

Cours :

• **Chapitre 19 : Applications linéaires**

- I Généralités
- II Endomorphismes
- III Applications linéaires en dimension finie
- IV Théorème du rang
- V Formes linéaires et hyperplans en dimension finie
- VI Equations linéaires

• **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
 1. Matrice de passage
 2. Formules de changement de base

Questions de cours et exercices type :

Q₁ : Caractérisation des projections (*ch19, proposition 17*)

Q₂ : Théorème du rang (*ch19, proposition 26 et théorème 4*)

Q₃ : Résultats sur les matrices de passage (*ch20, proposition 17*)

T₁ : *Ch19, exemple 2*

Soit $f \in \mathcal{L}(E)$ tel que :

$$\forall x \in E, \exists \lambda_x \in \mathbb{K}, f(x) = \lambda_x x.$$

Montrer que f est une homothétie.

T₂ : *Ch20, exemple 10*

On pose $v_1 = (1, 0, 0)$, $v_2 = (1, 1, 0)$, $v_3 = (1, 2, 3)$, $F = \text{Vect}(v_1, v_2)$, $G = \text{Vect}(v_3)$. On pose $\mathcal{B} = (v_1, v_2, v_3)$. \mathcal{B} est une base de \mathbb{R}^3 .

Soit s la symétrie par rapport à F parallèlement à G . Déterminer $\text{Mat}_{\mathcal{B}}(s)$.

En déduire la matrice de s dans la base canonique de \mathbb{R}^3 .

Cours :

• **Chapitre 19 : Applications linéaires**

- I Généralités
- II Endomorphismes
- III Applications linéaires en dimension finie
- IV Théorème du rang
- V Formes linéaires et hyperplans en dimension finie
- VI Equations linéaires

• **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
 1. Matrice de passage
 2. Formules de changement de base

Questions de cours et exercices type :

Q₁ : Caractérisation des projections (*ch19, proposition 17*)

Q₂ : Théorème du rang (*ch19, proposition 26 et théorème 4*)

Q₃ : Résultats sur les matrices de passage (*ch20, proposition 17*)

T₁ : *Ch19, exemple 2*

Soit $f \in \mathcal{L}(E)$ tel que :

$$\forall x \in E, \exists \lambda_x \in \mathbb{K}, f(x) = \lambda_x x.$$

Montrer que f est une homothétie.

T₂ : *Ch20, exemple 10*

On pose $v_1 = (1, 0, 0)$, $v_2 = (1, 1, 0)$, $v_3 = (1, 2, 3)$, $F = \text{Vect}(v_1, v_2)$, $G = \text{Vect}(v_3)$. On pose $\mathcal{B} = (v_1, v_2, v_3)$. \mathcal{B} est une base de \mathbb{R}^3 .

Soit s la symétrie par rapport à F parallèlement à G . Déterminer $\text{Mat}_{\mathcal{B}}(s)$.

En déduire la matrice de s dans la base canonique de \mathbb{R}^3 .