Semaine n° 9 : du 10 novembre au 14 novembre

Lundi 10 novembre

- **Cours à préparer : Chapitre IX - Calcul matriciel**
  — *Partie 1.6 :* Inversibilité des matrices triangulaires.
  — *Partie 2 :* Matrice associée à un système linéaire ; cas d'une matrice inversible.
- **Cours à préparer : Chapitre X - Relations d'ordre et d'équivalence**
  — *Partie 1 :* Relation binaire ; relation binaire réflexive, transitive, symétrique, antisymétrique.
- **Exercices à rendre en fin de TD** - *(liste non exhaustive)*
  — **Feuille d'exercices n° 8 :** exercices 4, 2, 10, 9 questions 1a et 2a, 6, 7, 9.

Jeudi 13 novembre

- **Cours à préparer : Chapitre X - Relations d'ordre et d'équivalence**
  — *Partie 1 :* Relation binaire ; relation binaire réflexive, transitive, symétrique, antisymétrique.
  — *Partie 2 :* Relation d'équivalence ; exemples ; classes d'équivalence.
  — *Partie 3 :* Relation d'ordre ; relation d'ordre totale, relation d'ordre partielle.
  — *Partie 4.1 :* Partie majorée, minorée, bornée ; majorant, minorant.
  — *Partie 4.2 :* Plus grand élément, plus petit élément.
- **Exercices à corriger en classe**
  — **Feuille d'exercices n° 9 :** exercices 1, 2, 3, 4.

Vendredi 14 novembre

- **Cours à préparer : Chapitre X - Relations d'ordre et d'équivalence**
  — *Partie 4.3 :* Borne inférieure, borne supérieure.
  — *Partie 4.4 :* Fonction majorée, minorée, bornée ; maximum, minimum ; borne supérieure.
  — *Partie 5 :* Relation d'ordre sur $\mathbb{N}$.

Échauffements

Jeudi 13 novembre

- Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'équation différentielle $y' + 2xy = \mathrm{e}^{-x^2}$.
- Inverser la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- *Cocher toutes les assertions vraies :* Soient x et y deux réels tels que $-1 < x \leqslant 3$ et $y \in [-1, 1]$. Alors

  ☐ $-2 \leqslant x + y \leqslant 4$.
  ☐ $0 < x - y < 2$.
  ☐ $1 < \dfrac{x}{y} \leqslant 3$
  ☐ $0 \leqslant x^2 + y^2 \leqslant 10$.

- *Cocher toutes les assertions vraies :* Soit $A \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$.
  ☐ S'il existe $B \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$ telle que $AB = BA = \mathrm{Id}_n$, alors A est inversible ;
  ☐ S'il existe $B \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$ telle que $BA = \mathrm{Id}_n$, alors A est inversible ;
  ☐ S'il existe $B \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$ non nulle telle que $AB = 0$, alors A est nulle ;
  ☐ S'il existe $B \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$ non nulle telle que $AB = BA = 0$, alors A est nulle ;
  ☐ S'il existe $B \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$ non nulle telle que $AB = 0$, alors A ne peut pas être inversible ;
  ☐ Si $A \neq 0$, il existe $B \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$ différente de Id_n telle que $AB \neq 0$.

Vendredi 14 novembre

- Effectuer le produit suivant en n'utilisant que des opérations élémentaires sur les lignes et colonnes des matrices : $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ -7 & 9 & 10 \\ 1 & 5 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- *Cocher toutes les assertions vraies :* On considère le système d'équations, d'inconnue $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ et de paramètre un réel m :

$$(\mathtt{S}) \left\{ \begin{array}{rcl} x - y - z & = & 1 \\ -x + 2y - mz & = & -3 \\ 2x - y + (m-1)z & = & 2m + 2. \end{array} \right.$$

  ☐ $(\mathtt{S}) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{rcl} x - y - z & = & 1 \\ y - (m+1)z & = & -2 \\ (m+1)z & = & m+1. \end{array} \right.$
  ☐ Pour tout réel m, $(\mathtt{S})$ admet une infinité de solutions.
  ☐ Si $m = -1$, $(\mathtt{S})$ n'admet pas de solution.
  ☐ Si $m \neq -1$, $(\mathtt{S})$ admet une unique solution.
- *Cocher toutes les assertions vraies :* Soit $A \in \mathscr{M}_n(\mathbb{K})$.
  ☐ A est inversible si et seulement si elle n'a aucun 0 sur sa diagonale.
  ☐ Si A est triangulaire, elle est inversible si et seulement si elle n'a aucun 0 sur sa diagonale.
  ☐ Si A est diagonale, elle est inversible si et seulement si elle n'a aucun 0 sur sa diagonale.