

# Outils mathématiques 1D



## Présentation

**Code interne :** PS5MTH1D

## Description

Le but de ce cours est de donner aux élèves les outils mathématiques nécessaires à la mise en place et à l'utilisation d'outils de modélisation en mécanique.

Ils maîtriseront à la fin de ce cours l'utilisation des fonctions d'une variable, les suites, les séries, les équations différentielles et les courbes paramétrées.

## Syllabus

### 1. Fonctions d'une variable réelle

Limites, continuité, dérivées, tangentes, développement limité, asymptotes.

Fonction réciproque.

Dérivées d'un produit, de fonctions composées, d'une fonction réciproque.

Fonctions usuelles: polynômes, trigo, exponentielle, log, trigo hyperbolique.

### 2. Intégration

Définition à l'aide des primitives:  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ , où  $F$  est une primitive de  $f$ .

Interprétation en terme de surface.

Propriétés: linéarité, positivité. Changement de variables. Intégration par parties.

Extensions:  $\int_a^b f(x) dx$ , avec  $f$  avec  $f$  définie sur  $[a, b[$ ...

Intégrales usuelles.

### 3. Suites

Suites convergentes, bornées, monotones.

Suites géométriques, arithmétiques.

Suites récurrentes linéaires à un ou deux termes.


En TD: suites récurrentes d'ordre 1.

### 4. Séries

Séries convergentes, absolument convergentes, comparaison.

Séries géométriques.

5. équations différentielles



Notation: . Notion de solution.  
équations linéaires à coefficients constants du premier et du second ordre.  
TD: problèmes aux limites.  
équations linéaires du premier ordre à coefficients non constants.  
Systèmes linéaires, valeurs propres, stabilité.  
En TD: quelques exemples non linéaires.  
6. Courbes paramétrées  
études de courbes paramétrées. Courbure.  
7. Série de Fourier  
écritures et .  
Calcul des coefficients de Fourier. Plancherel.  
Résolution de l'équation de diffusion.  
Transformées de Fourier.

---

## Informations complémentaires

Sciences et Techniques de l'Ingénieur

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	120		1		documents autorisés calculatrice autorisée

---

### Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	120		1		documents autorisés calculatrice autorisée



# Infos pratiques

---

## Contacts

Mathieu Colin

✉ [Mathieu.Colin@bordeaux-inp.fr](mailto:Mathieu.Colin@bordeaux-inp.fr)