

# CAHIER DE TEXTES 2023-2024

## JEUDI 28 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : Croissances comparées des fonctions exponentielle, logarithme et puissances.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **16, 14, 17–1)2)3), 18.**
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **21.**

## MERCREDI 27 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. Étude des fonctions puissances (quelconques).
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **8–1)2), 11, 13–1)2), 15.**
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » à préparer pour jeudi : **16, 14, 17–1)2).**

## MARDI 26 SEPTEMBRE

- Remise des copies du devoir surveillé du samedi 23 septembre.
- Cours du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » :
  - Fonction dérivable, dérivée, tangente. Opérations sur les dérivées. Caractérisation des fonctions dérivables constantes/monotones/strictement monotones. Dérivées successives. Exemples d'inégalités sous forme d'exercices.
  - Fonctions convexes/concaves. Caractérisation des fonctions convexes dérivables par la monotonie de la dérivée et la position par rapport aux tangentes. Point d'inflexion.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **2, 3, 4, 10–2).**
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » à préparer pour mercredi : **8–1)2), 11, 13–1)2).**

## SAMEDI 23 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 ». Distribution de la correction.

## VENDREDI 22 SEPTEMBRE

- Distribution du cours du chapitre 5 « Nombres complexes et trigonométrie », du chapitre 6 « Introduction à la décomposition en éléments simples » et des feuilles d'exercices associées.
- 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. Point fixe.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **21**.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **1–1)2), 6**.
- Exercices du chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » à préparer pour mardi : **2, 3, 4, 10–2)**.

## JEUDI 21 SEPTEMBRE

- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **9, 11, 15, 16, 26**.
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **21**.
  - Chapitre 4 « Rappels et compléments sur les fonctions » : **1–1)2), 6**.

## MERCREDI 20 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.
  - Monotonie. Injectivité et stricte monotonie. Addition/produit/composition/réciproque de fonctions monotones.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **7, 13–1), 19, 21–1)**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » à préparer pour jeudi : **9, 11, 16, 26**.

## MARDI 19 SEPTEMBRE

- 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 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : **22**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : **2–5)6)7)8)11)12), 4, 5–1), 6–1)2)3)a), 10–1)2)3)4)5)6)**.
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » à préparer pour mercredi : **7, 13–1)**.

## VENDREDI 15 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
  - Calcul de  $\sum_{k=0}^n k^2$ .
  - Sommes géométriques. Formule  $a^n - b^n$ . 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 » : 26–2), 27–1)2)a)b).
- Exercices du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 1, 2–1)2)3)4).
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 22.
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 2–5)6)7)8), 4, 10–1)2)3)4).

## JEUDI 14 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » :
  - 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  $\sum_{1 \leq i < j \leq n} z_{ij}$ . Carré d'un  $\sum$ .
  - Calcul de  $\sum_{k=0}^n k$ .
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 19, 20, 24, 25–1).
- Exercices à préparer pour vendredi :
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 26–2), 27–1)2)a)b).
  - Chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : 1–1).

## MERCREDI 13 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.
- Cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » : Symbole  $\sum$ . Produit de deux  $\sum$ .
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 12, 18–1), 23–1)2)3).
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » à préparer pour jeudi : 19, 20, 24, 25–1).

## MARDI 12 SEPTEMBRE

- Distribution du cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux », du cours du chapitre 3 « Sommes, produits, coefficients binomiaux » et des feuilles d'exercices associées.
- Cours du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » :
  - 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.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 25.
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 2, 5–1)6), 6–6)7), 9, 10, 14, 15, 16, 17–1)2)3)4).
- Exercices du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » à préparer pour mercredi : 12, 23–1)2)3).

## VENDREDI 8 SEPTEMBRE

- Distribution du devoir à la maison « Un pavage du demi-plan de Poincaré ».
- 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  $p$ . Forme irréductible d'un rationnel.
  - Rappels sur les inégalités, les puissances et les racines carrées. Subtilités diverses au sujet de certaines équivalences courantes. Exemples sous forme d'exercices.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 17–1), 21, 22, 24, 27–1).
- Exercices à préparer pour mardi :
  - Chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 25.
  - Chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » : 2, 5–1)6), 9, 10.

## JEUDI 7 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre transversal « Raisonner, rédiger » : Le raisonnement par analyse-synthèse.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 2, 3, 5, 14–1)d)3)a)b).
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » à préparer pour vendredi : 21, 22, 24.

## MERCREDI 6 SEPTEMBRE

- Cours du chapitre transversal « Raisonner, rédiger » : Synthèse de lecture des paragraphes 1 à 7.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » : 4, 9–2), 10, 14–1)a)b)c), 15.
- Exercices du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » à préparer pour jeudi : 2, 3, 5, 14–1)d)3)a)b).

## MARDI 5 SEPTEMBRE

- Correction du test de début d'année.
- Cours du chapitre 1 « Rudiments de logique et vocabulaire ensembliste » :
  - Quantificateurs universel et existentiel, négation. 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. Réunion, intersection, différence, complémentaire, règles de calcul. Produit cartésien.
- 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 mercredi : 4, 9–2), 10, 15. Lire également les paragraphes 1 à 7 du chapitre transversal « Raisonner, rédiger ».

## LUNDI 4 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 », du chapitre 2 « Ensembles de nombres, équations, inéquations » et des feuilles d'exercices associées.
- Test de début d'année (non noté).
- 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.