

Agenda TSI 2 2020-2021

Jour et heure	Travail effectué	Travail à faire pour le prochain cours
Mardi 1 septembre (cours), 15h15-17h15	Rappels sur les espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels. Famille (quelconque) libre, génératrice. Base d'un espace vectoriel. Famille échelonnée en degré de $\mathbf{K}[X]$. Une famille échelonnée en degré et ne contenant pas le polynôme nul est libre. Base canonique de $\mathbf{K}[X]$. Rappels sur les applications linéaires. Noyau et image d'une application linéaire.	Pour jeudi 3 septembre : exercices 1, 2 et 4. Pour jeudi 10 septembre, DM 1.
Jeudi 4 septembre (cours), 10h-12h	Corrections des exercices 1, 2, 4, 7 et 19. Théorème du rang. Exemples. Matrice d'une application linéaire. Rappels sur les formules de changement de bases.	
Jeudi 4 septembre (cours), 13h15-15h15	Définition de la somme de p sous-espaces vectoriels. Somme directe de p sous-espaces vectoriels. Caractérisation de la somme directe de p sous-espaces vectoriels. Correction des exercices 15 et 18.	Pour lundi 7 septembre : exercices 8, 17 et 20.
Lundi 7 septembre (cours), 8h-10h	Correction des exercices 8, 17 et 20. Exemple d'un espace vectoriel en somme directe de trois sous-espaces vectoriels. Exercice 23. Définition d'un hyperplan. Caractérisation des hyperplans comme le noyau d'une forme linéaire non nulle.	
Lundi 7 septembre (TD), 10h-11h ou 11h-12h	Rappels sur l'inversibilité d'une matrice. Exercice 11. Exercice 16 (début).	Pour mardi 8 septembre : fin de l'exercice 16 et exercice 3.

Jour et heure	Travail effectué	Travail à faire pour le prochain cours
Mardi 8 septembre (cours), 13h15-14h15	Correction des exercices 16 et 3. Sous-espace stable par une application linéaire. Matrice d'une application linéaire dans une base adaptée à une somme directe dont les sous-espaces sont laissés stables.	
Mardi 8 septembre (TD) 14h15-16h15 ou 16h15-18h15	Exercices 24 et 25	Pour jeudi 10 septembre : exercice 13, première matrice.
Jeudi 10 septembre (cours) 10h-12h	Correction de l'exercice 11. Trace d'une matrice. Propriétés. Trace d'un endomorphisme. Interrogation 1	Pour jeudi 17 septembre, DM 2.
Jeudi 10 septembre (cours) 13h15-15h15	Exercices 27, 28 et 30. Transposée d'une matrice. Matrice symétrique, antisymétrique. L'ensemble des matrices symétriques et antisymétriques sont supplémentaires dans l'ensemble des matrices carrées. Exercices 32, 33 et 34.	Pour lundi 14 septembre : exercices 35 et 36 (partie 1).
Lundi 14 septembre (cours) 8h-10h	Correction de l'exercice 35 et 36 (partie 1). Début du chapitre 2. Définition de la convergence de l'intégrale d'une fonction continue sur $[a, b[$, $]a, b]$ et $]a, b[$. Exemples. Propriétés fondamentales : linéarité, positivité, définie positive et relation de Chasles. Formule du changement de variables. Exercice 1, questions 1, 2 et 3	Pour mardi 15 septembre : exercice 1, questions 4, 5 et 6.
Lundi 14 septembre (TD) 10h-11h ou 11h-12h	Partie de l'exercice 36	

Jour et heure	Travail effectué	Travail à faire pour le prochain cours
Mardi 15 septembre (cours) 13h15-14h15	Correction de l'exercice 1, questions 4, 5 et 6. Intégrales de référence (convergence et calcul si possible) : $\int_0^{+\infty} e^{-\lambda t} dt$, $\int_0^1 \ln(t) dt$, $\int_1^{+\infty} \frac{1}{t^\alpha} dt$ et $\int_0^1 \frac{1}{t^\alpha} dt$.	
Mardi 15 septembre (TD) 14h15-16h15 ou 16h15-18h15	Révisions de calcul intégral de TSI 1. Correction des exercices 2 et 8.	Pour jeudi 17 septembre : exercice 4.
Jeudi 17 septembre (cours) 10h-12h	Correction de l'exercice 4. Théorème de convergence par inégalité, par équivalence. Exemples. Début de l'exercice 3.	
Jeudi 17 septembre (cours) 13h15-15h15	Exercice 3, suite. Notion de fonction intégrable sur un intervalle. L'intégrabilité implique la convergence de l'intégrale. Exemples.	Pour lundi 28 septembre : DM 3. Pour lundi 21 septembre : exercices 3 et 5.
Lundi 21 septembre (cours) 8h-10h	Correction de l'exercice 3. Introduction de l'ensemble $L^1(I, \mathbf{K})$: c'est un espace vectoriel. Propriétés sur les fonctions intégrables.	
Lundi 21 septembre (TD) 10h-11h ou 11h-12h	Correction de l'exercice 5. Exercice 9.	Pour mardi 22 septembre : terminer l'exercice 9 et montrer la convergence de $\int_0^{+\infty} \frac{\sin(t)}{t} dt$.
Mardi 22 septembre (cours) 13h15-14h15	Convergence de l'intégrale de Dirichlet. Compléments sur le théorème de convergence par négligeabilité et sur le théorème d'Abel	

Jour et heure	Travail effectué	Travail à faire pour le prochain cours
Mardi 22 septembre (TD) 14h15-16h15 ou 16h15-18h15	Correction de l'exercice 9. Étude de la convergence d'intégrales. Début de l'exercice 6.	Pour jeudi 24 septembre : terminer l'exercice 6.
Jeudi 24 septembre (cours) 10h-12h	Correction de l'exercice 6. Existence et unicité du déterminant. Inprétation géométrique. Propriétés du déterminant : le déterminant d'une matrice ayant deux colonnes égales est nulle, $\det(\lambda A) = \lambda^n \det(A)$. Influence des opérations sur les colonnes sur le déterminant. Le déterminant est non nul si, et seulement si, la matrice est inversible. Le déterminant d'un produit est égal au produit des déterminants. Application au déterminant de l'inverse d'une matrice. Exercice 7.	
Jeudi 24 septembre (cours) 13h15-15h15	Développement d'un déterminant par rapport à une ligne ou une colonne. Début de l'exercice 1. Interrogation 2.	Pour lundi 28 septembre : terminer l'exercice 1 et exercice 8.
Lundi 28 septembre (cours) 8h-10h	Corrections des exercices 1 et 8.	Déterminant d'une matrice triangulaire. Déterminant d'une famille de vecteurs. Caractérisation des bases d'un espace vectoriel à l'aide du déterminant. Deux matrices semblables ont même déterminant. Définition du déterminant d'un endomorphisme. Exercices 5 et 6.
Lundi 28 septembre (TD) 10h-11h ou 11h-12h	Exercice 9 et début du 10.	Pour mardi 29 septembre : terminer l'exercice 10.
Mardi 29 septembre (cours) 13h15-14h15	Propriétés du déterminant d'un endomorphisme. Introduction à la notion de valeurs propres et de vecteurs propres. $\lambda \in \mathbf{K}$ est valeur propre de A si, et seulement si, $\det(\lambda I_n - A) = 0$. Exemple.	

Jour et heure	Travail effectué	Travail à faire pour le prochain cours
Mardi 29 septembre (TD) 14h15-16h15 ou 16h15-18h15	Correction de l'exercice 10. Exercices 11, 12, 14 et 15.	Pour jeudi 1 octobre : exercices 2 et 3.
Jeudi 1 octobre (cours) 10h-12h	Correction des exercices 2 et 3. Fin du cours sur le déterminant. Exercices 13. Début du cours sur les séries numériques. Convergence. Linéarité. Lien suite/série.	
Jeudi 1 octobre (cours) 13h15-15h15	Exercices 1 (questions 1 et 2), exercice 2. Série géométrique, caractérisation de la convergence des séries géométriques. Exercice 3. Théorème de comparaison par inégalité pour les séries à termes positifs.	Pour lundi 5 octobre : terminer l'exercice 1 et exercice 9.
Lundi 5 octobre (cours) 8h-10h	Correction de l'exercice 1 et de l'exercice 9. Théorème de comparaison par équivalence. Exemples. Critère de comparaison série/intégrale : application aux séries de Riemann.	
Lundi 5 octobre (TD) 10h-11h ou 11h-12h	Exercice 4 : questions de 1 à 7.	Pour mardi 6 octobre : exercice 4, questions 8, 9, 10 et 11
Mardi 6 octobre (cours) 13h15-14h15	Interrogation 3	
Mardi 6 octobre (TD) 14h15-16h15 ou 16h15-18h15	Correction de l'exercice 4 et questions 12, 13, 14 et 15. Exercices 5, 10 et 11.	Pour jeudi 8 octobre : exercice 4, questions 16, 17, 19, 20 et 21.
Jeudi 8 octobre (cours) 10h-12h	Correction de l'exercice 4. Preuve du critère de comparaison série/intégrales. Exemples. Exercice 12, questions 1, 3 et 8.	
Jeudi 8 octobre (cours) 13h15-15h15	Exercice 8. Convergence absolue. La convergence absolue entraîne la convergence. La réciproque est fautive, exemple. Développement décimal d'un réel.	Pour lundi 12 octobre : exercice 12, questions 4 et 5.

Jour et heure	Travail effectué	Travail à faire pour le prochain cours
Lundi 12 octobre (cours) 8h-10h	Correction de l'exercice 12, questions 4 et 5. Calcul de $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$. Exercice 14.	
Lundi 12 octobre (TD) 10h-11h ou 11h-12h	Exercice 18.	
Mardi 13 octobre (cours) 13h15-14h15	Théorème d'Abel. Application à la convergence de $\sum_{n \geq 1} \frac{\cos(n)}{n}$. Début de l'exercice 18.	
Mardi 13 octobre (TD) 14h15-16h15 ou 16h15-18h15	Fin de l'exercice 18. Exercice 19.	Pour jeudi 15 septembre : étude de $\sum_{n \geq 0} e^{-n^2 x^2}$.
Jeudi 15 octobre (cours) 10h-12h	Correction l'exercice donné mardi. Valeur propre/vecteur propre d'un endomorphisme. Sous-espace propre associé. Spectre d'un endomorphisme. Les sous-espaces propres associés à p valeurs propres deux à deux distincts sont en somme directe. Polynôme caractéristique d'un endomorphisme : il est unitaire et de degré n . Extension aux matrices.	
Jeudi 15 octobre (cours) 13h15-15h15	Exercice 1. Interrogation 4.	Exercice 3 et DM 5 pour lundi 2 novembre.
Lundi 2 novembre (cours) 8h-10h	Correction de l'exercice 3. Endomorphisme diagonalisable. Exemples. Début de l'exercice 6.	
Lundi 2 novembre (TD) 10h-11h ou 11h-12h	Exercice 6.	Pour mardi 3 novembre : terminer l'exercice 6.
Mardi 3 novembre (cours) 13h15-14h15	Fin de l'exercice 6. Conditions nécessaires et suffisantes de diagonalisabilité d'un endomorphisme. Exemples	

Jour et heure	Travail effectué	Travail à faire pour le prochain cours
Mardi 3 novembre (TD) 14h15-16h15 ou 16h15-18h15	Exercices 7, 8 et 15.	Pour jeudi 5 novembre : exercice 5.
Jeudi 5 novembre (cours) 10h-12h	Correction de l'exercice 5. Conditions nécessaires et suffisantes de diagonalisabilité d'une matrice. Exemples. Exercice 9.	
Jeudi 5 novembre (cours) 13h15-15h15	Exercice 9. Trigonalisation d'un endomorphisme, d'une matrice. Interrogation 5.	Pour lundi 9 novembre : terminer l'exercice 9. Faire les exercices 17 et 18.
Lundi 9 novembre (cours) 8h-12h	Correction des exercices 9, 17 et 18. Application de la réduction aux suites récurrentes linéaires d'ordre 2 à coefficients constants. Exemples. Exercice 22.	Pour jeudi 12 novembre : exercice 19.
Jeudi 12 novembre (cours) 10h-12h	Correction de l'exercice 19. Application de la réduction au calcul de puissances d'une matrice. Exemple.	Pour lundi 16 novembre : exercice 12.