



# Concours d'admission par la voie Mécanique Session 2020

## *Programme des épreuves de Mathématiques*

### **1 Algèbre linéaire**

#### 1.1 Applications linéaires, matrices

Noyau, image, théorème du rang, matrice d'une application linéaire

#### 1.2 Déterminant, systèmes linéaires

#### 1.3 Réduction des endomorphismes, des matrices carrées

Valeurs propres, espaces propres, polynôme caractéristique

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

#### 2.1 Produit scalaire, norme associée

#### 2.2 Base orthonormée

#### 2.3 Projection orthogonale

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

#### 3.1 Intervalles ouverts, fermés

#### 3.2 Normes, boules associées à une norme

### **4 Suites et séries**

#### 4.1 Etude des suites et séries numériques

Monotonie, convergence, équivalents, théorèmes de comparaison

#### 4.2 Suites et séries de fonctions

Monotonie, convergence, équivalents, cas particulier des séries entières

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

### 5.1 Limite, continuité, dérivabilité

Théorème des valeurs intermédiaires

### 5.2 Formules de Taylor, développements limités, équivalents au voisinage d'un point

## **6 Intégration sur un segment, intégrales généralisées**

### 6.1 Intégrales de fonctions continues par morceaux, convergence des sommes de Riemann

### 6.2 Intégrales absolument convergentes

### 6.3 Théorèmes de comparaison

## **7 Calcul différentiel**

Calcul de gradient, dérivation de la composition de fonctions

## **8 Equations différentielles linéaires, systèmes différentiels linéaires du premier ordre**

## **9 Probabilités**

### 9.1 Variables aléatoires

### 9.2 Lois, moments, théorème de transfert

### 9.3 Vecteurs aléatoires, indépendance