

## Cours :

### • Chapitre 1 : Rudiments de logique, généralités et révisions sur les suites et les fonctions

- I Bases des mathématiques
- II Quantificateurs
- III Généralités sur les suites et les fonctions
- IV Logique
- V Monotonie
- VI Systèmes linéaires
- VII Principe de récurrence
- VIII Suites arithmétiques, suites géométriques, suites arithmético-géométriques
- IX Fonctions périodiques
- X Autres principes de récurrence
- XI Suites récurrentes linéaires d'ordre 2
- XII Raisonnement par analyse-synthèse

### • Chapitre 2 : Etude de fonctions, fonctions logarithmes, exponentielle et puissances

- I Continuité
- II Dérivation
- III Bijectivité
- IV Fonctions logarithmes, exponentielle, puissances

## Questions de cours et exercices type :

**Q<sub>1</sub>** : Propriétés de  $\ln$  (ch 2, proposition 17)

**Q<sub>2</sub>** : Limites faisant apparaître  $\ln$  (ch 2, proposition 18)

**T<sub>1</sub>** : Ch 1, exemples 5 et 6

- Soit  $n \in \mathbb{Z}$  tel que  $n^2$  soit pair. Montrer que  $n$  est pair.
- Montrer que  $\sqrt{2}$  est irrationnel.

**T<sub>2</sub>** : Ch 1, exemple 27

Soit  $f \in \mathcal{F}(\mathbb{R}, \mathbb{R})$ , montrer que :

$$\exists!(g, h) \in \mathcal{P}(\mathbb{R}) \times \mathcal{I}(\mathbb{R}), f = g + h,$$

où  $\mathcal{P}(\mathbb{R})$  désigne l'ensemble des fonctions paires sur  $\mathbb{R}$ ,  $\mathcal{I}(\mathbb{R})$  désigne l'ensemble des fonctions impaires sur  $\mathbb{R}$  et  $(g, h) \in \mathcal{P}(\mathbb{R}) \times \mathcal{I}(\mathbb{R})$  signifie que  $g \in \mathcal{P}(\mathbb{R})$  et  $h \in \mathcal{I}(\mathbb{R})$ .

**T<sub>3</sub>** : Ch 2, exemple 5

- On pose :  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto x^3 + x$ . Étudier la bijectivité de  $f$  et la dérivabilité de  $f^{-1}$ .
- On pose :  $f: [1, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto \frac{e^x}{x}$ . Étudier la bijectivité de  $f$  et la dérivabilité de  $f^{-1}$ .

## Cours :

### • Chapitre 1 : Rudiments de logique, généralités et révisions sur les suites et les fonctions

- I Bases des mathématiques
- II Quantificateurs
- III Généralités sur les suites et les fonctions
- IV Logique
- V Monotonie
- VI Systèmes linéaires
- VII Principe de récurrence
- VIII Suites arithmétiques, suites géométriques, suites arithmético-géométriques
- IX Fonctions périodiques
- X Autres principes de récurrence
- XI Suites récurrentes linéaires d'ordre 2
- XII Raisonnement par analyse-synthèse

### • Chapitre 2 : Etude de fonctions, fonctions logarithmes, exponentielle et puissances

- I Continuité
- II Dérivation
- III Bijectivité
- IV Fonctions logarithmes, exponentielle, puissances

## Questions de cours et exercices type :

**Q<sub>1</sub>** : Propriétés de  $\ln$  (ch 2, proposition 17)

**Q<sub>2</sub>** : Limites faisant apparaître  $\ln$  (ch 2, proposition 18)

**T<sub>1</sub>** : Ch 1, exemples 5 et 6

- Soit  $n \in \mathbb{Z}$  tel que  $n^2$  soit pair. Montrer que  $n$  est pair.
- Montrer que  $\sqrt{2}$  est irrationnel.

**T<sub>2</sub>** : Ch 1, exemple 27

Soit  $f \in \mathcal{F}(\mathbb{R}, \mathbb{R})$ , montrer que :

$$\exists!(g, h) \in \mathcal{P}(\mathbb{R}) \times \mathcal{I}(\mathbb{R}), f = g + h,$$

où  $\mathcal{P}(\mathbb{R})$  désigne l'ensemble des fonctions paires sur  $\mathbb{R}$ ,  $\mathcal{I}(\mathbb{R})$  désigne l'ensemble des fonctions impaires sur  $\mathbb{R}$  et  $(g, h) \in \mathcal{P}(\mathbb{R}) \times \mathcal{I}(\mathbb{R})$  signifie que  $g \in \mathcal{P}(\mathbb{R})$  et  $h \in \mathcal{I}(\mathbb{R})$ .

**T<sub>3</sub>** : Ch 2, exemple 5

- On pose :  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto x^3 + x$ . Étudier la bijectivité de  $f$  et la dérivabilité de  $f^{-1}$ .
- On pose :  $f: [1, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto \frac{e^x}{x}$ . Étudier la bijectivité de  $f$  et la dérivabilité de  $f^{-1}$ .