L'ensemble du cours depuis le début d'année doit être connu. Les questions de cours suivantes, portant sur les chapitres récents, sont à travailler particulièrement. *En gras, les questions rajoutées au programme de colles de la semaine.*

Questions de cours à préparer

- 1) Soit $n \in \mathbb{N}$ et E_n l'ensemble des polynômes de degré inférieur ou égal à n dont les coefficients sont égaux à 0 ou à 1.
Calculer $\text{Card}(E_n)$.
- 2) Combien un n -gone convexe a-t-il de diagonales ? Le démontrer.
- 3) Donner $\mathcal{P}(\{a; b; c\})$.
Soit E un ensemble à n éléments. Que vaut $\text{Card}(\mathcal{P}(E))$? Le démontrer.
- 4) Nombre d'injections d'un ensemble E à p éléments dans un ensemble F à n éléments ? Le démontrer.
Nombre de permutations d'un ensemble E à n éléments ? (sans démonstration)
- 5) Définition des coefficients binomiaux et interprétation combinatoire.
Combien y a-t-il de mots de 9 lettres composés de 3 lettres A , 3 lettres B et 3 lettres C ?
(ou autre exercice du même style au choix du colleur)
- 6) **Définitions de la matrice d'un vecteur, d'une famille de vecteurs dans une base. Définition de la matrice d'une application linéaire dans deux bases. Cas particulier des endomorphismes.**
- 7) **Coordonnées de l'image d'un vecteur/d'une famille de vecteurs par une application linéaire (énoncés).**
- 8) **Matrice de la composée de deux applications linéaires : énoncé et démonstration.**
- 9) **Matrice de la bijection réciproque d'une application linéaire (énoncé).**
Définition d'une matrice de passage.
- 10) **Produit de deux matrices de passages, inverse d'une matrice de passage.**
Formule de changement de bases pour un vecteur.
- 11) **On donne $\phi \in \mathcal{L}(\mathbb{R}_2[X])$ (au choix du colleur). Donner la matrice de ϕ dans la base canonique de $\mathbb{R}_2[X]$.**
OU : on donne une matrice M de $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ (au choix du colleur). Donner l'expression de $\phi(x; y; z)$ pour ϕ canoniquement associée à M .
- 12) **Formule de changement de base pour une matrice d'application linéaire : énoncé et démonstration.**
Cas particulier des endomorphismes.

- 13) *Résumé des caractérisations des matrices inversibles. (Paragraphes III.6 et IV.5)*
- 14) *Définition du noyau et de l'image d'une matrice. Formule du rang matricielle. Rang et transposition.*

Programme pour les exercices

Dénombrément et convexité.

Interprétations vectorielles des matrices : matrices d'applications linéaires, matrices de passage, formules de changements de base...