

# Timeline Analyse 1 (GM), Automne 2022

## Week 01, 19-23 sept

### Cours 01, Mercredi 21 sept

#### 1. Nombres réels : $\mathbb{R}$

- 1.1 Introduction
- 1.2 Règles de calcul :  $+$ ,  $-$ ,  $\cdot$ ,  $\div$
- 1.3 Ordre :  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $<$ ,  $>$
- 1.4 Intervalles
- 1.5 Valeur absolue et distance
- 1.6 Supremum et infimum

## Week 02, 26-30 sept

### Cours 02, Lundi 26 sept

- 1.7 Solutions de  $x^2 = 2$
- 1.8 Densité
- 1.9 Ensembles ouverts et fermés

#### 3. Suites réelles

- 3.1 Définitions et exemples
- 3.2 Limite :  $a_n \rightarrow L$

### Cours 03, Mercredi 28 sept

- 3.2 Limite :  $a_n \rightarrow L$
- 3.3 Propriétés de la limite
- 3.4 Le Théorème des deux gendarmes

## Week 03, 3-7 oct

### Cours 04, Lundi 3 oct

- 3.5 Les suites monotones et bornées
- 3.6 Suites qui tendent vers l'infini
- 3.7 Comportements polynômiaux, logarithmiques, exponentiels
- 3.8 Calculs de limites et indéterminations

### Cours 05, Mercredi 5 oct

- 3.8 Calculs de limites et indéterminations
- 3.9 Série géométrique et applications
- 3.10 Critère de d'Alembert pour les suites

## Week 04, 10-14 oct

### Cours 06, Lundi 10 oct

- 3.11 Limite supérieure, limite inférieure
- 3.12 Le Théorème de Bolzano-Weierstrass
- 3.13 Suites de Cauchy

#### 4. Suites définies par récurrence

- 4.1 Définition, exemples

### Cours 07, Mercredi 12 oct

- 4.2 Étude d'un cas simple
- 4.3 Remarques générales
- 4.4 Approche graphique

#### 2. Nombres complexes : $\mathbb{C}$

- 2.1 Introduction
- 2.2 Définition

## Week 05, 17-21 oct

### Cours 08, Lundi 17 oct

- 2.2 Définition
- 2.3 Le plan complexe
- 2.4 Exponentielle complexe
- 2.5 Racines de nombres complexes

### Cours 09, Mercredi 19 oct

- 2.5 Racines de nombres complexes
- 2.6 Le Théorème Fondamental de l'Algèbre
- 2.7 Polynômes et factorisation

### Week 06, 24-28 oct

### Cours 10, Lundi 24 oct

- 2.7 Polynômes et factorisation

### 5. Séries numériques

- 5.1 Définitions et exemples
- 5.2 Propriétés des séries convergentes
- 5.3 Le critère de comparaison
- 5.4 Le critère de Leibniz

### Cours 11, Mercredi 26 oct

- 5.5 Séries télescopiques
- 5.6 Séries  $\sum_n \frac{1}{n^p}$
- 5.7 Le critère de la limite du quotient
- 5.8 Séries absolument convergentes
- 5.9 Le critère de d'Alembert

### Week 07, 31 oct- 4 nov

### Cours 12, Lundi 31 oct

- 5.9 Le critère de d'Alembert
- 5.10 Le critère de Cauchy

- 5.11 Séries dépendant d'un paramètre

### 6. Fonctions réelles

- 6.1 Introduction
- 6.2 Monotonie
- 6.3 Parité
- 6.4 Périodicité

### Cours 13, Mercredi 2 nov

- 6.5 Max/min, sup/inf de fonctions
- 6.6 Convexité/concavité

### 7. Limites de fonctions

- 7.1 Introduction
- 7.2 Limite  $x \rightarrow x_0$

### Week 08, 7-11 nov

### Cours 14, Lundi 7 nov

- 7.3 Le théorème des deux gendarmes
- 7.4 Limites latérales  $x \rightarrow x_0^\pm$
- HOMEWORK : 7.5 Propriétés de la limite
- HOMEWORK : 7.6 Quelques indéterminations " $\frac{0}{0}$ "
- HOMEWORK : 7.7 Limites infinies en un point
- HOMEWORK : 7.8 Limites  $x \rightarrow \pm\infty$

### 8. Fonctions continues

- 8.1 Définition de la continuité

### Cours 15, Mercredi 9 nov

- 8.2 Prolongement par continuité
- 8.3 Continuité sur un intervalle compact
- 8.4 Le théorème de la valeur intermédiaire

## Week 09, 14-18 nov

### Cours 16, Lundi 14 nov

8.5 Continuité et calcul de limites

### 9. Dérivée et calcul différentiel

9.1 Définition de la dérivée, exemples

9.2 Dérivée et approximation linéaire

HOMEWORK : 9.3 Règles de dérivation

HOMEWORK : 9.4 Dérivées des fonctions élémentaires

### Cours 17, Mercredi 16 nov

9.5 Dérivée d'une fonction réciproque

9.6 Dérivées latérales

9.7 Dérivées d'ordres supérieurs

9.8 Fonctions continûment dérivables

## Week 10, 21-25 nov

### Cours 18, Lundi 21 nov

9.8 Fonctions continûment dérivables

9.9 Extréma locaux et le Théorème de Rolle

9.10 Le Théorème des accroissements finis

### Cours 19, Mercredi 23 nov

9.11 La règle de Bernoulli-l'Hôpital

9.12 Sur la recherche des extrema d'une fonction sur un intervalle  $[a, b]$

9.13 Dérivée seconde et convexité/concavité

## Week 11, 28 nov - 2 déc

### Cours 20, Lundi 28 nov

### 10. Développements limités

10.1 Introduction

10.2 Définition et unicité

10.3 Propriétés de base

10.4 La formule de Taylor

### Cours 21, Mercredi 30 nov

10.4 La formule de Taylor

10.5 Utilisation de DL pour le calcul de limites

10.6 Composition de DL

### 11. Séries entières et séries de Taylor

11.1 Introduction

11.2 Séries entières

## Week 12, 5-9 déc

### Cours 22, Lundi 5 déc

11.2 Séries entières

11.3 Séries de Taylor pour représenter des fonctions

11.4 Exemples

### Cours 23, Mercredi 7 déc

### 12. Intégrale

12.1 Introduction

12.2 Définition de l'intégrale de Riemann-Darboux

12.3 Les fonctions intégrables

## Week 13, 12-16 déc

### Cours 24, Lundi 12 déc

12.3 Les fonctions intégrables

12.4 Le Théorème de la Moyenne

12.5 Théorème Fondamental de l'Analyse

12.6 Primitives élémentaires

12.8 Intégration : changement de variable

**Cours 25, Mercredi 14 déc**

12.8 Intégration : changement de variable

12.7 Intégration : par parties

HOMEWORK : 12.9 Intégration : fonctions rationnelles

**Week 14, 19-23 déc**

**Cours 26, Lundi 19 déc**

**13. Intégrales généralisées**

13.1 Introduction

13.2 Intégrales généralisées du Type I

13.3 Intégrales généralisées de Type II

**Cours 27, Mercredi 21 déc**

13.3 Intégrales généralisées de Type II

13.4 Intégrales généralisées de Type III