

# CAHIER DE TEXTES 2021-2022

## 1 JEUDI 13 JANVIER

- Copies du devoir à la maison « Équations de Pell-Fermat » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Block-Thielmann et plus si affinités ».
- Cours du chapitre 16 « Polynômes » : Polynôme d'interpolation de Lagrange de degré minimal.
- Cours du chapitre 17 « Structure d'espace vectoriel » :
  - Espace vectoriel. Exemples :  $\mathbb{K}$ , espaces vectoriels produits dont  $\mathbb{K}^n$ ,  $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$ ,  $\mathbb{K}[X]$ , espaces vectoriels de fonctions dont  $\mathbb{R}^I$  et  $\mathbb{R}^{\mathbb{N}}$ .
  - Combinaisons linéaires d'un nombre fini de vecteurs. Exemples sous forme d'exercices. Famille presque nulle de scalaires. Combinaisons linéaires d'un nombre quelconque de vecteurs.
  - Sous-espace vectoriel, définition et caractérisation. Ensemble des solutions d'un système linéaire homogène. Exemples sous forme d'exercices. Intersection de sous-espaces vectoriels.
  - Sous-espace affine, direction. Ensemble des solutions d'un système linéaire. Caractérisation des sous-espaces affines par leur direction et un point.
- Exercices du chapitre 16 « Polynômes » : **26–1), 31–6), 35, 36, 42.**
- Exercices du chapitre 16 « Polynômes » à préparer pour mardi : **5, 21, 33, 37–1), 40.**

## 2 MERCREDI 12 JANVIER

- Cours du chapitre 16 « Polynômes » :
  - Relations coefficients-racines. Exemples d'utilisation des relations coefficients-racines.
  - Polynômes annulateurs d'une matrice carrée. Utilisation en vue de l'inversion et du calcul des puissances.
  - Polynômes de Lagrange associés à une famille finie de nombres complexes.
- Exercices du chapitre 16 « Polynômes » : **9, 16, 18, 24–1)a)b)c)d)e), 31–4).**
- Exercices du chapitre 16 « Polynômes » à préparer pour jeudi : **26–1), 35.**

## 3 MARDI 11 JANVIER

- Remise des copies du devoir à la maison « Un peu d'exponentielle, un peu de noyau ».
- Distribution du cours du chapitre 17 « Structure d'espace vectoriel » et de la feuille d'exercices associée.
- Cours du chapitre 16 « Polynômes » :
  - Racines complexes d'un polynôme réel.
  - Factorisation « par les racines ». Le polynôme nul est le seul polynôme qui possède une infinité de racines. Identification polynôme/fonction polynomiale.
  - Polynôme scindé. Exemple sous forme d'exercice.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : **7, 17, 36.**
- Exercices du chapitre 16 « Polynômes » : **12–2), 13–1), 15, 17, 19, 23, 25.**
- Exercices du chapitre 16 « Polynômes » à préparer pour mercredi : **9, 16, 18, 24–1)a)b)c)d)e), 31–4).**

## 4 VENDREDI 7 JANVIER

- Cours du chapitre 16 « Polynômes » :
  - Évaluation polynomiale, fonction polynomiale.
  - Reste de la division euclidienne par  $X - \lambda$ . Racine d'un polynôme. Multiplicité d'une racine. Formule de Taylor polynomiale. Utilisation des dérivées successives pour le calcul d'une multiplicité.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : **18, 28–1), 32, 33**.
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : **7, 17, 36**.
  - Chapitre 16 « Polynômes » : **12–2), 15, 17**.

## ■ 5 JEUDI 6 JANVIER

- Cours du chapitre 16 « Polynômes » : Polynôme, identification polynomiale. Anneau  $\mathbb{K}[X]$ . Notation polynomiale. Formule de Vandermonde. Degré, degré d'une somme, d'un produit. Intégrité de  $\mathbb{K}[X]$ . Composition des polynômes, degré d'une composée. Dérivées successives, degré, formule de Leibniz.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : **24, 25, 26, 30–1)2)**.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » à préparer pour vendredi : **18, 28–1), 32, 33**.

## ■ 6 MERCREDI 5 JANVIER

- Cours du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » :
  - Anneau. Règles usuelles de calcul, formule du binôme, formule  $a^n - b^n$ . Centre de  $\mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ . Anneau intègre. Groupe des inversibles.
  - Sous-anneau, caractérisation. Exemples sous forme d'exercices. Corps. Exemple, sous forme d'exercices.
  - Morphisme d'anneaux. Rapide extension des résultats sur les morphisme de groupes.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : **10, 12, 14–2), 19**.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » à préparer pour jeudi : **24, 25, 26, 30–1)2)**.

## ■ 7 MARDI 4 JANVIER

- Remise des copies du devoir surveillé du samedi 17 décembre. Distribution de la correction.
- Copies du devoir à la maison « Un peu d'exponentielle, un peu de noyau » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Équations de Pell-Fermat ».
- Cours du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » :
  - Morphisme de groupes. Composition. Images directe et réciproque d'un sous-groupe. Image et noyau, caractérisation de la surjectivité et de l'injectivité.
  - Isomorphisme de groupes. Composition, réciproque. Groupe des automorphismes d'un groupe.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : **9, 11, 14–2), 16**.
- Exercices du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » à préparer pour mercredi : **10, 12, 14–2), 19**.

## ■ 8 VENDREDI 17 DÉCEMBRE

- Remise des copies du devoir à la maison « Une famille d'équations diophantiennes ».
- Devoir surveillé sur les chapitres 11 « Injections, surjections, bijections », 13 « Arithmétique des entiers relatifs » et 14 « Matrices et systèmes linéaires ». Distribution de la correction.

- Cours du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » :
  - Partie stable par une loi interne.
  - Groupe. Groupe symétrique d'un ensemble non vide. Groupe produit.
  - Sous-groupe, caractérisation. Exemples sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » : **1, 5-1**).
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » : **4, 8-2), 19-5)a), 22-4**).
  - Chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : **3, 4, 5, 6**.

## ■ 9 JEUDI 16 DÉCEMBRE

- Copies du devoir à la maison « Une famille d'équations diophantiennes » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Un peu d'exponentielle, un peu de noyau ».
- Distribution du cours du chapitre 16 « Polynômes » et de la feuille d'exercices associée.
- Cours du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » : Loi interne, magma. Commutativité, associativité. Élément neutre. Inversibilité, inverse, propriétés.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » : **19-1)2)3)4), 22-1), 23-1)b)2)a)**.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » à préparer pour vendredi : **1, 5-1**).

## ■ 10 MERCREDI 15 DÉCEMBRE

- Cours du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » :
  - Matrices inversibles de taille 2. Formules de Cramer.
  - Opérations sur les matrices inversibles. Les opérations élémentaires sont des produits par des matrices inversibles. Application de l'algorithme du pivot à l'inversibilité et à l'inversion.
  - Inversibilité d'une matrice triangulaire. Tout système triangulaire à coefficients diagonaux non nuls possède une et une seule solution.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » : **16-4), 22-2), 23**.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » à préparer pour jeudi : **19-1)2)3)4), 22-1), 23-1)b)2)**.

## ■ 11 MARDI 14 DÉCEMBRE

- Remise des copies du devoir à la maison « Itérations ».
- Cours du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » :
  - Opérations élémentaires et algorithme du pivot. Exemples sous forme d'exercices.
  - Matrice inversible, inverse. Système de Cramer. Condition suffisante de non-inversibilité. Caractérisation de l'inversibilité en termes de systèmes linéaires. Utilisation de l'algorithme du pivot pour l'inversibilité et l'inversion. Exemples sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » : **6, 12, 7, 8-1), 9, 16-5), 18**.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » à préparer pour mercredi : **16-4), 22-2), 23**.

## ■ 12 VENDREDI 10 DÉCEMBRE

- Cours du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » :
  - Matrices diagonales et triangulaires. Stabilité par combinaison linéaire et produit.
  - Trace d'une matrice carrée, linéarité, effet sur un produit.
  - Systèmes linéaires, écriture matricielle. Principe « Solution particulière + solution générale de l'équation homogène ». Notation Vect. Rappels sur les droites du plan et les plans de l'espace.
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » : **37, 41**.
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » : **2, 3, 16–13**).
- Exercices du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » à préparer pour mardi : **7, 8–1, 9, 16–5, 18**.

## 13 JEUDI 9 DÉCEMBRE

- Copies du devoir à la maison « Itérations » relevées. Distribution de la correction.
- Cours du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » :
  - Matrices, coefficients, lignes, colonnes, matrices carrées. Addition et multiplication par un scalaire.
  - Produit matriciel. Précautions diverses. Associativité et bilinéarité du produit matriciel, matrice identité. Formule du binôme, formule  $A^k - B^k$ . Produit par blocs. Exemple sous forme d'exercice.
  - Transposition, linéarité, involutivité, effet sur un produit. Matrice symétrique/antisymétrique.
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » : **21, 22, 24**.
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » : **37, 41**.
  - Chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires » : **2, 3, 16–13**).

## 14 MERCREDI 8 DÉCEMBRE

- Séance de TD autonome sur l'arithmétique des entiers relatifs.
- Distribution du devoir à la maison « Une famille d'équations diophantiennes ».
- Cours du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » :
  - Forme irréductible d'un rationnel.
  - PPCM de deux entiers. Lien avec le PGCD.
  - Unicité de la factorisation première, valuations  $p$ -adiques. Propriétés des valuations  $p$ -adiques.
  - Petit théorème de Fermat.
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » : **15–1)2)3), 30–1)b), 32–4), 34–1)2)**.
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » (TD facultatif) : **18, 25–1), 42**.
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » à préparer pour jeudi : **21, 22, 24**.

## 15 MARDI 7 DÉCEMBRE

- Remise des copies du devoir à la maison « Attraction-répulsion ».
- Distribution du cours du chapitre 14 « Matrices et systèmes linéaires », du cours du chapitre 15 « Structures de groupe et d'anneau » et des feuilles d'exercices associées.
- Cours du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » :
  - PGCD d'une famille finie d'entiers relatifs. Extension des résultats précédents.

— Couple d'entiers premiers entre eux. Famille finie d'entiers premiers entre eux dans leur ensemble/deux à deux. Théorème de Bézout. Théorème de Gauss. Entiers premiers entre eux et produit d'entiers.

- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » : 3–4)5), 5–1), 6, 7, 11, 12, 14, 28, 30–1)a), 32–1)2)3).
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » à préparer pour mercredi : 15–1)2)3), 30–1)b), 32–4), 34–1)2).

## 16 VENDREDI 3 DÉCEMBRE

- Cours du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » :
  - Diviseurs communs. PGCD de deux entiers. Idée fondamentale de l'algorithme d'Euclide. Les diviseurs communs de  $a$  et  $b$  sont exactement les diviseurs de  $a \wedge b$ . Algorithme d'Euclide.
  - Relation de Bézout. Algorithme d'Euclide étendu. Associativité du PGCD, possibilité de factoriser par un diviseur commun.
- Exercices du chapitre 12 « Relations binaires » : 4, 5.
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » : 1, 2–1)2)a), 3–1)2).
- Exercices du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » à préparer pour mardi : 3–4)5), 5–1), 6, 7.

## 17 JEUDI 2 DÉCEMBRE

- Cours du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » :
  - Relation de divisibilité, propriétés.
  - Relation de congruence modulo un entier naturel, propriétés.
  - Nombre premier. Existence de la factorisation première. Infinité de l'ensemble des nombres premiers. Crible d'Ératosthène.
  - Théorème de la division euclidienne.
- Exercices du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : 21, 23–1)c)2).
- Exercices du chapitre 12 « Relations binaires » : 1, 2, 3, 6, 7.
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 12 « Relations binaires » : 4, 5.
  - Chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » : 1, 2–1)2)a), 3–1)2).

## 18 MERCREDI 1<sup>ER</sup> DÉCEMBRE

- Cours du chapitre 12 « Relations binaires » : Relation d'ordre. Relation d'ordre strict associé. Majorants/minorants d'une partie, plus grand/petit élément, borne supérieure/inférieure.
- Exercices du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : 9–1), 11, 20, 22–3)b), 23–1)a)b).
- Exercices à préparer pour jeudi :
  - Chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : 21, 23–1)c)2).
  - Chapitre 12 « Relations binaires » : 1, 2, 3, 6, 7.

## 19 MARDI 30 NOVEMBRE

- Remise des copies du devoir surveillé du samedi 27 novembre.

- Copies du devoir à la maison « Attraction-répulsion » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Itérations ».
- Cours du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : Équipotence de  $\mathbb{N}$  et  $\mathbb{Q}$ . Non-équipotence de  $\mathbb{N}$  et  $\mathbb{R}$ .
- Cours du chapitre 12 « Relations binaires » :
  - Relation binaire. Réflexivité, transitivité, symétrie, antisymétrie. Éléments comparables, relation totale.
  - Relation d'équivalence. Classes d'équivalence, ensemble quotient.
- Exercices du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : 4–1)2), 6, 14, 16, 18, 19, 22–1)2)3)a).
- Exercices du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » à préparer pour mercredi : 9–1), 11, 20, 22–3)b), 23–1)a)b).

## ■ 20 SAMEDI 27 NOVEMBRE

Devoir surveillé sur les équations différentielles et les suites. Distribution de la correction.

## ■ 21 VENDREDI 26 NOVEMBRE

- Distribution du cours du chapitre 13 « Arithmétique des entiers relatifs » et de la feuille d'exercices associée.
- Cours du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » :
  - Bijectivité de la réciproque d'une bijection. Exemple de preuve de bijectivité sous forme d'exercice. Image directe par  $f^{-1}$  et image réciproque par  $f$ .
  - Présentation informelle de quelques paradoxes de l'équipotence (début).
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : 43.
- Exercices du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : 1, 3–1)2)3), 15.
- Exercices du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » à préparer pour mardi : 4–1)2), 6, 14, 19.

## ■ 22 JEUDI 25 NOVEMBRE

- Cours du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » :
  - Injectivité. Composée d'injections. Si  $g \circ f$  est injective,  $f$  l'est aussi. Toute fonction strictement monotone est injective.
  - Surjectivité. Composée de surjections. Si  $g \circ f$  est surjective,  $g$  l'est aussi.
  - Réciproque. Bijectivité. Composée de bijections.
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : 21, 41.
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 10 « Limite d'une suite » : 43.
  - Chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : 1, 3–1)2)3), 15.

## ■ 23 MERCREDI 24 NOVEMBRE

- Séance de TD autonome sur les suites.
- Cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » : Théorème de Bolzano-Weierstrass.

- Cours du chapitre 11 « Injections, surjections, bijections » : Fonction/application, ensemble de définition, ensemble d'arrivée, image et antécédents d'un point. Image directe d'une partie par une application, image d'une application. Expression « à valeurs dans ». Image réciproque d'une partie par une application. Vocabulaire usuel : famille, composée, identité, restriction, prolongement.
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : **34, 37, 38–1)b)2).**
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » à préparer pour jeudi : **21, 41.**

## ■ 24 MARDI 23 NOVEMBRE

- Remise des copies du devoir à la maison « Construire l'exponentielle ».
- Cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » :
  - Caractérisation séquentielle des points adhérents. Caractérisation séquentielle de la densité. L'ensemble des décimaux est dense dans  $\mathbb{R}$ . Développements décimaux illimités.
  - Extension des résultats du chapitre aux suites complexes.
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : **20–1)a)d), 22, 29, 30, 33–1)4), 38–1)a).**
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » à préparer pour mercredi : **34, 37, 38–1)b)2).**

## ■ 25 VENDREDI 19 NOVEMBRE

- Distribution de la correction 27 « Intégration sur un segment », du chapitre 12 « Relations binaires » et des feuilles d'exercices associées.
- Cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » :
  - Limite d'une suite définie récurrente  $u_{n+1} = f(u_n)$ . Exemples sous forme d'exercices.
  - Caractérisation séquentielle de la borne supérieure.
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : **1–3), 20–1)b), 27, 28.**
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » à préparer pour mardi : **20–1)a)d), 29, 30, 38–1)a).**

## ■ 26 JEUDI 18 NOVEMBRE

- Copies du devoir à la maison « » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Attraction-répulsion ».
- Cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » : Existence et unicité d'une suite récurrente  $u_{n+1} = f(u_n)$ . Exemples sous forme d'exercices. Monotonie d'une suite définie récurrente  $u_{n+1} = f(u_n)$ .
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : **14, 19, 25.**
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » à préparer pour vendredi : **1–3), 20–1)b), 27, 28.**

## ■ 27 MERCREDI 17 NOVEMBRE

- Cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » :
  - Comparaison exponentielles/factorielles.
  - Théorème de la limite monotone.
  - Suites adjacentes. Théorème des suites adjacentes.
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : **4, 7, 8, 12, 13, 24.**
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » à préparer pour jeudi : **14, 19, 25.**

## 28 MARDI 16 NOVEMBRE

- Cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » :
  - Composition d'une limite de fonction et d'une limite de suite.
  - Limites et inégalités strictes. Limites et inégalités larges.
  - Suites extraites. Limite d'une suite extraite. Si  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_{2n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} u_{2n+1} = \ell$ , alors  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \ell$ . Application à la non-existence de limites.
  - Théorèmes d'encadrement/minoration/majoration. Produit d'une suite bornée par une suite de limite nulle. Limite d'une suite géométrique.
- Exercices du chapitre 9 « Compléments sur les réels » : **6, 10**.
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » : **1-1)a)b)d)e)f)2), 2, 3, 11**.
- Exercices du chapitre 10 « Limite d'une suite » à préparer pour mercredi : **4, 7, 8, 12**.

## 29 VENDREDI 12 NOVEMBRE

- Cours du chapitre 9 « Compléments sur les réels » : Densité de  $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$  dans  $\mathbb{R}$ .
- Cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » :
  - Vocabulaire usuel sur les suites. Suites définies explicitement par une fonction ou implicitement par une relation de récurrence simple.
  - Définitions de la limite. Unicité. Convergence/divergence. Toute suite convergente est bornée.
  - Opérations sur les limites (début).
- Exercices du chapitre 9 « Compléments sur les réels » : **1, 2, 5, 8-1)2)a)**.
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 9 « Compléments sur les réels » : **6, 10**.
  - Chapitre 10 « Limite d'une suite » : **1-1)a)b)d)e)f)2), 2**.

## 30 MERCREDI 10 NOVEMBRE

- Distribution du cours du chapitre 10 « Limite d'une suite » et de la feuille d'exercices associée. Distribution de la correction du devoir à la maison « Pi carré sur six, Wallis et Stirling » et du devoir à la maison « Construire l'exponentielle ».
- Cours du chapitre 9 « Compléments sur les réels » :
  - Propriété de la borne supérieure/inférieure dans  $\overline{\mathbb{R}}$ .
  - Définition et caractérisation des intervalles de  $\overline{\mathbb{R}}$ .
  - Partie entière.
  - Voisinage d'un point de  $\overline{\mathbb{R}}$  dans  $\mathbb{R}$  (resp. de  $\mathbb{C}$  dans  $\mathbb{C}$ ). Propriétés des voisinages. Point intérieur/adhérent à une partie de  $\mathbb{R}$ . Partie dense de  $\mathbb{R}$ . Densité de  $\mathbb{Q}$  dans  $\mathbb{R}$ .
- Exercices du chapitre 9 « Compléments sur les réels » : **7-1)2)3)**.
- Exercices du chapitre 9 « Compléments sur les réels » à préparer pour vendredi : **1, 2, 5, 8-1)2)a)**.

## 31 MARDI 9 NOVEMBRE

- Remise des copies du devoir surveillé du vendredi 22 octobre.
- Copies du devoir à la maison « Pi carré sur six, Wallis et Stirling » relevées.



- Cours du chapitre 9 « Compléments sur les réels » :
  - Partie majorée/minorée de  $\mathbb{R}$ , majorant/minorant.
  - Plus grand/petit élément, unicité.
  - Toute partie non vide de  $\mathbb{N}$  possède un plus grand élément. Toute partie non vide majorée de  $\mathbb{N}$  possède un plus grand élément.
  - Borne supérieure/inférieure. Lien avec le maximum/minimum. Opérations sur les bornes supérieures.
  - Propriété de la borne supérieure/inférieure.
  - Droite achevée  $\overline{\mathbb{R}}$ .
- Exercices du chapitre 27 « Intégration sur un segment » : **21**.
- Exercices du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » : **3, 11–2), 13, 15**.

## ■ 32 VENDREDI 22 OCTOBRE

- Distribution du cours du chapitre 9 « Compléments sur les réels » et de la feuille d'exercices associée.
- Cours du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » :
  - Suites arithmético-géométriques.
  - Suites récurrentes linéaires homogènes d'ordre 2, cas complexe et réel. Exemples sous forme d'exercice.
- Exercices du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » : **4, 5**.
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : **21**.
  - Chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » : **3, 11–2), 13, 15, 17**.

## ■ 33 JEUDI 21 OCTOBRE

- Cours du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » : Solution particulière d'une équation  $ay'' + by' + cy = Ae^{rx}$ . Exemples sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : **18, 19–3)**.
- Exercices du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » : **1–4)7), 2–1)2)**.
- Exercices du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » à préparer pour vendredi : **4**.

## ■ 34 MERCREDI 20 OCTOBRE

- Cours du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » :
  - Solution particulière d'une équation  $y' + ay = Ae^{rx}$ . Exemple sous forme d'exercice.
  - Équations différentielles homogènes  $ay'' + by' + cy = 0$ , cas complexe et réel.
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : **7–2)3), 8–5)7), 19–1)2)**.
- Exercices du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » : **1–1)2)**.
- Exercices à préparer pour jeudi :
  - Chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : **18, 19–3)**.
  - Chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » : **1–4)7), 2–1)2)**.

## ■ 35 MARDI 19 OCTOBRE

- Remise des copies du devoir à la maison « Polynômes de degré 3 et sommes de sinus ».
- Cours du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : Exemple de changement de variable sous forme d'exercice.
- Cours du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » :
  - Introduction à la linéarité et aux équations linéaires. Principe « solution particulière + solution générale de l'équation homogène ». Principe de superposition.
  - Équations différentielles homogènes  $y' + a(x)y = 0$ .
  - Équations différentielles  $y' + a(x)y = b(x)$ . Méthode de variation de la constante. Existence et unicité de la solution d'un problème de Cauchy.
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : 6–3)4)5)6), 7–1), 8–1)3)a)b)4)8), 9–1)2), 11, 13, 15.
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » à préparer pour mercredi : 7–2)3), 8–5)7), 19–1)2).

## ■ 36 VENDREDI 15 OCTOBRE

- Distribution du cours du chapitre 8 « Équations différentielles et suites récurrentes linéaires » et de la feuille d'exercices associée.
- Séance de TD autonome sur les fonctions trigonométriques inverses, les sommes trigonométriques et les racines  $n^{\text{èmes}}$ .
- Cours du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » :
  - Théorème fondamental de l'analyse.
  - Fonction complexe de classe  $\mathcal{C}^1$ . Intégration par parties. Exemple sous forme d'exercice.
  - Changement de variable. Exemples sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : 1–1)2)3)4)5)6)7)8), 2–2), 3–1)d), 4–2), 6–1)2).
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » à préparer pour mardi : 6–3)4)5)6), 8–1)4), 9–1)2), 11.

## ■ 37 JEUDI 14 OCTOBRE

- Cours du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » :
  - Primitivation des fonctions  $x \mapsto e^{ax} \cos(bx)$  et  $x \mapsto e^{ax} \sin(bx)$ . Primitivation de fonctions trigonométriques par linéarisation. Primitivation des fractions rationnelles par utilisation de leur décomposition en éléments simples.
  - Intégrale d'une fonction complexe continue sur un segment. Lien avec les parties réelle et imaginaire, linéarité, relation de Chasles, inégalité triangulaire, et pour les fonctions réelles, positivité, positivité stricte et croissance.
  - Théorème fondamental de l'analyse.
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : 51–1)2).
- Exercices du chapitre 6 « Introduction à la décomposition en éléments simples » : 3, 4–1)2).
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » : 3–1)a)b)c).
- Exercices du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » à préparer pour vendredi : 1–1)2)3)4)5)6)7)8), 2–2), 3–1)d), 4–2).

## ■ 38 MERCREDI 13 OCTOBRE

- Cours du chapitre 6 « Introduction à la décomposition en éléments simples » : Exemples de décompositions en éléments simples sous forme d'exercices.
- Cours du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » :
  - Primitives d'une fonction complexe, unicité à constante additive près.
  - Primitivation des fonctions de la forme  $f' \times g' \circ f$ . Primitivation des fonctions  $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$  avec discriminant négatif.
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : **38-2), 44, 46, 50-2)b).**
- Exercices à préparer pour jeudi :
  - Chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : **51-1)2).**
  - Chapitre 6 « Introduction à la décomposition en éléments simples » : **3, 4-1)2).**

## ■ 39 MARDI 12 OCTOBRE

- Copies du devoir à la maison « Polynômes de degré 3 et sommes de sinus » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison «  $\frac{\pi^2}{6}$ , Wallis et Stirling ».
- Cours du chapitre 6 « Introduction à la décomposition en éléments simples » :
  - Division euclidienne des polynômes à coefficients complexes. Multiplicité d'un nombre complexe dans un polynôme. Factorisations irréductibles sur  $\mathbb{C}$  et sur  $\mathbb{R}$ .
  - Décomposition en éléments simples sur  $\mathbb{R}$  — seulement. Exemples sous forme d'exercice. Techniques de calcul des coefficients.
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : **4-8), 17-3), 21-1)2), 29, 34, 43-1)2), 50-1)a)c), 52-2)a).**
- Exercices du chapitre 6 « Introduction à la décomposition en éléments simples » : **1.**
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » à préparer pour mercredi : **38-2), 44, 46, 50-2)b).**

## ■ 40 SAMEDI 9 OCTOBRE

- Cours du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : Racines  $n^{\text{èmes}}$ . Ensemble  $\mathbb{U}_n$ . Nombre  $j$ .
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : **22, 33-1), 38-1), 42, 49-1), 52-1).**
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » à préparer pour mardi : **4-8), 21-1)2), 29, 34.**

## ■ 41 VENDREDI 8 OCTOBRE

- Cours du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » :
  - Simplification de  $\sum_{k=0}^n \cos(2kx)$ .
  - Transformation des expressions  $a \cos x + b \sin x$ . Exemples sous forme d'exercice.
  - Linéarisation d'expressions trigonométriques. Exemple sous forme d'exercice. Dé-linéarisation d'expressions trigonométriques.
  - Interprétation géométrique des transformations  $z \mapsto az + b$  avec  $a \in \mathbb{C}^*$  et  $b \in \mathbb{C}$ .
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : **14-2)c), 20, 28-1), 31-1)2)a).**
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » à préparer pour samedi : **22, 33-1), 38-1).**

## 42 JEUDI 7 OCTOBRE

- Cours du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » :
  - Interprétation géométrique du rapport  $\frac{z-b}{z-a}$ .
  - Exponentielle complexe, module et arguments, périodicité, transformation des sommes en produits.
  - Technique de l'angle moitié et formules  $\cos x + \cos y$  sous forme d'exercice.
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : 14-2)a)b), 18-1)2), 19-2), 25-1).
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » à préparer pour vendredi : 14-2)c), 20, 28-1), 31-1)2)a).

## 43 MERCREDI 6 OCTOBRE

- Distribution du cours du chapitre 6 « Introduction à la décomposition en éléments simples », du cours du chapitre 7 « Techniques élémentaires de calcul intégral » et des feuilles d'exercices associées.
- Cours du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » :
  - Dérivation des fonctions arccosinus, arcsinus et arctangente. Exemple sous forme d'exercice.
  - Ensemble  $\mathbb{U}$  des nombres complexes de module 1, exponentielle imaginaire. Transformation des sommes en produits, formules d'Euler et Moivre.
  - Formes trigonométriques d'un nombre complexe non nul, argument(s).
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : 9, 11-1), 17-1).
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » à préparer pour jeudi : 14-2)a)b), 18-1)2), 19-2), 25-1).

## 44 MARDI 5 OCTOBRE

- Remise des copies du devoir à la maison « Cauchy-Schwarz et le binôme négatif ».
- Cours du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : Fonctions arccosinus, arcsinus et arctangente. Lien entre coordonnées cartésiennes et coordonnées polaires. Exemples sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : 18-2), 26-2)3), 28.
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : 1, 2-1)2)3), 4-1)3)4), 5, 13, 14-1).
- Exercices du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » à préparer pour mercredi : 9, 11-1), 17-1).

## 45 VENDREDI 1<sup>ER</sup> OCTOBRE

- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : Extension informelle des notions de limite, continuité et dérivabilité aux fonctions complexes.
- Cours du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » :
  - Présentation informelle de l'exponentielle complexe.
  - Relations de congruence.
  - Fonctions cosinus et sinus, lien avec le cercle trigonométrique. Équations  $\cos x = \cos y$ , relations  $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ , formules d'addition  $\cos(x + y)$ , de duplication et de produit  $\cos x \cos y$ .
  - Fonction tangente, lien avec le cercle trigonométrique. Équations  $\tan x = \tan y$ , formules d'addition  $\tan(x + y)$  et de duplication, expressions de  $\cos x$ ,  $\sin x$  et  $\tan x$  en fonction de  $\tan \frac{x}{2}$ .
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : 15-4), 17, 23, 25-1), 26-1).

- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **18–2), 26–2)3), 28.**
  - Chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie » : **1.**

## ■ 46 JEUDI 30 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » :
  - Étude des fonctions puissances (quelconques). Croissances comparées.
  - Fonctions cosinus, sinus et tangente hyperboliques.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **8, 16, 19.**
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **15–4), 17, 23, 25–1), 26–1).**

## ■ 47 MERCREDI 29 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » :
  - Fonctions affines et affines par morceaux. Fonctions puissances entières.
  - Rappels sur les fonctions logarithme et exponentielle. Démonstration des propriétés du logarithme, défini comme primitive de la fonction inverse qui s'annule en 1.
  - Puissances quelconques, propriétés algébriques.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **15–1)2), 18–1)2).**
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » à préparer pour jeudi : **8, 16, 19.**

## ■ 48 MARDI 28 SEPTEMBRE

- Remise des copies du devoir surveillé du samedi 25 septembre
- Copies du devoir à la maison « Cauchy-Schwarz et le binôme négatif » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Polynômes de degré 3 et sommes de sinus ».
- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : Opérations sur les dérivées. Caractérisation des fonctions dérivables constantes/monotones/strictement monotones. Dérivées successives. Exemples d'inégalités sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **2–1)2), 3, 4, 6, 7, 10–1)2)5).**
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » à préparer pour mercredi : **15–1)2), 18–1)2).**

## ■ 49 SAMEDI 25 SEPTEMBRE

Devoir surveillé sur les chapitres 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste », 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » et 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux ».

## ■ 50 VENDREDI 24 SEPTEMBRE

- Séance de TD autonome sur les sommes, les produits et les coefficients binomiaux.
- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » :

- Transformations affines du graphe d'une fonction. Parité/imparité. Réciproque d'une fonction bijective impaire. Périodicité. Opérations sur les fonctions périodiques.
- Fonction continue. Opérations sur les fonctions continues. TVI et TVI strictement monotone. Point fixe.
- Fonction dérivable, dérivée, tangente.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **14, 16, 21**.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **1–1)2)3)**.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » à préparer pour mardi : **2–1)2), 3, 4, 6, 7, 10–1)2)5)**.

## ■ 51 JEUDI 23 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » :
  - Identité, réciproque. Caractérisation de la bijectivité par l'existence d'une réciproque.
  - Monotonie. Injectivité et stricte monotonie. Addition/produit/composition/réciproque de fonctions monotones. Caractère majoré/minoré/borné d'une fonction. Maximum, minimum.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **11, 13–1), 18, 22–1), 24**.
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **14, 16, 21**.
  - Chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **1–1)2)3)**.

## ■ 52 MERCREDI 22 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : Formule du capitaine. Formule du binôme.
- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » :
  - Fonction, valeur, image et antécédents. Restriction et prolongements. Image d'une partie par une fonction, image d'une fonction. Expression « à valeurs dans ». Fonction surjective. Fonction injective.
  - Composition. Partie stable.
  - Fonction bijective.
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **25**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **2–10), 9, 10–5)6)7)8), 19**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » à préparer pour jeudi : **11, 13–1), 18, 22–1), 24**.

## ■ 53 MARDI 21 SEPTEMBRE

- Remise des copies du devoir à la maison « Les droites sont des cercles ».
- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : Définition combinatoire des coefficients binomiaux. Expression factorielle, symétrie, formule de Pascal.
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **28–1)2)a)b)d)**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **2–7)9)11)14), 4, 6–1)2)3), 7, 10–1)2)3)4)**.
- Exercices à préparer pour mercredi :
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **25**.
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **2–10), 9, 10–5)6)7)8)**.

## 54 VENDREDI 17 SEPTEMBRE

- Distribution du cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » et de la feuille d'exercices associée.
- Copies du devoir à la maison « Les droites sont des cercles » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Cauchy-Schwarz et le binôme négatif ».
- Séance de TD autonome sur la récurrence, les inégalités et les nombres complexes.
- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
  - Sommes doubles  $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n}$  et  $\sum_{1 \leq i < j \leq n}$ . Carré d'un  $\sum$ . Calcul de  $\sum_{k=0}^n k$  et  $\sum_{k=0}^n k^2$ . Sommes géométriques. Formule  $a^n - b^n$ , application à la « factorisation par une racine » d'une expression polynomiale.
  - Notation  $\prod$ . Factorielle. Produits télescopiques. Produits doubles  $\prod_{1 \leq i, j \leq n}$ ,  $\prod_{1 \leq i \leq j \leq n}$  et  $\prod_{1 \leq i < j \leq n}$ .
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **20**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **1-2)3)4), 2-1)2)3)4)5)6)8)12)**.
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **28-1)2)a)b)d)**.
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **2-9)11)14), 10-1)2)3)4)**.

## 55 JEUDI 16 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
  - Sommes doubles  $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n}$  et  $\sum_{1 \leq i < j \leq n}$ . Carré d'un  $\sum$ .
  - Calcul de  $\sum_{k=0}^n k^2$ .
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **12, 19-1), 24**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **1-1)**.
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **20**.
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **2-1)2)4)**.

## 56 MERCREDI 15 SEPTEMBRE

- Séance de TD autonome sur la récurrence, les inégalités et les nombres complexes.
- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
  - Symbole  $\sum$ . Produit de deux  $\sum$ . Changements d'indice. Simplifications télescopiques.
  - Sommes doubles  $\sum_{1 \leq i, j \leq n}$ .
  - Calcul de  $\sum_{k=0}^n k$ .
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **6-6), 21, 26-2), 27-1)3)**.
- Exercices à préparer pour jeudi :
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **12, 19-1), 24**.
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **1-1)**.

## 57 MARDI 14 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : Racines carrées d'un nombre complexe. Exemple sous forme d'exercice. Équations du second degré à coefficients complexes. Somme et produit des racines.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 15–3).
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 6–1)2)4), 7–3), 10, 11, 15, 16, 17, 18, 26–1).
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » à préparer pour mercredi : 6–6), 21, 26–2), 27–1)3).

## 58 VENDREDI 10 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » :
  - Rappels sur les puissances et les racines carrées.
  - Subtilités diverses au sujet de certaines équivalences courantes. Exemples sous forme d'exercices.
  - Corps des nombres complexes. Forme algébrique d'un nombre complexe, parties réelle et imaginaire. Interprétation géométrique.
  - Conjugué et module d'un nombre complexe. Inégalité triangulaire et cas d'égalité.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 18, 25, 27–1).
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 1, 2.
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 15–3).
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 6–1)2)4), 7–3), 10, 11, 15.

## 59 JEUDI 9 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » :
  - Forme irréductible d'un rationnel.
  - Rappels sur les inégalités. Exemples sous forme d'exercices. Rappels sur les valeurs absolues.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 15–1)d)e), 21, 22, 24.
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 18, 25, 27–1).
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 1, 2.

## 60 MERCREDI 8 SEPTEMBRE

- Distribution du devoir à la maison « Les droites sont des cercles ».
- Cours du chapitre transversal « Raisonner, rédiger » :
  - Synthèse de lecture.
  - Le raisonnement par analyse-synthèse.
- Cours du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : Ensembles de nombres. Divisibilité dans  $\mathbb{N}$ , nombre premier, factorisation première. Irrationalité de  $\sqrt{p}$  pour tout nombre premier  $p$ .
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 9, 10–2), 11, 15–1)a)b)c), 16.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » à préparer pour jeudi : 15–1)d)e), 21, 22, 24.



## ■ 61 MARDI 7 SEPTEMBRE

- Distribution du cours du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations », du cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » et des feuilles d'exercices associées.
- Cours du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : Égalité d'ensembles, inclusion. Ensemble des parties d'un ensemble. Réunion, intersection, différence, complémentaire, règles de calcul. Produit cartésien.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : **1, 2, 3, 4, 5**.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » à préparer pour mercredi : **9, 15–1)a)b)c**).

## ■ 62 VENDREDI 3 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » :
  - Quantificateurs universel et existentiel, négation, permutations. Pseudo-quantificateur  $\exists!$ .
  - Appartenance, modes de définition d'un ensemble.
- Cours du chapitre transversal « Raisonner, rédiger » : Récurrences simple, double, forte. Exemples sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » à préparer pour mardi : **1, 2, 3, 4, 5, 10–2), 11, 16**.

## ■ 63 JEUDI 2 SEPTEMBRE

- Accueil de la classe par les professeurs de MPSI 3.
- Distribution du cours du chapitre transversal « Raisonner, rédiger », du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » et de la feuille d'exercices associée.
- Cours du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » :
  - Proposition, valeur de vérité, propositions équivalentes, connecteurs logiques. Négation, conjonction, disjonction. Implication, équivalence, contraposée, réciproque.
  - Quantificateurs universel et existentiel (début).