

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

Questions de cours et exercices type :

Q₁ : Image d'une famille libre, liée, génératrice par une application linéaire (*ch 19, proposition 11*)

Q₂ : Isomorphisme entre un supplémentaire du noyau et l'image d'une application linéaire et théorème du rang (*ch 19, proposition 26 et théorème 4*)

Q₃ : Unicité, à une constante multiplicative près, de la forme linéaire définissant un hyperplan (*ch 19, proposition 29*)

T₁ : *Ch 19, 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 : *Ch 19, exemple 7, partie 2*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel, soient p et q des projecteurs de E . Montrer que :

$$\begin{cases} p \circ q = q \\ q \circ p = p \end{cases} \Leftrightarrow \text{Im } p = \text{Im } q.$$

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

Questions de cours et exercices type :

Q₁ : Image d'une famille libre, liée, génératrice par une application linéaire (*ch 19, proposition 11*)

Q₂ : Isomorphisme entre un supplémentaire du noyau et l'image d'une application linéaire et théorème du rang (*ch 19, proposition 26 et théorème 4*)

Q₃ : Unicité, à une constante multiplicative près, de la forme linéaire définissant un hyperplan (*ch 19, proposition 29*)

T₁ : *Ch 19, 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 : *Ch 19, exemple 7, partie 2*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel, soient p et q des projecteurs de E . Montrer que :

$$\begin{cases} p \circ q = q \\ q \circ p = p \end{cases} \Leftrightarrow \text{Im } p = \text{Im } q.$$