

CAHIER DE TEXTES 2022-2023

1 SAMEDI 24 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 ».

2 VENDREDI 23 SEPTEMBRE

- Séance de TD autonome sur les sommes, les produits et les coefficients binomiaux.
- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » :
 - Fonction majorée/minorée/bornée. Maximum/minimum.
 - 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.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **18–1)2)3), 20, 21, 26**.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » à préparer pour mardi : **1–1)2), 2, 4, 6, 7**.

3 JEUDI 22 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : Monotonie. Injectivité et stricte monotonie. Addition/produit/composition/réciproque de fonctions monotones.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : **27–2)**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **10–8), 14, 22–2)**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » à préparer pour vendredi : **18–1)2)3), 20, 21, 26**.

4 MERCREDI 21 SEPTEMBRE

- 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. Identité, réciproque. Caractérisation de la bijectivité par l'existence d'une réciproque.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **9, 11, 16, 19, 22–1)**.
- Exercices à préparer pour jeudi :
 - Chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : **27–2)**.
 - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **10–8), 14, 22–2)**.

5 MARDI 20 SEPTEMBRE

- Copies du devoir à la maison « L'ensemble de Mandelbrot » relevées. Distribution de la correction et du devoir à la maison « Inégalité arithmético-géométrique et inégalité de Carleman ».
- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : Définition combinatoire des coefficients binomiaux. Expression factorielle, symétrie, formule de Pascal, formule du capitaine. Formule du binôme.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 2–10)11)12)16), 5–1), 6–1)2), 7 10–3)4)5)6)7), 13–1).
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » à préparer pour mercredi : 9, 11, 16, 19.

6 VENDREDI 16 SEPTEMBRE

- TD de calcul sur la récurrence, les inégalités, les nombres complexe, les sommes et les produits.
- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
 - Application de la formule $a^n - b^n$ à la « factorisation par une racine » d'une expression polynomiale.
 - Notation \prod . Factorielle. Produits télescopiques. Produits doubles $\prod_{1 \leq i, j \leq n} z_{ij}$, $\prod_{1 \leq i \leq j \leq n} z_{ij}$ et $\prod_{1 \leq i < j \leq n} z_{ij}$.
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 21, 23.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 2–1)2)3)4)5)6)7)8)9), 4, 10–1)2).
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » à préparer pour mardi : 2–10)11)12), 5–1), 10–3)4)5)6)7).

7 JEUDI 15 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
 - Carré d'un \sum .
 - Calcul de $\sum_{k=0}^n k$ et $\sum_{k=0}^n k^2$.
 - Sommes géométriques. Formule $a^n - b^n$.
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 20, 27–3), 28–1)2)a).
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 1–1).
- Exercices à préparer pour vendredi :
 - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 21, 23.
 - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 2–1)2)3)4)5).

8 MERCREDI 14 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
 - Symbole \sum . Produit de deux \sum . Changements d'indice. Simplifications télescopiques.
 - Sommes doubles $\sum_{1 \leq i, j \leq n} z_{ij}$, $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} z_{ij}$ et $\sum_{1 \leq i < j \leq n} z_{ij}$.
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 7–10), 13, 24–1)2)3), 25, 26–1).
- Exercices à préparer pour jeudi :
 - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 20, 27–3), 28–1)2)a).
 - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 1–1), 4.

9 MARDI 13 SEPTEMBRE

- Distribution du cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » et de la feuille d'exercices associée.
- 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), 7–6), 10, 11, 15, 16, 17, 18–1)2)3)4), 19–1).
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » à préparer pour mercredi : 7–10), 13, 24–1)2)3), 25, 26–1).

10 VENDREDI 9 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.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 15–1)d)e), 25.
- 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), 7–6), 10, 11, 15.

11 JEUDI 8 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » :
 - Forme irréductible d'un rationnel.
 - Rappels sur les inégalités.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 15–1)a)b)c), 17, 22, 27–1).
- Exercices à préparer pour vendredi :
 - Chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 15–1)d)e), 25.
 - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 1, 2.

12 MERCREDI 7 SEPTEMBRE

- Distribution du devoir à la maison « L'ensemble de Mandelbrot ».
- Cours du chapitre transversal « Reasonner, rédiger » :
 - Synthèse de lecture du paragraphe sur le raisonnement par l'absurde.
 - 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, 16, 21, 24**.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » à préparer pour jeudi : **15–1a)b)c), 17, 22, 27–1)**.

■ 13 MARDI 6 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 transversal « Raisonner, rédiger » : Synthèse de lecture des paragraphes 1 à 7.
- Cours du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : Réunion, intersection, différence, complémentaire, règles de calcul. Produit cartésien.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : **1, 2, 3, 4, 5, 10–2), 11**.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » à préparer pour mercredi : **9, 21**.

■ 14 VENDREDI 2 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » :
 - Permutation des quantificateurs universel et existentiel. Pseudo-quantificateur $\exists!$.
 - Appartenance, modes de définition d'un ensemble. Égalité d'ensembles, inclusion. Ensemble des parties 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**. Lire également les paragraphes 1 à 7 du chapitre transversal « Raisonner, rédiger ».

■ 15 JEUDI 1^{ER} 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, négation.