

Logique & Raisonnements

- Définitions assertion, proposition, axiome, théorème, corollaire, caractérisation, démonstration, conjecture.
- Connecteurs logiques : négation, ou, et, implication, équivalence.
- Quantificateurs, fonction majorée, fonction minorée, fonction bornée, caractérisation d'une fonction bornée sur un intervalle, négation des connecteurs logiques ; négation des assertions avec quantificateurs.
- Raisonnements par déduction, par contraposition, par équivalences successives, par double implication, par disjonction de cas, par l'absurde, avec contre-exemple.

Ensembles

- Définition d'un ensemble, de l'ensemble vide, d'un singleton, définition d'un ensemble par extension ou compréhension, ensembles de nombres usuels, inclusion dans un ensemble, définition d'une partie d'un ensemble, égalité de deux ensembles, principe de double inclusion pour démontrer l'égalité entre deux ensembles, définition de l'ensemble des parties d'un ensemble.
- Réunion de deux ensembles, intersection de deux ensembles, différence de deux ensembles, complémentaire d'un ensemble dans un autre.
- Produit cartésien d'un nombre fini d'ensembles, réunion de plusieurs ensembles, ensembles deux à deux disjoints, partition.

Applications

- Définitions d'une application, de l'égalité de deux applications, de l'application identité, de la restriction d'une application, du prolongement d'une application, de la composée de deux applications.
- Définition des images directe et réciproque d'un ensemble.
- Définition de l'injectivité, composition de deux injections.
- Définition de la surjectivité, caractérisation, composition de deux injections.
- Définitions de la bijectivité, de l'application réciproque, équivalence entre une application et sa réciproque, composition de deux bijections et expression de la bijection réciproque.

Un énoncé au choix à demander :

- ☐ Définition de la contraposée et de la réciproque d'une implication $P \Rightarrow Q$.
- ☐ Négation d'une conjonction de deux assertions ($\text{non}(P \text{ ET } Q)$), négation d'une disjonction de deux assertions ($\text{non}(P \text{ OU } Q)$).
- ☐ Donner deux raisonnements permettant de montrer $P \Rightarrow Q$.
- ☐ Donner la définition de l'inclusion d'un ensemble dans un autre ensemble.
- ☐ Expliquer le principe de double inclusion.
- ☐ Définition de la réunion et de l'intersection de deux parties d'un ensemble. Définition de deux ensembles disjoints.
- ☐ Définition de la différence de deux parties d'un ensemble.
Définition du complémentaire d'une partie d'un ensemble dans cet ensemble.
- ☐ Définition de la réunion de n ensembles, $n \in \mathbb{N}^*$.
- ☐ Définition d'une partition d'un ensemble.
- ☐ Définition d'une fonction majorée, minorée sur un intervalle I de $\mathbb{R}$.
- ☐ Définition de l'image directe et de l'image réciproque d'un ensemble par une application.

- ☐ Définition et caractérisation d'une application injective.
- ☐ Définition et caractérisation d'une application surjective.
- ☐ Définition et caractérisation d'une application bijective.

Démonstrations :

- ☐ Caractérisation d'une fonction bornée.
- ☐ Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 \text{ pair} \iff n \text{ pair}$.
- ☐ Composée de deux injections, composée de deux surjections.

Exercices traités dans au moins l'une des deux classes :

TD 1 : Tout sauf exercice 4, exercice 5 et exercice 7 questions 5 à 7.

TD 2 : Exercice 1, exercice 2, exercice 3, exercice 4 sauf question 4, exercice 6, exercice 7 questions 1 et 2, exercice 8, exercice 9, exercice 10.

Exercices traités en autonomie :

Cahier de vacances en ligne sur le site.

TD 1 : Exercice 4, exercice 5, exercice 7 questions 5 à 7.

TD 2 : Exercice 4 question 4, exercice 5, exercice 7 question 3.