Semaine n° 29 : du 13 mai au 17 mai

Lundi 13 mai

- **Cours à préparer : Chapitre XXVI - Matrices et applications linéaires**
  - *Partie 4 :* Rang d'une matrice ; liens entre les différentes notions de rangs ; caractérisation de l'inversibilité d'une matrice carrée par son rang ; matrices équivalentes ; théorème de réduction ; invariance par multiplication par une matrice inversible, invariance par transposition ; invariance par opérations élémentaires, algorithme du pivot de Gauss.
  - *Partie 5 :* Systèmes linéaires.
- **Exercices à traiter en TD**
  - **Feuille d'exercices n° 26 :** exercices 8, 10, 12, 13, 15, 16.

Mardi 14 mai

- **Cours à préparer : Chapitre XXVI - Matrices et applications linéaires**
  - *Partie 6 :* Changement de base pour un endomorphisme ; matrices semblables ; trace d'une matrice carrée, invariance de la trace par similitude ; trace d'un endomorphisme en dimension finie ; trace d'un projecteur.
- **Exercices à corriger en classe**
  - **Feuille d'exercices n° 26 :** exercices 2, 11, 14.

Jeudi 16 mai

- **Cours à préparer : Chapitre XXVII - Déterminants**
  - *Partie 1 :* Permutations ; groupe symétrique ; orbite d'une permutation ; permutation circulaire ; cycle, support d'un cycle, longueur d'un cycle ; transposition ; décomposition d'une permutation en produit de cycles de supports disjonts ; décomposition d'une permutation en produit de transpositions ; inversions, signature d'une transposition ; groupe alterné d'ordre n.
  - *Partie 2 :* Application n-linéaire ; forme n-linéaire ; aapplication n-linéaire symétrique, antisymétrique ; application n-linéaire alternée.
- **Exercices à corriger en classe**
  - **Feuille d'exercices n° 26 :** exercices 19, 20, 21.

Vendredi 17 mai

- **Cours à préparer : Chapitre XXVII - Déterminants**
  - *Partie 3 :* Déterminant d'une famille de vecteurs dans une base ; formule de changement de base ; caractérisation des bases par le déterminant ; interprétation géométrique dans le plan, dans l'espace.
  - *Partie 4 :* Déterminant d'un endomorphisme ; propriétés.

Échauffements

Mardi 14 mai

- Soient A et B deux événements d'un univers probabilisé fini tels que

$$P(A) = \frac{3}{8},\ P(B) = \frac{1}{2} \text{ et } P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

Calculer $P_{\overline{B}}(\overline{A})$.
- Soit f l'endomorphisme de $\mathbb{C}_4[X]$ défini par : $f : P \mapsto P(1-X)$ et soit A sa matrice dans la base canonique. Montrer que A est inversible et déterminer A^{-1}.

Jeudi 16 mai

- Soit X une variable aléatoire réelle suivant une loi binomiale de paramètres $n \in \mathbb{N}^*$ et $p \in]0,1[$.
  On considère la variable aléatoire $Y = \dfrac{1}{1+X}$. Calculer $E(Y)$.
- On considère un couple aléatoire (X, Y) dont la loi est décrite dans le tableau :

X Y	0	1	2	3
1	0,1	0,2	0,1	0,1
2	0,1	0	0	0,1
3	0,1	0	0,2	0

1. Vérifier que le tableau définit bien une loi.
2. Déterminer les lois marginales. Les variables X et Y sont-elles indépendantes ?
3. Calculer l'espérance et la variance de X.
4. Soient $i \in [\![1,3]\!]$ et $j \in [\![0,3]\!]$. Donner sous forme de deux tableaux la loi conditionnelle de Y sachant $(X = i)$ et la loi conditionnelle de X sachant $(Y = j)$.
5. Soit $U = X \times Y$ et $V = \min(X, Y)$. Déterminer la loi de U, la loi de V et la loi conjointe de U et V.

Vendredi 17 mai

- Soient A et B deux événements indépendants d'un univers probabilisé fini tels que

$$P(A) = \frac{1}{2},\ \text{ et } P(A \cup B) = \frac{2}{3}$$

Calculer $P_A(\overline{B})$.
- Soit $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^3)$ dont la matrice dans la base canonique est :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

1. Déterminer $\operatorname{Ker} f$ et $\operatorname{Im} f$ et démontrer que ces deux espaces sont supplémentaires dans $\mathbb{R}^3$.
2. En déduire une base de $\mathbb{R}^3$ réunion d'une base de $\operatorname{Ker} f$ et d'une base de $\operatorname{Im} f$.
3. Écrire la matrice de f dans cette base puis écrire f comme la composée de deux endomorphismes usuels.