

# Cahier de Texte

# Mathématiques MPSI 2025 - 2026

Simon Dauguet simon.dauguet@gmail.com

5 novembre 2025

### Table des matières

Semaine du 01/09/2025 au 05/09/2025	3	Semaine di 15/09/2025 au 19/09/2025	5
Lundi 01/09/2025	3	Mardi 16/09/2025	5
Mardi 02/09/2025	3		
Mercredi 03/09/2025	3	Jeudi 18/09/2025	5
Jeudi 04/09/2025	3	Vendredi 19/09/2025	5
Vendredi 05/09/2025			
		Semaine du 22/09/2025 au 26/09/2025	5
Semaine 08/09/2025 au 12/09/2025	4	Lundi 22/09/2025	5
Mardi 09/09/2025	4	Mardi 23/09/2025	5
Mercredi 10/09/2025	4	Mercredi 24/09/2025	6
Jeudi 11/09/2025	4	Jeudi 25/09/2025	6
Vendredi 12/09/2025	4	Vendredi 26/09/2025	6

### TABLE DES MATIÈRES

Semaine di 29/09/2025 au 03/10/2025	6	Jeudi 09/10/2025	7
Lundi 29/09/2025	6	Vendredi 10/10/2025	7
Mardi 30/09/2025	6		
Mercredi 01/10/2025		Semaine du 13/10/2025 au 17/10/2025	7
Jeudi 02/10/2025		Mardi 14/10/2025	7
Vendredi 03/10/2025			
Semaine du 06/10/2025 au 10/10/2025	7		
Mardi 07/10/2025	7	Semaine du 03/11/2025 au 07/11/2025	8
Mercredi 08/10/2025	7	Mardi 04/11/2025	8

# Semaine du 01/09/2025 au 05/09/2025

### Lundi 01/09/2025

Rentrée

### Mardi 02/09/2025

### Chap 0 - Logique

- 1. Quantificateurs
  - 1.1. Définition
  - 1.2. Ordre des quantificateurs
  - 1.3. Quantifications implicites vs. quantificateurs
  - 1.4. De l'importance du parenthésage
- 2. Connecteurs logiques
  - 2.1. Assertions
  - 2.2. Connecteurs logiques
    - 2.2.1. Négation
    - 2.2.2. Négation des quantificateurs
    - 2.2.3. Conjonction
    - 2.2.4. Disjonction
    - 2.2.5. Implication
    - 2.2.6. Équivalence, contraposée, réciproque

### Mercredi 03/09/2025

- 3. Modes de raisonnements
  - 3.1. Principe de rédaction en mathématiques
  - 3.2. Rédactions types
  - 3.3. Manipulations des quantificateurs
  - 3.4. Règles de présentation de la rédaction

- 3.5. Raisonnements classiques
  - 3.5.1. Raisonnement direct
  - 3.5.2. Raisonnement par l'absurde
  - 3.5.3. Raisonnement par contraposition
  - 3.5.4. Raisonnement par disjonction de cas
  - 3.5.5. Raisonnement par récurrence
  - 3.5.6. Raisonnement par analyse-synthèse

#### Chap 1 : Calculs Algébriques

- 1. La somme
  - 1.1. Techniques de calculs
    - 1.1.1. Le symbole  $\sum$
    - 1.1.2. Règles de calculs
    - 1.1.3. Sommes télescopiques
    - 1.1.4. Changements d'indices
    - 1.1.5. Sommation par paquets
  - 1.2. Sommes classiques
    - 1.2.1. Factorisation de  $a^n b^n$
    - 1.2.2. Sommes arithmétiques et géométriques

#### Jeudi 04/09/2025

- 1.2.3. Sommes binomiales
- 1.3. Sommes doubles
  - 1.3.1. Définition et notations
  - 1.3.2. Règles de calculs
  - 1.3.3. Interversion de signes sommes
  - 1.3.4. Sommation par paquets
- 2. Produits
  - 2.1. Le symbole  $\prod$
  - 2.2. Règles de calculs

#### Vendredi 05/09/2025

- 2.3. Produit télescopique
- 2.4. Passage au logarithme

# Semaine 08/09/2025 au 12/09/2025

### Mardi 09/09/2025

#### Chap 2 - Complexes

- 1. Les complexes, structure et opérations
  - 1.1. Définitions
  - 1.2. Conjugaison
  - 1.3. Module
- 2. Complexe et trigonométrie
  - 2.1. Groupe  $\mathbb U$  des complexes de module 1 TD Chap 1 - Calcul Algébrique : Exercices 2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 17, 18, 19, 20

#### Mercredi 10/09/2025

- 2.2. Applications à la trigonométrie
  - 2.2.1. Linéarisation
  - 2.2.2. Développement
  - 2.2.3. Sommes trigonométriques
  - 2.2.4. Amplitude et Phase

- 2.3. Arguments
- 2.4. Racines n-èmes de l'unité
- TD Chap 1 Calculs Algébriques : Exercices 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34

### Jeudi 11/09/2025

- 3. Équations du second degré
  - 3.1. Racines carrées d'un complexe
  - 3.2. Résolutions des équations de degré 2
- 4. Exponentielle complexe
- 5. Complément de géométrie complexe
  - 5.1. Colinéarité, parallélisme, alignement et orthogonalité
  - 5.2. Transformations

TD Chap 1 - Calculs Algébriques : Exercices 35

### Vendredi 12/09/2025

TD Chap 1 - Calculs Algébriques : Exercices 36, 37

TD Chap 2 - Complexe : Exercice 11

## Semaine di 15/09/2025 au 19/09/2025

### Mardi 16/09/2025

### Chap 3 - Ensembles, Applications, Relations d'Équivalences

- 1. Ensembles
  - 1.1. Ensembles et sous-ensembles
  - 1.2. Ensembles des sous-parties
  - 1.3. Opérations sur les ensembles
    - 1.3.1. Intersection
    - 1.3.2. Union

TD Chap 2 - Complexes : Exercices 1, 2, 3, 5, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 18

#### Mercredi 17/09/2025

- 1.3.3. Différence
- 1.3.4. Produit cartésien
- 2. Applications
  - 2.1. Définitions

TD Chap 2 - Complexes: Exercices 19, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31

#### Jeudi 18/09/2025

2.2. Injections, Surjections, Bijections

#### Vendredi 19/09/2025

- 2.3. Fonctions indicatrices
- 3. Relations d'Équivalence

# Semaine du 22/09/2025 au 26/09/2025

### Lundi 22/09/2025

Remplacement de Mme Patzierkovsky TD Chap 3 - Ensembles, Applications, Relations d'Équivalences : Exercices 1, 2, 3, 4

### Mardi 23/09/2025

#### **Chap 4 - Fonctions Usuelles**

- 1. Puissances et Logarithmes
  - 1.1. Logarithme népérien
  - 1.2. Exponentielle népérienne
  - 1.3. Logarithme de base a
  - 1.4. Exponentielle de base a
  - 1.5. Fonctions puissances
  - 1.6. Croissances comparées
- 2. Fonctions circulaires
  - 2.1. Fonctions cosinus et sinus
  - 2.2. Fonction tangente
  - 2.3. Trigonométrie
    - 2.3.1. Formules de développement
    - 2.3.2. Formules de factorisation
    - 2.3.3. Formules de l'angle moitié
    - 2.3.4. Formules d'Euler
    - 2.3.5. Formule de Moivre

- 2.3.6. Applications à la linéarisation
- 2.4. Équations trigonométriques

TD Chap 3 - Ensembles, Applications, Relations d'Équivalences : Exercices 5, 7, 11, 12, 15, 16

### Mercredi 24/09/2025

- 3. Fonctions circulaires réciproques
  - 3.1. Fonction arcsin
  - 3.2. Fonction arccos
  - 3.3. Fonction arctan

TD Chap 3 - Ensembles, Applications, Relations d'Équivalences : Exercices 13, 14, 17, 18, 19, 20

### Jeudi 25/09/2025

- 4. Fonctions hyperboliques
  - 4.1. Cosinus et sinus hyperboliques
  - 4.2. Trigonométrie hyperbolique
  - 4.3. Tangente hyperbolique
  - 4.4. Fonctions hyperboliques réciproques

### Vendredi 26/09/2025

TD Chap 4 - Fonctions Usuelles: Exercices 21, 22

## Semaine di 29/09/2025 au 03/10/2025

### Lundi 29/09/2025

TD Chap 4 - Fonctions Usuelles: Exercices 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

### Mardi 30/09/2025

#### Chap 5 - Équations Différentielles

- 1. Premier ordre
  - 1.1. Définition
  - 1.2. Principe de résolution
  - 1.3. Résolution de l'équation homogène
  - 1.4. Méthode de la variation de la constante

    TD Chap 4 Fonctions Usuelles : Exercices 11, 12, 13, 14, 18

### Mercredi 01/10/2025

- 1.5. Cas des équations à coefficients constants
- 1.6. Problème de Cauchy
- 2. Second ordre
  - 2.1. Définition
  - 2.2. Principe de résolution
  - 2.3. Résolution de l'équation homogène
    - 2.3.1. Équation caractéristique
    - 2.3.2. Cas complexe
    - 2.3.3. Cas réel
  - 2.4. Problème de Cauchy
  - 2.5. Obtention d'une solution particulière

TD Chap 4 - Fonctions Usuelles: Exercices 15, 16, 17

### Jeudi 02/10/2025

TD Chap 4 - Fonctions Usuelles: Exercices 19, 23, 24

### Vendredi 03/10/2025

TD Chap 5 - Équations Différentielles : Exercice 1

# Semaine du 06/10/2025 au 10/10/2025

### Mardi 07/10/2025

#### Chap 6 - Relations d'Ordres

- 1. Relations d'ordres
  - 1.1. Définitions
  - 1.2. Minorants, Majorants, Maximum, Minimum, Bornes supérieurs et bornes inférieures

TD Chap 5 - Équations Différentielles : Exercices 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11

### Mercredi 08/10/2025

- 2. Valeurs absolues et Parties entières
  - 2.1. Valeurs absolues
  - 2.2. Partie entière
- 3. Les ensembles usuels de nombres
  - 3.1. Rappels sur les ensembles usuels de nombres
  - 3.2. Le cas des entiers

TD Chap 5 - Équations Différentielles : Exercices 15, 16, 17, 18, 20, 21

### Jeudi 09/10/2025

- 3.3. Le corps  $\mathbb Q$
- 3.4. Le corps des réels  ${\mathbb R}$ 
  - 3.4.1. Création

### Vendredi 10/10/2025

- 3.4.2. Intervalles
- 3.4.3. Densité
- 3.4.4. Droite réelle achevée

# Semaine du 13/10/2025 au 17/10/2025

#### Mardi 14/10/2025

### Chap 7 - Suites numériques

- 1. Suites réelles
  - 1.1. Définitions générales
  - 1.2. Opérations sur les suites réelles
  - 1.3. Suites réelles et relations d'ordres
  - 1.4. Limite d'une suite réelle
    - 1.4.1. Limite finie

TD Chap 6 - Relations d'ordres : Exercices 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 14, 16, 19

#### Mercredi 15/10/2025

- 1.4.2. Limites infinies
- 1.4.3. Opérations sur les suites admettant des limites
- 1.4.4. Récapitulatifs
- 1.5. Étude de limite par comparaison

TD Chap 6 - Relations d'ordres : Exercices 10, 11, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25

### Jeudi 16/10/2025

- 1.6. Suites arithmético-géométriques
- 1.7. Suites récurrentes
  - 1.7.1. Suites récurrentes d'ordre 1
  - 1.7.2. Suites récurrentes linéaires d'ordre 2
- 2. Extension aux suites complexes
  - 2.1. Définitions

- 2.2. Convergences
- 2.3. Cas des suites géométriques de raison complexe
- 2.4. Suites récurrentes complexes

# Semaine du 03/11/2025 au 07/11/2025

### Mardi 04/11/2025

- 3. Suites extraites
- 4. Comparaison de suites numériques
  - 4.1. Négligeabilité

TD Chap 7 - Suites: Exercices 1, 2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16