral de Mathématiques*

### **1 Algèbre linéaire**

- 1.1 Applications linéaires, matrices
- 1.2 Déterminant et systèmes linéaires
- 1.3 Réduction des endomorphismes, des matrices carrées (diagonalisation, trigonalisation)

### **2 Fonctions d'une variable réelle**

- 2.1 Limites, continuité, dérivabilité
- 2.2 Développements limités, formules de Taylor

### **3 Espaces préhilbertiens réels, espaces euclidiens**

- 3.1 Produit scalaire, orthogonalité, théorème de Pythagore, distance à un sous-espace
- 3.2 Endomorphismes particuliers : endomorphismes symétriques réels, endomorphismes orthogonaux

### **4 Topologie de $\mathbb{R}$ , espaces vectoriels normés**

### **5 Suites et séries**

- 5.1 Suites et séries numériques
- 5.2 Suites et séries de fonctions
- 5.3 Séries entières

## ***6 Fonctions vectorielles, courbes paramétrées***

## ***7 Intégration sur un segment, intégrales généralisées, intégrales dépendant d'un paramètre***

## ***8 Calcul différentiel***

## ***9 Équations différentielles linéaires du 1<sup>er</sup> ordre et du second ordre, systèmes différentiels linéaires du premier ordre et équations différentielles linéaires d'ordre quelconque***

## ***10 Probabilités***

10.1 Variables aléatoires discrètes

10.2 Lois, moments, théorème de transfert

10.3 Vecteurs aléatoires, indépendance

## ***11 Structures algébriques***

11.1 Groupes, anneaux, corps, espaces vectoriels

11.2 Arithmétique dans  $\mathbb{Z}$

11.3 Polynômes et arithmétique des polynômes