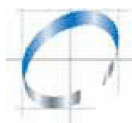

CDT PCSI

François Coulombeau

coulombeau@gmail.com

Lycée La Fayette, Clermont-Ferrand (63)



LYCEE LA FAYETTE

17 décembre 2025

Semaine 1

Lundi 1^{er} septembre 2025 - 3 heures maths

Cours : *Chapitre 1. Logique, ensemble et applications*

I - Éléments de logique : Vocabulaire, Valeur de vérité, Opérateurs et fonctions logiques, Tables de vérité, Implication logique, Condition nécessaire/condition suffisante, Réciproque, Équivalence, Contraposée, Démonstration par l'absurde.

Exercices : 1.1 à 1.10 sauf **1.7 à terminer pour le prochain cours.**

□□□

Mardi 2 septembre - 2h

Cours :

II - Ensembles et quantificateurs : Définitions, Prédicats, Quantificateurs, Enchainement de quantificateurs (début).

Exercices : 1.11 à 1.16 (début).

□□□

Mercredi 3 septembre - 2h

Cours :

II - Ensembles et quantificateurs : Enchainement de quantificateurs (fin), Négation des quantificateurs, Opérations sur les ensembles, Diagrammes de Venn, Produit cartésien d'ensembles, Modes de définition d'ensembles.

Exercices : 1.16 (fin) jusqu'à 1.22. **1.23 à terminer pour le prochain cours.**

□□□

Vendredi 5 septembre - 3h

Cours :

III - Applications et fonctions : Définitions et notations, Restriction, Composition, Injections/surjections/bi

Exercices : Correction du 1.23.

TP : Feuille d'exercices n°1

Exercices : 1 à 9.

Semaine 2

Lundi 8 septembre - 3h

Cours :

III - Applications et fonctions : Injections/surjections/bijections (fin), Bijection réciproque, Graphes et représentations graphiques (à terminer).

Exercices : 1.24, 1.26 (première question), 1.27. *1.25 à préparer pour le prochain cours.*

□□□

Mardi 9 septembre - 4h

Cours :

III - Applications et fonctions : Graphes et représentations graphiques (fin).

IV - Équations : Définitions, Résolution d'une équation, Résolution d'un système.

Exercices : Correction de l'exercice à préparer. 1.29 (obtention de l'expression de la bijection réciproque), 1.30 (première équation), 1.31, 1.32.

Cours : *Chapitre 2. Ensembles finis, calcul littéral*

I - Les entiers : Relation d'ordre totale, Bornes et extremums d'une partie, Démonstration par récurrence.

Exercices : 2.1.

□□□

Mercredi 10 septembre - 3h

Grève.

□□□

Vendredi 12 septembre - 2h

TP : Feuille d'exercices n°1

Exercices : 10, 14, 15, 16, 17.

Semaine 3

Lundi 15 septembre - 3h

Cours :

I - Les entiers : Division euclidienne, PGCD/PPCM, Algorithme d'Euclide, Nombres premiers, Ensembles finis/infinis.

II - Sommes et produits finis : Famille finie d'éléments d'un ensemble, Sommes et produits finis de nombres réels (début).

Exercices : 2.2 à 2.5.

□□□

Mardi 16 septembre - 2h

Cours :

II - Sommes et produits finis : Sommes et produits finis de nombres réels (fin), Exemples fondamentaux, Techniques de calcul de sommes et de produits.

Exercices : 2.6, 2.7, **2.8 à préparer pour le prochain cours.**

□□□

Mercredi 17 septembre - 2h

Cours :

II - Sommes et produits finis : Somme d'une progression arithmétique ou géométrique finie.

Exercices : Correction du 2.8, 2.9, **2.10 à préparer pour le prochain cours.**

□□□

Vendredi 19 septembre - 3h

TP : Feuille d'exercices n°2

Exercices : 2.6, 2.7, 2.8 (Q1), 2.12, 2.13 (sauf dernière somme), 2.15, 2.16, 2.17.

Terminer les exercices 8 et 13 pour le prochain cours.

Semaine 4

Lundi 22 septembre - 3h

Cours :

II - Sommes et produits finis : Généralisations des sommes finies.

III - Coefficients binomiaux et formule du binôme : Coefficients binomiaux (définition).

Exercices : Correction des exercices 8 et 13 de la feuille d'exercices.

Correction du 2.10, 2.11 à 2.16. Début du 2.17.

□□□

Mardi 23 septembre - 4h

Cours :

IV - Coefficients binomiaux et formule du binôme : Coefficients binomiaux (fin), Formule du binôme.

Cours : Chapitre 3. Nombres complexes

I - Définitions : Nombres imaginaires/complexes, Forme algébrique, Parties réelles/imaginaires, Conjugué et module.

Exercices : 2.17 (fin), 2.18 à 2.20, 3.1, 3.2, 3.3.

TP : Feuille d'exercices n°3

Exercices : *Exercice 1 à préparer pour le prochain cours.*

□□□

Mercredi 24 septembre - 3h

Cours :

I - Définitions : Propriétés du module et du conjugué, Inégalités triangulaires, \mathbb{R} -linéarité de la partie réelle et de la partie imaginaire, Notion de corps.

II - Nombres complexes de module 1 : Notion de groupe, Interprétation géométrique du module, Factorisation par le module, Forme trigonométrique.

Exercices : 3.4, 3.5, *3.6 à terminer pour le lundi 29 septembre.*

□□□

Vendredi 26 septembre - 2h

TP : Feuille d'exercices n°3

Exercices : 4 et 5.

TP : Feuille d'exercices n°2

Exercices : 14, *18 et 19 à terminer pour le lundi 29 septembre.*

Semaine 5

Lundi 29 septembre - 3h

Cours :

II - Nombres complexes de module 1 : Propriétés de l'exponentielle complexe.

III - Utilisations en trigonométrie : Formules d'Euler, Formule de Moivre.

Exercices : Correction des exercices à préparer, 3.7, *3.8 à préparer pour le 3 octobre*, 3.9.

□□□

Mardi 30 septembre - 2h

Cours :

III - Utilisations en trigonométrie : Somme de deux complexes de même module, Développement de $\cos(nx)$ et $\sin(nx)$, Linéarisation des polynômes trigonométriques.

Exercices : 3.10 (début), 3.11, 3.12 (début). **3.8 à préparer, terminer les exercices 3.10 et 3.12 pour le 3 octobre.**

□□□

Mercredi 1^{er} octobre

DS n°1.

□□□

Vendredi 3 octobre - 4h

(Absence de M. Annarelli : je fais une heure de maths en plus).

TP : Feuille d'exercices n°3

Exercices : 6, 8, 9, 16 (*dernière question du 8 et du 9 à préparer pour le prochain cours*).

Correction des exercices à préparer.

Cours :

III - Utilisations en trigonométrie : Factorisation de certaines sommes trigonométriques.

Exercices : 13, 14 à terminer pour le prochain cours.

Semaine 6

Lundi 6 octobre - 3h

Cours : *Chapitre 4. Techniques de calcul différentiel*

I - Inégalités dans \mathbb{R} : Relation d'ordre dans \mathbb{R} , Bornes et extremums d'une partie, Valeur absolue.

Exercices : 4.1 à 4.4, correction des exercices à préparer.

□□□

Mardi 7 octobre - 4h

Cours :

I - Inégalités dans \mathbb{R} : Partie entière.

II - Fonction réelle d'une variable réelle : Représentations graphiques, Symétries des représentations graphiques, Bornes et extremums.

Exercices : 4.5, 4.6, 4.7, **4.10 à terminer pour le prochain cours**, 4.11, 4.12, 4.13, **4.14 à préparer**.

□□□

Mercredi 8 octobre - 3h

Cours :

II - Fonction réelle d'une variable réelle : Monotonie, Monotonie et continuité.

III - Éléments de calcul différentiel : Définition, Opérations sur les fonctions dérivables, À propos des notations et de l'interprétation physique.

Exercices : Correction des exercices à préparer. 4.15, 4.16, 4.17, 4.19, 4.21 (*l'exercice 4.20 n'a pas été fait*).

□□□

Vendredi 10 octobre - 2h

TP : Feuille d'exercices n°3

Exercices : 12.

TP : Feuille d'exercices n°4

Exercices : 1,3,4. **7 à préparer pour le prochain cours**.

Semaine 7

Lundi 13 octobre - 3h

Cours :

III - Éléments de calcul différentiel : Propriétés des fonctions dérivables, Étude pratique des fonctions.

Exercices : 4.20, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25. **4.26 à préparer pour le prochain cours**.

TP : Feuille d'exercices n°4

Exercices : 7 (correction des trois premières questions) **à terminer pour le prochain cours**.

□□□

Mardi 14 octobre - 2h

Cours :

Exercices : 4.26, 4.27, 4.28, 4.30. **Expression de la bijection réciproque de L non obtenue**. Exercice sur les limites : début fait (limites A , B et C).

□□□

Mercredi 15 octobre - 2h

Cours : Chapitre 5. Trigonométrie**I - Rappels** : Définitions, Angles associés, Formules d'addition.**Exercices** : Correction partielle de l'exercice sur les limites (*à terminer pour le 17 octobre*), 5.1, 5.2, 5.3 *à terminer pour le prochain cours*.

□□□

Vendredi 17 octobre - 3h

Cours :**I - Rappels** : Formules de duplication, Dérivées des fonctions trigonométriques.**II - Formules diverses** : Linéarisation, Factorisation, Angle moitié.**Exercices** : Corrections des exercices à préparer. 5.4, 5.6, 5.7 (E_1). **5.5 et 5.7 (E_2) à préparer pour la rentrée.**

Semaine 8

Lundi 3 novembre - 3h

TP : Feuille d'exercices n°5**Exercices** : Correction des exercices à préparer. 1,2,3,5,7,10.**Cours : Chapitre 6. Complexes : utilisations en géométrie et en algèbre****I - Utilisations en géométrie** : Angles de vecteurs, Transformations du plan complexe.**Exercices** : 6.1 *à préparer pour le prochain cours*.

□□□

Mardi 4 novembre - 4h

Cours :**II - Utilisations en algèbre** : Racine n -ième d'un réel positif, Racines n -ièmes de l'unité, Équations du second degré dans \mathbb{C} , Relations coefficients/racines, Factorisations d'un polynôme.**Exercices** : Correction de l'exercice à préparer, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 + Résoudre l'équation $10z^2 - (11 - 3i)z + 7 - i = 0$.

□□□

Mercredi 5 novembre - 3h

Cours :

II - Utilisations en algèbre : Propriétés de l'exponentielle complexe, Résolution de $e^z = c \in \mathbb{C}^*$.**Exercices** : 6.6.Cours : *Chapitre 7. Fonctions de référence***I - Fonctions usuelles** : \ln .

□□□

Vendredi 7 novembre - 2h

TP : Feuille d'exercices n°6

Exercices : 1,6,9 (de (E_1) à (E_7)) *à terminer pour le prochain cours.*

Semaine 9

Lundi 10 novembre - 2h

Cours :

I - Fonctions usuelles : \exp .**Exercices** : Correction des exercices à préparer. 7.1, 7.3, 7.4, 7.7. *7.2 à préparer pour le prochain cours.*

□□□

Mercredi 12 novembre - 2h

Cours :

I - Fonctions usuelles : Fonctions puissance, Croissances comparées, Fonctions trigonométriques réciproques.**Exercices** : Correction de l'exercice à préparer, 7.8 *à terminer pour le prochain cours.*

□□□

Vendredi 14 novembre - 3h

TP : Feuille d'exercices n°6

Exercices : 6.7, 6.8, 6.11.

TP : Feuille d'exercices n°7

Exercices : 7.4, *7.3 et 7.7 à finir pour le prochain cours.*

Cours :

I - Fonctions usuelles : Dérivées des fonctions trigonométriques réciproques, Représentations graphiques, Tableaux de valeurs.

Exercices : Attention : les exercices 7.8 à 7.13 n'ont pas été faits.

Semaine 10

Lundi 17 novembre - 3h

Cours :

I - Fonctions usuelles : Fonctions hyperboliques.

II - Extension au cas des fonctions à valeurs complexes : Parties réelles et imaginaires d'une fonction à valeurs complexes, Continuité, dérivabilité d'une fonction à valeurs complexes, Dérivée de e^ϕ où ϕ est à valeurs complexes.

III - Compléments : Techniques d'élimination des racines carrées, Résumé de l'ordre logique de définition des fonctions usuelles, Tableau des dérivées/primitives.

Exercices : 7.8 à 7.18 *sauf 7.9 à préparer pour le vendredi 21 novembre.*

□□□

Mardi 18 novembre - 4h

Cours : *Chapitre 8. Calcul intégral et équations différentielles*

I - Calcul pratique des intégrales et des primitives : Fonctions de classe \mathcal{C}^0 , Fonctions de classe \mathcal{C}^1 , Intégrales et primitives, Intégration par parties, Changement de variable.

Exercices : 8.1 à 8.10, primitives de Arctan et calcul de $I = \int_{-1}^1 \frac{e^x + e^{2x}}{1 + e^{2x}} dx$.

□□□

Mercredi 19 novembre - 3h

DS n°2 - 2h.

Cours :

Exercices : 8.11, 8.12 *à terminer.*

□□□

Vendredi 21 novembre - 2h

TP : Feuille d'exo n°7

Exercices : 6, 8, 12, *15 à préparer pour le prochain cours.*

TP : Feuille d'exo n°8

Exercices : 5, 4 à terminer pour le prochain cours.

Semaine 11

Lundi 24 novembre - 3h

Cours :

I - Calcul pratique des intégrales et des primitives : Primitives usuelles, Primitives particulières.

II - Équations différentielles : Généralités, Équations différentielles linéaires.

III - Linéaires du premier ordre : À propos de l'annulation des solutions.

Exercices : Correction des exercices à préparer. 8.13, 8.17, 8.18, 8.19, 8.20, 8.21, 8.22.

□□□

Mardi 25 novembre - 2h

Cours :

III - Linéaires du premier ordre : Sans second membre, Avec second membre, Principe de superposition, Exercices.

Exercices : 8.23, 8.24, 8.26, 8.27, **8.25 à préparer pour le prochain cours.**

□□□

Mercredi 26 novembre - 2h

Cours :

IV - Linéaires du second ordre : Fonctions de classe \mathcal{C}^2 , Équations homogènes, Solutions réelles à l'équation homogène (lorsque les coefficients sont réels).

Exercices : 8.29, 8.30, correction du 8.25.

□□□

Vendredi 28 novembre - 3h

Je rends le DS n°2, je reviens sur les erreurs fréquemment commises.

TP : Feuille d'exercices n°8

Exercices : 7,8.

Cours :

IV - Linéaires du second ordre : Avec second membre, Unicité des solutions sous conditions initiales.

Exercices : 8.31.

Semaine 12

Lundi 1^{er} décembre - 3h

Cours : Chapitre 9. Réels et suites numériques

I - L'ensemble des nombres réels : Rappels et pré-requis, Propriétés de la borne supérieure.

Exercices : 9.1, début du 9.2.

TP : Feuille d'exercices n°8

Exercices : 9,10,12 (questions 1 à 3).

□□□

Mardi 2 décembre - 4h

Cours :

I - L'ensemble des nombres réels : Approximations décimales, Intervalles réels.

II - Introduction aux suites : Définitions, Modes de définition d'une suites.

Exercices : 9.3 à 9.5.

TP : Systèmes linéaires

Exercices : Exercices 1,2,3,4,6,7.

□□□

Mercredi 3 décembre - 3h

Cours :

II - Introduction aux suites : Définitions spécifiques aux suites réelles.

III - Suites arithmétiques, géométriques, récurrentes linéaires : Suites arithmétiques, Suites géométriques, Suites arithmético-géométriques.

Exercices : 6,7,8.

□□□

Vendredi 5 décembre - 2h

TP : Feuille d'exercices n°8

Exercices : 1 ($F_1, F_2, F_4, F_7, F_9, F_{10}$), 11, 12 (4).

Exos 1 et 12 à *terminer pour le prochain cours*.

Lundi 8 décembre - 3h

Cours :

III - Suites arithmétiques, géométriques, récurrentes linéaires : Suites récurrentes linéaires d'ordre 2.

Exercices : Correction des exercices à préparer. 9.9, 9.10, 9.11 + formule explicite pour la suite u définie par $u_0 = 1$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 3u_n - 1$.

□□□

Mardi 9 décembre - 2h

DS n°3.

□□□

Mercredi 10 décembre - 2h

Cours :

III - Suites arithmétiques, géométriques, récurrentes linéaires : Démonstration par récurrence double.

IV - Limite d'une suite réelle : Limite finie, Unicité de la limite d'une suite finie.

Exercices : 9.13, 9.15. **9.14 à préparer pour le prochain cours.**

□□□

Vendredi 12 décembre - 3h

Je rends le DS n°3. Je passe un peu de temps à revenir sur les erreurs fréquemment commises.

Cours :

IV - Limite d'une suite réelle : Limite infinie, Propriétés, Opérations sur les limites, Passage à la limite dans une inégalité.

V - Théorèmes d'existence d'une limite : Théorèmes des gendarmes (jusqu'aux limites de suites géométriques).

Exercices : *L'exercice à préparer n'a pas été corrigé.*

Semaine 14

Lundi 15 décembre - 3h

Cours :

V - Théorèmes d'existence d'une limite : Limites des suites géométriques, Suites monotones, Suites adjacentes.

VI - Compléments : Suites extraites, Suites complexes, Droite numérique achevée, Exercice de synthèse.

Exercices : Correction des exercices à préparer, 9.17, 9.18, 9.19, 9.20 *à terminer pour le prochain cours*.



Mardi 16 décembre - 4h

Cours :

VI - Compléments : Exercice de synthèse.

Exercices : Questions 2 à 5 du 9.20. *Préparer les questions 6 et 7 pour le prochain cours.*

Cours : *Chapitre 10. Calcul matriciel*

I - Ensembles de matrices : Introduction, Combinaisons linéaires de matrices du même ordre, Matrices élémentaires de $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$, Produit de matrices, Matrice nulle, Matrices carrées particulières, Propriétés du produit matriciel, Des règles qui ne sont plus valables pour les matrices.

Exercices : 10.1, 10.2.