

Cours :

- **Chapitre 20 : Matrices et applications linéaires**

- I Matrice d'une application linéaire dans des bases
- II Application linéaire canoniquement associée à une matrice, rang d'une matrice
- III Changements de bases
- IV Systèmes linéaires

- **Chapitre 21 : Dénombrement**

- I Cardinal d'un ensemble fini
- II Listes et combinaisons

Questions de cours et exercices type :

Q₁ : Propriétés des matrices de passage (*ch 20, proposition 17*)

Q₂ : Cardinal de la réunion de deux ensembles disjoints passage (*ch 21, proposition 2*)

T₁ : *Ch 20, exemple 5*

Soit $f : \mathbb{R}_3[X] \rightarrow \mathbb{R}_3[X], P \mapsto P(X+1) - P'$.

- (a) Ecrire la matrice A de f dans la base canonique.
- (b) La matrice A de f est-elle inversible? Si oui, calculer son inverse.
- (c) Que peut-on en déduire pour f ?

T₂ : *Ch 20, exemple 11*

On note \mathcal{C} la base canonique de \mathbb{R}^3 et $\mathcal{B} = ((1, 3, 1), (1, 0, -2), (0, 1, -1))$.

On considère l'endomorphisme de \mathbb{R}^3 défini par :

$$u: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$$

$$(x, y, z) \mapsto (10x - y - z, -6x + 9y - 3z, -2x - y + 11z)$$

- (a) Vérifier que \mathcal{B} est une base de \mathbb{R}^3 .
- (b) Déterminer $\text{Mat}_{\mathcal{C}}(u)$. On note $A = \text{Mat}_{\mathcal{C}}(u)$.
- (c) Déterminer $\text{Mat}_{\mathcal{B}}(u)$. On note $B = \text{Mat}_{\mathcal{B}}(u)$.
- (d) Calculer A^n pour $n \in \mathbb{N}$.

T₃ : *Ch 21, exemple 7*

On veut distribuer 7 prospectus dans 10 boîtes aux lettres nominatives. Combien y a-t-il de possibilités si :

- (a) on met au plus un prospectus par boîte et les prospectus sont identiques?
- (b) on met au plus un prospectus par boîte et les prospectus sont tous différents?
- (c) on met un nombre quelconque de prospectus par boîte et les prospectus sont tous différents?
- (d) on met un nombre quelconque de prospectus par boîte et les prospectus sont identiques?

Cours :

- **Chapitre 20 : Matrices et applications linéaires**

- I Matrice d'une application linéaire dans des bases
- II Application linéaire canoniquement associée à une matrice, rang d'une matrice
- III Changements de bases
- IV Systèmes linéaires

- **Chapitre 21 : Dénombrement**

- I Cardinal d'un ensemble fini
- II Listes et combinaisons

Questions de cours et exercices type :

Q₁ : Propriétés des matrices de passage (*ch 20, proposition 17*)

Q₂ : Cardinal de la réunion de deux ensembles disjoints passage (*ch 21, proposition 2*)

T₁ : *Ch 20, exemple 5*

Soit $f : \mathbb{R}_3[X] \rightarrow \mathbb{R}_3[X]$, $P \mapsto P(X+1) - P'$.

- (a) Ecrire la matrice A de f dans la base canonique.
- (b) La matrice A de f est-elle inversible? Si oui, calculer son inverse.
- (c) Que peut-on en déduire pour f ?

T₂ : *Ch 20, exemple 11*

On note \mathcal{C} la base canonique de \mathbb{R}^3 et $\mathcal{B} = ((1, 3, 1), (1, 0, -2), (0, 1, -1))$.

On considère l'endomorphisme de \mathbb{R}^3 défini par :

$$u : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$$

$$(x, y, z) \mapsto (10x - y - z, -6x + 9y - 3z, -2x - y + 11z)$$

- (a) Vérifier que \mathcal{B} est une base de \mathbb{R}^3 .
- (b) Déterminer $\text{Mat}_{\mathcal{C}}(u)$. On note $A = \text{Mat}_{\mathcal{C}}(u)$.
- (c) Déterminer $\text{Mat}_{\mathcal{B}}(u)$. On note $B = \text{Mat}_{\mathcal{B}}(u)$.
- (d) Calculer A^n pour $n \in \mathbb{N}$.

T₃ : *Ch 21, exemple 7*

On veut distribuer 7 prospectus dans 10 boîtes aux lettres nominatives. Combien y a-t-il de possibilités si :

- (a) on met au plus un prospectus par boîte et les prospectus sont identiques?
- (b) on met au plus un prospectus par boîte et les prospectus sont tous différents?
- (c) on met un nombre quelconque de prospectus par boîte et les prospectus sont tous différents?
- (d) on met un nombre quelconque de prospectus par boîte et les prospectus sont identiques?