

Cahier de texte

2025–2026

Statistiques totales

Cours	70 séances, 200 heures
TD	35 séances, 101 heures, $\times 2$
TP	24 séances, 48 heures, $\times 2$
DS	8 séances, 24 heures

Semaine 35 : 22 au 28 juin 2026

Jeudi 25/06	Goûter
Mercredi 24/06 2 heures	Chapitre 28 : Fonctions à plusieurs variables IV Étude d'un contre-exemple au théorème de Schwarz. V Applications aux statistiques, rappels sur les statistiques à une variable, moyenne, variance, écart-type, statistiques à deux variables, point moyen, covariance, formule de König-Huygens pour la covariance, droite de régression affine en minimisant une fonction à deux variables, coefficient de corrélation linéaire.
Lundi 22/06	Conseil de classe du second semestre
Lundi 22/06 3 heures $\times 2$	TP 26 : Intégration numérique Rectangles à gauche, à droite, au milieu, méthode des trapèzes, méthode de Simpson, majoration de l'erreur. Sujet : Méthode des rectangles au milieu

Semaine 34 : 15 au 21 juin 2026

Mercredi 17 au Vendredi 19/06	Voyage en Auvergne Mercredi : voyage aller, carrière de Gandaillat. Jeudi : affleurements de Saulzet-le-Chaud, lac d'Aydat, Puy de Dôme. Vendredi : volcan de Lemptégy, voyage retour.
* Mardi 16/06 2 heures	Chapitre 28 : Fonctions à plusieurs variables III.4 Vecteur gradient, champ de vecteurs, version géométrique du développement limité à l'ordre 1, étude d'exemples, gradient et lignes de niveaux. IV Dérivées partielles secondes, fonctions $\mathcal{C}^2$, théorème de Schwarz.
Lundi 15/06 3 heures $\times 2$	TD 27 : Intégration Sommes de Riemann, fonctions des bornes de l'intégrale.

Semaine 33 : 8 au 14 juin 2026

Vendredi 12/06	Soutenances de TIPE
Vendredi 12/06 2 heures	Chapitre 28 : Fonctions à plusieurs variables III.1 Fonctions $\mathcal{C}^1$, opérations sur les fonctions $\mathcal{C}^1$. III.2 Extrema, extrema locaux, dérivées partielles et extrema locaux, points critiques, points selles. III.3 Développement limité à l'ordre 1, plan tangent au graphe, dérivée de $t \mapsto f(u(t), v(t))$.
Jeudi 11/06	Soutenances de TIPE
Mercredi 10/06 2 heures	Chapitre 28 : Fonctions à plusieurs variables I.3 Représentations graphiques, graphe, courbes de niveau, étude d'exemples. II Continuité, opérations sur les fonctions continues, étude d'un contre-exemple. III.1 Dérivées partielles.

* Mardi 9/06 2 heures	Chapitre 27 : Intégration
	III Rappel sur l'intégration par parties, rappel sur le changement de variables, intégrales dont les bornes sont des fonctions.
	Chapitre 28 : Fonctions à plusieurs variables I.1 Notion de fonction à plusieurs variables, domaine de définition, fonctions partielles. I.2 Parties de $\mathbb{R}^n$, pavés ouverts et fermés, demi-plans ouverts et fermés, disques ouverts et fermés, notion d'intérieur d'une partie et de partie ouverte.
Lundi 8/06 3 heures × 2	TD 26 : Applications linéaires Étudier une application linéaire, démontrer des égalités d'ensembles.

Semaine 32 : 1 au 7 juin 2026

Vendredi 5/06 4 heures	Chapitre 26 : Applications linéaires
	III.2 Matrices inversibles et bijection réciproque, le rang d'une application linéaire est égal au rang de sa matrice, étude de l'injectivité et de la surjectivité à partir de la matrice.
	Chapitre 27 : Intégration I Méthode des rectangles à gauche, à droite, application aux sommes de Riemann. II Propriétés de l'intégrale se démontrant à partir des sommes de Riemann, linéarité, positivité, croissance, inégalité triangulaire, définition de la valeur moyenne, relation de Chasles, positivité stricte. III Théorème fondamental du calcul intégral.
Mercredi 3/06 2 heures	Chapitre 26 : Applications linéaires II.2 Deux définitions équivalentes d'hyperplan. III.1 Matrice d'une application linéaire dans des bases. III.2 Matrice d'une somme, matrice d'une composée.
* Mardi 2/06 2 heures	Chapitre 26 : Applications linéaires I.4 Détermination d'une application linéaire par l'image d'une base. II.1 Le théorème du rang. II.2 Conséquences.
Lundi 1/06 3 heures × 2	Retour DM 6
	TD 25 : Développement limités Identification des coefficients, calcul de limites, position par rapport à la tangente et à l'asymptote.

Semaine 31 : 25 au 31 mai 2026

Vendredi 29/05 4 heures	Retour DS 8
	Chapitre 26 : Applications linéaires I.1 Notion d'application linéaire, exemples, applications linéaires $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, applications linéaires $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, caractérisations équivalentes. I.2 Application nulle, application identité, opérations sur les applications linéaires, somme, produit par une constante, composition, distributivité de la composition sur la somme, exemples de calculs, réciproque, endomorphismes, isomorphismes, automorphismes. I.3 Noyau, image, injectivité et surjectivité d'une application linéaire.
	Chapitre 25 : Développement limités III.3 Étude aux points critiques et extrema locaux. III.4 Position par rapport à la tangente, notion de points ordinaires et de points d'inflexion. III.5 Développement en $1/n$, développements asymptotiques, position par rapport à l'asymptote.
* Mardi 26/05 2 heures × 2	TD 25 : Développement limités Calculs de développements limités.

Semaine 30 : 18 au 24 mai 2026

Samedi 23/05 3 heures	DS 8
--------------------------	------

Vendredi 22/05 4 heures	Chapitre 25 : Développements limités
	II.2 Opérations de somme, produit, composition, de développements limités.
	II.3 Primitiver et dériver un développement limité, application à la formule de Taylor.
	II.4 Les développements limités usuels.
	III.1 Donner un équivalent à partir d'un développement limité.
Mercredi 20/05 2 heures	Chapitre 25 : Développements limités
	I Introduction, motivation pour le calcul de limites et de formes indéterminées.
	II.1 Définition d'un développement limité, développements limités à l'ordre 0 et 1, tronquer un développement limité, unicité du développement limité.
* Mardi 19/05 2 heures	TIPE
	Séance informatique pour le TIPE.
Lundi 18/05 3 heures × 2	TD 24 : Dérivation
	Théorème des accroissements finis, prolongement et recollement, dérivées supérieures, méthode de Newton.

Semaine 29 : 11 au 17 mai 2026

Mercredi 14/05 2 heures	Chapitre 24 : Dérivation
	II.4 Le cas des fonctions strictement croissantes.
	III.1 Exemple de fonction dérivable à dérivée non continue, fonctions $\mathcal{C}^0$ et $\mathcal{C}^1$, dérivées supérieures, fonctions $\mathcal{C}^n$ et $\mathcal{C}^\infty$.
	III.2 Opérations sur les fonctions $\mathcal{C}^n$, calculs de dérivées supérieures, problèmes de recollement.
* Mardi 12/05 2 heures × 2	Chapitre 24 : Dérivation
	II.1 Dérivée et sens de variation partie 1, dérivée et extremum.
	II.2 Le théorème de Rolle.
	II.3 Le théorème des accroissements finis, applications.
	II.4 Dérivée et sens de variation partie 2.
Lundi 11/05 3 heures × 2	TD 23 : Variables aléatoires
	Manipuler des variables aléatoires.
	Sujet : Tirage avec double remise

Semaine 28 : 4 au 10 mai 2026

Mercredi 6/05 2 heures	Chapitre 23 : Variables aléatoires
	IV.4 Illustration de la loi binomiale avec la planche de Galton.
	IV.5 Notions sur la loi uniforme réelle sur $[a, b]$.
	Chapitre 24 : Dérivation
	I.1 Taux de variation, dérivées à droite et à gauche, demi-tangentes.
	I.2 Développement limité à l'ordre 1, une fonction dérivable est continue.
	I.3 Application à la dérivée de la somme, du produit, de la composée.
	DM 6 pour le 22/05
Mardi 5/05 2 heures × 2	TP 24 : Statistiques
	Applications et révision du chapitre de Mathématiques.
	Fonctions Python de calcul des divers indicateurs statistiques, représentations graphiques via la bibliothèque Pandas.
Lundi 4/05 3 heures × 2	TD 22 : Continuité
	Applications de la continuité.
	TD 23 : Variables aléatoires
	Manipuler des variables aléatoires, donner la loi, calculer l'espérance et la variance.

Vacances de printemps : 18 avril au 3 mai 2026

Semaine 27 : 13 au 19 avril 2026

Vendredi 17/04 4 heures	Chapitre 23 : Variables aléatoires II.2 Espérance, motivation, positivité, croissance, linéarité, formule de transfert. II.3 Variance, écart-type, variables aléatoires de variance nulle, formule de König-Huygens, calcul de la variance de la loi uniforme, moments d'une variable aléatoire, variables aléatoires centrées et centrées réduites. III.1 Variables aléatoires indépendantes, famille de variables aléatoires mutuellement indépendantes, lemme des coalitions, variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées. III.2 Espérance d'un produit de variables aléatoires indépendantes, variance d'une somme de variables aléatoires indépendantes, notions sur la covariance. IV.1 Loi certaine. IV.2 Loi uniforme. IV.3 Loi de Bernoulli. IV.4 Loi binomiale.
Mercredi 15/04 2 heures	Chapitre 23 : Variables aléatoires I.1 Notion de variable aléatoire, exemples, événements associés, ensemble des valeurs prises, système complet d'événements associé. I.2 Loi d'une variable aléatoire, présentation sous forme de tableau, variables de même loi, définir une variable aléatoire à partir de sa loi. I.3 Fonction de répartition, propriétés élémentaires, tableau des probabilités cumulées, application à la simulation de variables aléatoires en Python. II.1 Opérations algébriques sur les variables aléatoires, loi d'une composée, variable indicatrice d'un événement.
Mardi 14/04 2 heures × 2	TP 23 : Langage SQL partie 2 Structure des bases de données, clés primaires et secondaires, jointures.
Lundi 13/04 3 heures × 2	TD 21 : Limites de fonctions Fonctions définies implicitement. TD 22 : Continuité Prolongements par continuité, applications de la continuité.

Semaine 26 : 6 au 12 avril 2026

Vendredi 10/04 4 heures	Retour DS 7 Chapitre 22 : Continuité II.1 Démonstration du théorème des valeurs intermédiaires, programme Python de recherche de solution par dichotomie, nombre d'étapes de dichotomie et précision de l'approximation, l'image d'un intervalle par une fonction continue est un intervalle. II.2 Le théorème des bornes, divers contre-exemples. II.3 Le théorème de la bijection continue.
Mercredi 8/04 2 heures	Chapitre 22 : Continuité I.1 Continuité, continuité à droite et à gauche. I.2 Opérations sur les fonctions continues, continuité sur un intervalle, continuité des fonctions usuelles. I.3 Prolongement par continuité, unicité du prolongement. II.1 Méthode de dichotomie sur l'exemple de $\sqrt{2}$.
* Mardi 7/04 2 heures × 2	TD 21 : Limites de fonctions Calcul de limites.

Semaine 25 : 30 mars au 5 avril 2026

Vendredi 3/04 4 heures	Chapitre 21 : Limites de fonctions
	I.3 Limites à droite et à gauche. I.4 Unicité de la limite, coïncidence des limites à droite et à gauche. I.5 Critère séquentiel, application aux compositions de limites de fonctions ou de suites et à toutes les opérations sur les limites. I.6 Notion de voisinage, ré-écriture de la définition de limite, propriété vraie au voisinage. II Signe de la limite, passage des limites aux inégalités, théorème des gendarmes, théorème de la limite monotone. III.1 Comparaisons et notation petit o pour les fonctions, comparaisons usuelles. III.2 Équivalents, manipulation des équivalents, composition, équivalents usuels, application au calcul de limites.
Mercredi 1/04 2 heures	Chapitre 20 : Espaces vectoriels
	IV.2 Théorèmes sur la dimension, restrictions sur les familles libres et génératrices. IV.3 Matrice d'une famille de vecteurs dans une base. IV.4 Rang d'une famille de vecteurs, étudier une famille de vecteurs en échelonnant la matrice de la famille.
	Chapitre 21 : Limites de fonctions
	I.1 Définition de limites de fonctions dans tous les cas. I.2 Symétries et changements de variables dans les calculs de limites.
Mardi 31/03 2 heures × 2	TP 22 : Langage SQL partie 1
	Prise en main. Sélection dans une seule table.
Lundi 30/03 3 heures × 2	TD 19 : Probabilités
	Formule de Bayes.
	TD 20 : Espaces vectoriels
	Manipuler des familles de vecteurs et des sous-espaces vectoriels de $\mathbb{R}^n$.

Semaine 24 : 23 au 29 mars 2026

Samedi 28/03 3 heures	DS 7
Vendredi 27/03 4 heures	Chapitre 20 : Espaces vectoriels
	III.1 Familles libres de vecteurs, diverses remarques, unicité des coefficients d'une combinaison linéaire. III.2 Familles génératrices d'un sous-espace vectoriel. III.3 Bases. IV.1 Notion de dimension d'un sous-espace vectoriel, cas des hyperplans. IV.2 Extraire une base d'une famille génératrice.
Mercredi 25/03 2 heures	Chapitre 20 : Espaces vectoriels
	II.1 Exemples de sous-espaces vectoriels, définitions équivalentes, ensemble des solutions d'une équation linéaire homogène. II.2 Intersection de sous-espaces vectoriels. II.3 Sous-espace vectoriel engendré par une famille de vecteurs, notation $\text{Vect}(\vec{u}_1, \dots, \vec{u}_p)$. II.4 Convertir entre équations et paramétrage pour un sous-espace vectoriel.
Mardi 24/03 2 heures × 2	TP 21 : Aléatoire
	Simulation de tirages aléatoires. Processus aléatoires.
Lundi 23/03 3 heures × 2	TD 18 : Polynômes
	Racines multiples, produit.
	TD 19 : Probabilités
	Révisions dénombrement, probabilités composées, probabilités totales.

Semaine 23 : 16 au 22 mars 2026

Vendredi 20/03 4 heures	Chapitre 19 : Probabilités
	II.1 Probabilités conditionnelles dans le cas uniforme. II.2 La formule des probabilités composées, applications. II.3 La formule des probabilités totales, applications. II.4 La formule de Bayes, applications. III Indépendance de deux événements, indépendance de l'évènement contraire, événements indépendants deux à deux ou indépendants dans leur ensemble.
Mercredi 18/03 2 heures	Chapitre 20 : Espaces vectoriels
	I L'espace vectoriel $\mathbb{R}^n$, notion de vecteurs et de scalaires, corps $\mathbb{R}$ et $\mathbb{C}$, combinaisons linéaires. II.1 Notion de sous-espace vectoriel.
Mardi 17/03 2 heures × 2	TP 20 : Parcours de graphes
	Parcours en profondeur, parcours en largeur, plus court chemin.
Lundi 16/03 3 heures × 2	Retour DM 5
	TD 17 : Limites de suites
	Utilisation des équivalents.
	TD 18 : Polynômes
	Factoriser, manipuler des polynômes, utiliser le degré, suites de polynômes.

Semaine 22 : 9 au 15 mars 2026

Vendredi 13/03 4 heures	Chapitre 18 : Polynômes
	I.3 Composition de polynômes. II.1 Racines d'un polynôme, factorisation, polynômes scindés à racines simples, un polynôme de degré n a au plus n racines, conséquences. II.2 Racines multiples, multiplicité d'une racine, polynômes scindés, caractérisation des racines multiples par l'annulation de la dérivée. III Un polynôme de degré impair admet au moins une racine, cas des polynômes de degré 3, théorème de d'Alembert-Gauss.
Mercredi 11/03 2 heures	Chapitre 18 : Polynômes
	I.1 Notion de polynôme, monôme, coefficients, degré, coefficient dominant, polynôme constant, fonction affine, propriétés parmi les fonctions réelles. I.2 Unicité des coefficients. I.3 Opérations sur les polynômes avec leur effet sur le degré et sur le coefficient dominant, somme, produit par une constante, produit, dérivée.
Mardi 10/03 2 heures × 2	TP 19 : Graphes
	Diverses représentations, graphes particuliers, chemins, parcours aléatoire.
Lundi 9/03 3 heures × 2	TD 17 : Limites de suites
	Suites implicites, suites $u_{n+1} = f(u_n)$. Calcul de limites.

Vacances d'hiver : 23 février au 8 mars 2026

Semaine 21 : 16 au 22 février 2026

Vendredi 20/02 4 heures	Retour DS 6
	Chapitre 17 : Limites de suites IV.1 Suites asymptotiquement négligeables, notations petit o , comparaison $\ln(n) = o(n^\alpha)$, comparaison $n^\alpha = o(q^n)$, comparaison $q^n = o(n!)$, application au calcul de limites. IV.2 Suites équivalentes, manipulation des équivalents, équivalents usuels, application au calcul de limites.
Jeudi 19/02	Match de basket Hoche-Ginette
Mercredi 18/02 2 heures	Chapitre 17 : Limites de suites
	III.1 Limite de la somme de suites. III.2 Limite du produit de suites. III.3 Limite de l'inverse de suites. III.4 Cas général, composition par une fonction, application aux suites $u_{n+1} = f(u_n)$.
Mardi 17/02 2 heures $\times$ 2	TP 18 : Dictionnaires
	Dictionnaires, itération, applications.
Lundi 16/02 3 heures $\times$ 2	TD 15 : Géométrie
	Équations de plans et de droites.
	TD 17 : Limites de suites
	Sommes, suites implicites.

Semaine 20 : 9 au 15 février 2026

Samedi 14/02 3 heures	DS 6
Vendredi 13/02 4 heures	Chapitre 17 : Limites de suites
	II.1 Unicité de la limite. II.2 Suites extraites de rangs pairs et impairs. II.3 Passage des inégalités à la limite. II.4 Théorème d'encadrement des gendarmes. II.5 Théorème de convergence monotone. II.6 Théorème des suites adjacentes.
	DM 5 pour le 9/03
Mercredi 11/02 2 heures	Chapitre 15 : Géométrie
	III Projeté orthogonal, équations de cercles et de sphères.
	Chapitre 16 : Statistiques
	Chapitre 17 : Limites de suites
	I L'ensemble $\mathbb{R} = \mathbb{R} \cup \{-\infty, +\infty\}$, définition de convergence, de divergence vers $\pm\infty$, diverses remarques sur la définition, une suite convergente est bornée.
Mardi 10/02 2 heures $\times$ 2	TP 17 : Traitement de données en tables
	Fichiers CSV. Traiter le fichier et extraire des informations.
Lundi 9/02 3 heures $\times$ 2	Retour DM 4
	TD 14 : Équations différentielles
	Méthodes avancées.
	TD 15 : Géométrie
	Équations cartésiennes, paramétrages, intersections.

Semaine 19 : 2 au 8 février 2026

Vendredi 6/02 4 heures	Chapitre 15 : Géométrie
	II Espaces affines, droite paramétrée du plan, équation cartésienne de droites du plan, plans de l'espace, droites de l'espace, convertir entre équation cartésienne et paramétrage.
	III Produit scalaire de deux vecteurs, norme, distance entre deux points, inégalité de Cauchy-Schwarz, inégalité de Minkowski, angle, vecteurs normaux, orthogonalité.
Mercredi 4/02 2 heures	Soutien
	Matrices, équations différentielles.
	Retour DS 5
Mardi 3/02 2 heures × 2	Chapitre 15 : Géométrie
	I Espaces vectoriels de dimension 2 et 3, notion de vecteurs colinéaires, coplanaires, matrice d'une famille de vecteurs, base.
	TP 16 : Manipulation d'images
Lundi 2/02 3 heures × 2	Charger et manipuler des images avec <code>numpy</code> .
	Forme, luminosité, seuillage, contraste, flou, contours.
	TD 14 : Équations différentielles
	Résoudre des équations différentielles d'ordre 1 ou 2, chercher une solution particulière sous forme donnée, méthode de variation de la constante.

Semaine 18 : 26 janvier au 1 février 2026

Vendredi 30/01 4 heures	Chapitre 14 : Équations différentielles
	II.3 Méthode de variation de la constante.
	II.4 Conditions initiales, le théorème de Cauchy-Lipschitz.
Mercredi 28/01 2 heures	III.1 Équations différentielles linéaires d'ordre 2, à coefficients constants, homogènes ou avec second membre, linéarité, principe de superposition, théorème de Cauchy-Lipschitz, équation caractéristique.
	III.2 Cas $\Delta > 0$.
	III.3 Cas $\Delta = 0$.
Mardi 27/01 2 heures × 2	III.4 Cas $\Delta < 0$, la fonction exponentielle complexe.
	Soutien
	Matrices.
Lundi 26/01 3 heures × 2	Chapitre 14 : Équations différentielles
	II.1 Équations différentielles linéaires homogènes d'ordre 1 à coefficients constants.
	II.2 Équations homogènes à coefficients non-constants, donner toutes les solutions.
Lundi 26/01 3 heures × 2	II.3 Équations avec second membre, principe de superposition, trouver une solution particulière sous forme donnée.
	TP 15 : Matrices
	Représenter des matrices en Python avec des listes de listes, opérations usuelles, pivot de Gauss.
Lundi 26/01 3 heures × 2	Conseil de classe du premier semestre
	TD 13 : Matrices
	Échelonner et inverser des matrices.

Semaine 17 : 19 au 25 janvier 2026

Samedi 24/01	Journées portes ouvertes
Vendredi 23/01 4 heures	Chapitre 13 : Matrices
	IV.2 Simplifiabilité à gauche et à droite des matrices inversibles, inverse de la transposée.
	IV.3 Opérations élémentaires sur les matrices, matrices échelonnées, pivot de Gauss sur les matrices, rang d'une matrice, caractérisation des matrices inversibles par leur rang.
	IV.4 Le cas des matrices de taille 2, déterminant, inverse.
	Chapitre 14 : Équations différentielles
	I Exemples introductifs.
	Soutien
	Primitives, intégrales, matrices.

Mercredi 21/01 2 heures	Chapitre 13 : Matrices
	III Transposition, linéarité, transposée d'un produit, matrices symétriques. IV.1 Écriture matricielle d'un système linéaire, notion de matrice inversible, calcul de l'inverse. IV.2 Propriétés algébriques de l'inversibilité, unicité de l'inverse, inverse d'un produit, puissances négatives, l'ensemble des matrices inversibles $GL_n(\mathbb{R}) \subset \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$.
Mardi 20/01 2 heures × 2	TP 14 : Numpy et Matplotlib
	Manipulations des bibliothèques. Tracer des graphes de fonctions, représenter des suites, dériver et intégrer numériquement.
Lundi 19/01 3 heures × 2	TD 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales
	Méthodes avancées.
	TD 13 : Matrices
	Puissances de matrices.

Semaine 16 : 12 au 18 janvier 2026

Samedi 17/01 3 heures	DS 5
Vendredi 16/01 4 heures	Chapitre 13 : Matrices
	II.4 Matrices diagonales, matrices scalaires, matrices triangulaires supérieures et inférieures. II.5 Puissances de matrices, exemples, méthode par récurrence, matrices nilpotentes, propriétés des puissances. II.5 La formule du binôme de Newton pour les matrices.
	Soutien
	Primitives, intégrales.
Mercredi 14/01 2 heures	Chapitre 13 : Matrices
	II.1 Produit d'une matrice ligne par une matrice colonne. II.2 Produit de matrices, exemples, non-commutativité, non-intégrité. III.3 Propriétés du produit de matrices, élément absorbant, associativité, bilinéarité, distributivité, matrice identité, élément neutre.
* Mardi 13/01 2 heures × 2	TD 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales
	Changement de variable.
	Chapitre 13 : Matrices
	I.1 Notion de matrice, matrice nulle, matrices lignes, matrices colonnes, matrices carrées, égalité de deux matrices. I.2 Somme de matrices, produit par une constante, leurs propriétés.
Lundi 12/01 3 heures × 2	Retour DM 3
	TD 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales
	Primitives, intégrales, intégration par parties.

Semaine 15 : 5 au 11 janvier 2026

Vendredi 9/01 4 heures	Chapitre 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales
	IV.2 Le théorème fondamental du calcul intégral, exemples de calculs d'intégrales. IV.3 Intégration par parties, exemples, application au calcul de primitives. IV.4 Changement de variable, exemples.
	DM 4 pour le 23/01
	Soutien en classe entière
	Primitives.
Mercredi 7/01 2 heures	Chapitre 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales
	III Primitives usuelles, méthodes de calcul de primitives. IV.1 Notion d'intégrale, propriétés élémentaires, linéarité, relation de Chasles, positivité, stricte positivité, croissance.
Mardi 6/01 2 heures × 2	TP 13 : Révisions et consolidation 2
	Récursivité en lien avec le chapitre mathématiques Dénombrement.

Lundi 5/01 3 heures × 2	TD 11 : Dénombrement
	Diverses situations.
	TD 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales Applications de la dérivation, dérivées partielles.

Vacances du nouvel an : 22 décembre 2025 au 4 janvier 2026

Semaine 14 : 15 au 21 décembre 2025

Vendredi 19/12 4 heures	Retour DS 4
	Chapitre 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales I.3 Application à la fonction arctangente et aux fonctions trigonométriques réciproques. II Fonctions à plusieurs variables, fonctions partielles, dérivées partielles. III Notion de primitive, unicité à une constante près.
	DM 3 pour le 5/01
Jeudi 18/12	Noël secret
Mercredi 17/12 2 heures	Chapitre 12 : Calculs de dérivées, primitives, intégrales I.1 Taux de variation, nombre dérivé, fonction dérivée, notations f' et $\frac{df(x)}{dx}$, tangente. I.2 Calculs de dérivées usuelles à partir de la définition, fonctions affines, x^n ($n \geq 2$), $\frac{1}{x}$, $\sqrt{x}$. I.3 Opérations usuelles sur les dérivées, somme, produit, produit par une constante, composition, fonction réciproque.
Mardi 16/12 2 heures × 2	TP 12 : Algorithmes récursifs Tracer des fractales avec le module <code>turtle</code> .
Lundi 15/12 3 heures × 2	TD 9 : Étude de fonctions Puissances réelles.
	TD 10 : Systèmes linéaires Systèmes à paramètres.
	TD 11 : Dénombrement Diverses situations simples.

Semaine 13 : 8 au 14 décembre 2025

Vendredi 12/12 4 heures	Chapitre 11 : Dénombrement II.3 Cardinal de l'ensemble des applications de E dans F . II.4 Listes sans répétitions, nombre d'applications injectives, nombre d'arrangements, permutations, divers exemples de situations. II.5 Parties de E à k éléments, diverses situations, cardinal de l'ensemble de toutes les parties de E , bijection entre les parties de E et les fonctions indicatrices. III Interprétation combinatoire des formules sur les coefficients binomiaux, formule du pion, binôme de Newton. IV D'autres situations, anagrammes.
Mercredi 10/12 2 heures	Chapitre 11 : Dénombrement I.1 Ensembles finis, définition via une bijection, cardinal, complémentaire, inclusion, union. I.2 Applications injectives, surjectives, bijectives, entre ensembles finis. II.1 Cardinal d'une union d'ensemble deux à deux disjoints, partition. II.2 Cardinal d'un produit cartésien, cardinal de l'ensemble des listes d'éléments de E , exemples de situations de produits cartésiens ou de listes, compter en binaire.
Mardi 9/12 2 heures × 2	TP 11 : Dichotomie Jeu du plus grand ou plus petit, recherche de solutions d'équations, recherche dans une liste.
Lundi 8/12 3 heures × 2	TD 10 : Systèmes linéaires Échelonner et résoudre des systèmes linéaires, systèmes à paramètres.
	TD 9 : Étude de fonctions Inégalités.

Semaine 12 : 1 au 7 décembre 2025

Samedi 6/12 3 heures	DS 4
Vendredi 5/12 4 heures	Chapitre 10 : Systèmes linéaires II.3 Système échelonné, pivot de Gauss, équations principales et conditions de compatibilité, inconnues principales et inconnues libres, commentaires sur la forme échelonnée. II.4 Le rang, systèmes de Cramer, ensemble des solutions d'un système linéaire. III D'autres exemples, systèmes à paramètres, étudier l'injectivité et la surjectivité d'une application, application aux polynômes. Soutien Révisions.
Mercredi 3/12 2 heures	Chapitre 10 : Systèmes linéaires I Exemples, diverses situations. II.1 Définitions, système linéaire, matrice des coefficients, homogénéité, compatibilité. II.2 Les trois opérations élémentaires.
Mardi 2/12 2 heures × 2	TP 10 : Récursivité TP sur la récursivité.
Lundi 1/12 3 heures × 2	TD 8 : Applications Utiliser un tableau de variations et donner la bijection réciproque. TD 9 : Étude de fonctions Domaine de définition, inégalités, équations fonctionnelles.

Semaine 11 : 24 au 30 novembre 2025

Samedi 29/11	Forum des grandes écoles
Vendredi 28/11 4 heures	Retour DS 3 Chapitre 9 : Étude de fonctions II.5 Fonctions périodiques, plus petite période. II.6 Fonction réciproque, sens de variation, parité. III Représentation graphique, effet des opérations sur les fonctions, symétries du graphe, droites remarquables, tangentes, asymptotes. IV Catalogue des fonctions usuelles, fonctions puissances $x \mapsto x^n$ avec $n \in \mathbb{N}$, puis avec $n \in \mathbb{Z}$, fonctions racines, logarithme et exponentielle, puissances réelles, fonction puissance $x \mapsto x^\alpha$ avec $\alpha \in \mathbb{R}$, exponentielle de base quelconque $x \mapsto a^x$ avec $a \in]0, +\infty[$, fonctions trigonométriques et leur réciproque, valeur absolue, partie entière. Soutien Correction du DS 3. Exponentielle et logarithme, dérivation.
Mercredi 26/11 2 heures	Chapitre 9 : Étude de fonctions I Opérations sur les fonctions, domaine de définition, déterminer le domaine de définition. II.1 Propriétés de croissance, composition. II.2 Propriétés de majorations et d'extrema. II.3 Rappels sur la dérivée et le sens de variation, application à démontrer des inégalités. II.4 Fonctions paires et impaires, étudier la parité.
Mardi 25/11 2 heures × 2	TP 9 : Texte et mots Recherche de mots dans un texte, recherche de sous-séquences d'ADN. Recherche d'un mot dans un dictionnaire avec correction d'erreurs. L'algorithme de Knuth-Morris-Pratt.
Lundi 24/11 3 heures × 2	TD 8 : Applications Étudier l'injectivité et la surjectivité, composer des applications, utiliser un tableau de variations.

Semaine 10 : 17 au 23 novembre 2025

Vendredi 21/11 4 heures	Chapitre 8 : Applications II.3 Applications bijectives, application réciproque, exemples avec des tableaux de variation, exemples avec des systèmes linéaires. III Application réciproque et inverse pour la composition, composition de bijections. IV Cas des fonctions réelles, théorème des valeurs intermédiaires, l'image d'un intervalle par une fonction continue est un intervalle, une fonction monotone est injective, théorème de la bijection, la fonction réciproque a la même monotonie, application à la construction des fonctions trigonométriques réciproques.
	Soutien Exponentielle et logarithme, dérivation.
Mercredi 19/11 2 heures	Chapitre 8 : Applications I.4 Images directes et images réciproques, exemples, composition. II.1 Applications injectives, exemples. II.2 Applications surjectives, exemples.
Mardi 18/11 2 heures × 2	TP 8 : Tri Rappels sur les algorithmes sur les listes. Les algorithmes de tri.
Lundi 17/11 3 heures × 2	TD 7 : Sommes et produits Binôme de Newton, méthodes avancées.

Semaine 9 : 10 au 16 novembre 2025

Samedi 15/11 3 heures	DS 3
Vendredi 14/11 4 heures	Chapitre 7 : Sommes et produits II.3 Exemples de calculs avec la formule du binôme de Newton. III Calcul de sommes avec Python.
	Chapitre 8 : Applications I.1 Notion d'application, ensembles de départ et d'arrivée, égalité d'applications, image, antécédent, graphe, notion de fonction, domaine de définition, graphe d'une fonction. I.2 L'application identité, applications constantes, restriction et prolongement, application caractéristique d'une partie, lois de Morgan via les applications caractéristiques. I.3 Opération de composition, non-commutativité, élément neutre, associativité.
	Soutien Nombres complexes et trigonométrie, révisions.
Mercredi 12/11 2 heures	Chapitre 7 : Sommes et produits II.2 Coefficients binomiaux, formule de Pascal, triangle de Pascal. II.3 La formule du binôme de Newton, exemples de calculs.
Lundi 10/11 2 heures × 2	Retour DM 2
	TD 6 : Suites Étude des suites récurrentes non-linéaires.
	TD 7 : Sommes et produits Calcul de sommes et de sommes doubles.

Semaine 8 : 3 au 9 novembre 2025

Vendredi 7/11 4 heures	Chapitre 7 : Sommes et produits
	I.4 Décalage d'indice, application aux sommes télescopiques, formule $a^n - b^n$, renversement d'indice, méthode de Gauss, somme des termes successifs d'une suite arithmétique. I.5 Sommes doubles, interversion de la somme, carré ou triangle d'indices. II.1 Le symbole $\prod$ et ses propriétés. II.2 Factorielle, exemples de calculs de produits.
	Soutien Logarithme et exponentielle.
Jeudi 6/11	Pré-conseil de classe
Mercredi 5/11 2 heures	Chapitre 7 : Sommes et produits
	I.1 Le symbole $\sum$ et ses propriétés, séparation de la somme, linéarité, cas des sommes complexes, inégalité triangulaire. I.2 Sommes à connaître $\sum_{k=1}^n k$, $\sum_{k=1}^n k^2$, $\sum_{k=0}^n q^k$, exemples de calculs de sommes. I.3 Notion de famille indexée par un ensemble fini, somme d'une famille, exemple des termes d'indice pair et impair.
Mardi 4/11 2 heures $\times$ 2	TP 7 : Révisions et consolidation 1
	Conditions, boucles, listes.
Lundi 3/11 3 heures $\times$ 2	TD 6 : Suites
	Suites récurrentes linéaires d'ordre 1 et 2.

Vacances d'automne : 20 octobre au 2 novembre 2025

Semaine 7 : 13 au 19 octobre 2025

Vendredi 17/10 4 heures	Retour DS 2
	Chapitre 6 : Suites
	III Suites récurrentes linéaires d'ordre 2, exemple de Fibonacci. III.1 Équation caractéristique, principe de linéarité. III.2 Cas $\Delta > 0$. III.3 Cas $\Delta < 0$. III.4 Cas $\Delta = 0$. IV Calcul de termes de suites en Python, algorithme de seuil, calcul de liste des premiers termes, conseils généraux pour l'informatique à l'écrit.
	DM 2 pour le 3/11
Jeudi 16/10	Entretiens individuels
Mercredi 15/10 2 heures	Chapitre 6 : Suites
	I Notions générales, ensemble des termes d'une suite, croissance, majorations, suites bornées, diverses situations et contre-exemples, propriétés vraies à partir d'un certain rang. II.1 Suites arithmétiques. II.2 Suites géométriques, comportement et limite. II.3 Suites arithmético-géométriques, recherche du point fixe, suite auxiliaire, convergence vers le point fixe.
Mardi 14/10 2 heures $\times$ 2	TP 6 : Algorithmes sur les listes
	Diverses situations : compter, accumuler, tester une propriété, chercher.
Lundi 13/10 3 heures $\times$ 2	TD 5 : Nombres complexes
	Calculs sous forme algébrique, forme exponentielle, équations.

Semaine 6 : 6 au 12 octobre 2025

Samedi 11/10 3 heures	DS 2
--------------------------	------

Vendredi 10/10 4 heures	Chapitre 5 : Nombres complexes
	III.1 Introduction de la notation $e^{i\theta}$, propriétés élémentaires, interprétation géométrique, valeurs particulières. III.2 Nombres complexes sous forme exponentielle, module, argument, unicité de l'argument dans $[0, 2\pi[$. III.3 Calculs sous forme exponentielle, calculs de puissances, racines carrées d'un nombre complexe. III.4 Applications à la trigonométrie, formules d'Euler et de Moivre, applications pour linéariser ou pour développer, formule de l'angle moitié.
	Soutien Nombres complexes, trigonométrie.
Mercredi 8/10 2 heures	Chapitre 5 : Nombres complexes
	II.5 Le module, propriétés algébriques, multiplicativité, interprétation géométrique, inégalité triangulaire. II.6 Application aux équations du second degré, mise sous forme canonique, solutions complexes dans le cas $\Delta < 0$, relation entre coefficients et somme et produit des racines.
Mardi 7/10 2 heures $\times$ 2	TP 5 : Listes
	Introduction, opérations, itérer sur une liste. Créer une liste, avec une liste de zéros, ou par <code>append</code> successifs, listes en compréhension.
Lundi 6/10 3 heures $\times$ 2	Retour DM 1
	TD 4 : Trigonométrie Inéquations, identités sur les fonctions trigonométriques réciproques, arc moitié, linéarisation.

Semaine 5 : 29 septembre au 5 octobre 2025

Vendredi 3/10 4 heures	Retour DS 1
	Chapitre 5 : Nombres complexes
	II.2 Calcul dans $\mathbb{C}$, identités remarquables, fractions, puissances, équations de degré 1, équations $z^2 = c$ où $c \in \mathbb{R}$. II.3 Représentation géométrique, plan complexe, affixe d'un point et d'un vecteur, interprétation des opérations. II.4 Conjugaison complexe, interprétation géométrique, expression des parties réelles et imaginaires, critère pour qu'un nombre complexe soit réel ou imaginaire pur, propriétés algébriques de la conjugaison.
Mercredi 1/10 2 heures	Soutien
	Correction DS 1. Nombres complexes, trigonométrie.
Mardi 30/09 2 heures $\times$ 2	Chapitre 5 : Nombres complexes
	I Introduction naïve, manipulation des nombres complexes sous forme algébrique, unicité des parties réelles et imaginaires, nombres réels et nombres imaginaires purs. II.1 Une construction de $\mathbb{C}$ comme $\mathbb{R}^2$ avec une somme et un produit, propriétés algébriques des opérations, associativité et distributivité de la multiplication, pas de bonne relation d'ordre.
Lundi 29/09 3 heures $\times$ 2	TP 4 : Boucles <code>for</code>
	Boucles <code>for</code> simples, application au calcul de suites et de sommes. Boucles doubles.
	TD 3 : Nombres réels
	Bornes supérieures, maximum dans $\mathbb{Z}$, partie entière, approximation décimale.
	TD 4 : Trigonométrie
	Application des formules, équations.

Semaine 4 : 22 au 28 septembre 2025

Samedi 27/09	Pot des intégrés
Vendredi 26/09 4 heures	Chapitre 4 : Trigonométrie
	III.1 Équations trigonométriques, donner toutes les solutions, inéquations. III.2 Les fonctions trigonométriques réciproques arcsin, arccos, arctan. III.3 Quelques identités, exemple de $\arccos(-x) = \pi - \arccos(x)$. III.4 Coordonnées polaires, simplifier $A \cos(\theta) + B \sin(\theta)$ en $r \cos(\theta + \varphi)$ et applications.
	Soutien Racines carrées, trigonométrie.

Mercredi 24/09 2 heures	Chapitre 4 : Trigonométrie I.1 Repère orthonormé direct, cercle trigonométrique, angles en radian, fonctions trigonométriques sin, cos, tan. I.2 Valeurs remarquables des fonctions trigonométriques dans le premier quart du plan. I.3 Les formules de symétries. II Les formules d'addition, de duplication, démonstration par rotation du repère orthonormé, application aux formules de linéarisation.
Mardi 23/09 2 heures × 2	TP 3 : Fonctions Notion de fonction, arguments, instruction <code>return</code> . Modules, aide interactive, instruction <code>assert</code> .
Lundi 22/09 3 heures × 2	TD 3 : Nombres réels Équations et inéquations, racines carrées, inégalités.

Semaine 3 : 15 au 21 septembre 2025

Samedi 20/09 3 heures	DS 1
Vendredi 19/09 4 heures	Chapitre 3 : Nombres réels III.3 Existence de borne supérieure dans $\mathbb{R}$. III.4 Cas des intervalles, propriété de convexité, application à la classification des intervalles. IV La fonction partie entière, existence et unicité, représentation graphique, parties entières de racines carrées, application au nombre de chiffres dans l'écriture décimale. V Rappel des règles de calcul sur les puissances, racines carrées, racines cubiques, puissances négatives et fractionnaires, quantités conjuguées des racines. Soutien Puissances, racines.
Mercredi 17/09 2 heures	Chapitre 3 : Nombres réels II Inégalité triangulaire (version 2). III.1 Parties de $\mathbb{R}$ majorées, minorées, bornées, équivalence entre « majoré et minoré » et « majoré en valeur absolue », exemples de majorations. III.2 Maximum, minimum, unicité du maximum, existence pour les parties finies de $\mathbb{R}$, existence pour les parties de $\mathbb{Z}$. III.3 Bornes supérieures et bornes inférieures, exemples.
Mercredi 17/09	Photo de classe
Mardi 16/09 2 heures × 2	TP 2 : Conditions et boucles Conditions <code>if</code> , <code>else</code> , <code>elif</code> . Boucles <code>while</code> .
Lundi 15/09 3 heures × 2	TD 2 : Méthodes de démonstration Égalité d'ensembles, valeur absolue, récurrence. Révisions calcul.

Semaine 2 : 8 au 14 septembre 2025

Vendredi 12/09 4 heures	Chapitre 2 : Méthodes de démonstration V Analyse-synthèse, unicité, il existe au plus. VI Récurrence simple, récurrence double. Chapitre 3 : Nombres réels I Propriétés de l'addition et de la multiplication, commutativité, associativité, élément neutre, opposé, inverse, distributivité, identités remarquables, intégrité, propriétés de la relation d'ordre, réflexivité, anti-symétrie, transitivité, ordre total, compatibilité avec les opérations. II La valeur absolue, positivité stricte, multiplicativité, inégalité triangulaire (version 1). Soutien Fractions, puissances.
Jeudi 11/09	Sortie en vallée de Chevreuse

Mercredi 10/09 2 heures	Chapitre 2 : Méthodes de démonstration
	II Équivalence, démonstration par implication et réciproque, chaîne d'équivalences.
	III Égalité d'ensembles, double inclusion.
	IV Démonstration d'un $\forall$, méthode directe, disjonction de cas. V Démonstration d'un $\exists$, théorème des valeurs intermédiaires.
Mardi 9/09 2 heures $\times$ 2	TP 1 : Prise en main
	Mode interactif, variables, types entiers, flottants, chaînes de caractères, booléens. Mode script, <code>print</code> et <code>input</code> .
Lundi 8/09 3 heures $\times$ 2	TD 1 : Logique
	Assertions, logique, tables de vérité, ensembles, quantificateurs. Révisions calcul.

Semaine 1 : 1 au 7 septembre 2025

Vendredi 5/09 4 heures	Chapitre 1 : Logique
	II.3 Propriétés de l'union et de l'intersection, commutativité, associativité, distributivité, différence, complémentaire, loi de Morgan, ensembles disjoints, partition.
	II.4 Produit cartésien, listes. III.1 Quantificateurs pour tout, il existe, négation des assertions quantifiées. III.2 Assertions avec plusieurs quantificateurs, problème de l'ordre des quantificateurs.
Mercredi 3/09 2 heures	Chapitre 2 : Méthodes de démonstration
	I Démonstration d'une implication directe, utilisation de la contraposée, raisonnement par l'absurde.
	Chapitre 1 : Logique
* Mardi 2/09 2 heures	I.4 Implication, négation, réciproque, équivalence, condition nécessaire et suffisante, tautologie, contraposée.
	II.1 Ensembles, exemples de constructions, ensemble vide.
	II.2 Inclusion, réflexivité, anti-symétrie, transitivité, ensemble des parties. II.3 Union, intersection.
Mardi 2/09 2 heures	Présentation générale
	Chapitre 1 : Logique
	I.1 Assertions, fermées ou avec des variables libres. I.2 Constructions d'assertions avec et, ou, non, tables de vérité. I.3 Propriétés, commutativité, associativité, lois de Morgan, distributivité.
Mardi 2/09 2 heures	DM 1 pour le 17/09
	Accueil des élèves
	Journée de rentrée. Accueil par les trois professeurs de la classe et formalités.