

---

# Interrogations orales semaine 27

---

*Pour le mardi 29 avril*

## Programme de cours

### Chapitre 18 : Applications linéaires

- ▶ Applications linéaires
  - Définitions et premiers exemples
  - Opérations sur les applications linéaires
- ▶ Image et noyau d'une application linéaire
- ▶ Détermination d'une application linéaire sur une base ou une somme directe
- ▶ Effet d'une application linéaire sur la dimension, notion de rang
- ▶ Théorème du rang
- ▶ Formes linéaires et hyperplans
- ▶ Projections et symétries

### Chapitre 19 : Intégration sur un segment

- ▶ Construction de l'intégrale
  - Fonctions en escaliers
  - Intégrale des fonctions en escalier
  - Intégrale des fonctions continues sur un segment
- ▶ Propriétés de l'intégrale des fonctions continues
- ▶ Lien fondamental entre intégrales et primitives
  - Intégrale fonction de sa borne supérieure
  - Primitives d'une fonction continue sur un intervalle
  - Théorème fondamental du calcul intégral
- ▶ Approximations
  - Sommes de Riemann
  - Méthode des trapèzes
- ▶ Les formules de Taylor
- ▶ Primitivation des fonctions rationnelles à pôles simples

## Questions de cours

### Question 1 : Théorème fondamental du calcul intégral (I).

Énoncer et démontrer.

(Chapitre 19 Théorème 8)

### Question 2 : Théorème fondamental du calcul intégral (II).

Énoncer et démontrer.

(Chapitre 19 Théorème 10)

### Question 3 : Décomposition d'une fraction en éléments simples pour primitiver

Soit la fonction rationnelle :  $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$  .  
 $x \longmapsto \frac{x^4 + 1}{x^3 - x}$

1. Déterminer la décomposition en éléments simples de  $f$ .
2. En déduire  $\int_3^4 f(t) dt$ .

(Chapitre 19 Exercice 1)

## Partie exercices

### Chapitre 18

- ▶ déterminer si des applications
  - sont linéaires : caractérisation, matrice canoniquement associée
  - ne le sont pas : contre exemple pour établir que l'image d'une somme de vecteurs n'est pas toujours la somme des images ou que l'image d'un vecteur multiplié par un scalaire n'est pas toujours ce scalaire multiplié par l'image du vecteur
- ▶ déterminer une base du noyau et/ou de l'image d'une application linéaire
- ▶ identifier un projecteur et une symétrie ; déterminer un projecteur et une symétrie à partir de deux sous-espaces vectoriels supplémentaires
- ▶ tout exercice mettant en œuvre les connaissances du cours

### Chapitre 19

- ▶ calculer une intégrale en recourant
  - au théorème fondamental du calcul intégral
  - à une intégration par partie
  - à un changement de variable
  - à la réduction d'une fraction rationnelle en éléments simples
- ▶ utiliser des comparaisons somme/intégrale
- ▶ utiliser des sommes de Riemann pour déterminer des limites de sommes de suites dans des cas simples
- ▶ tout exercice mettant en œuvre les connaissances du cours

~