

Chapitre 1 : Rudiments de logique

- Connecteurs logiques : négation, ou, et, implication, équivalence.
- Quantificateurs, négation des connecteurs logiques; négation des assertions avec quantificateurs.

Chapitre 2 : Raisonnements

- Raisonnements par déduction, par contraposition, par équivalences successives, par double implication, par disjonction de cas, par l'absurde, avec contre-exemple, par analyse-synthèse, par récurrence simple/double/forte.

Chapitre 3 : 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, ensembles deux à deux disjoints, partition.

Chapitre 4 : Nombres réels

- Relation \leq sur \mathbb{R} : relation d'ordre, compatibilité de \leq et $<$ avec les opérations $+$ et \times , compatibilité de \leq et $<$ avec l'inverse, compatibilité de \leq avec le carré, intervalles de \mathbb{R} , définition et propriétés de la valeur absolue, distance, lien valeur absolue et intervalle.
- Définition d'une partie majorée, minorée, bornée, définition d'un minorant, d'un majorant, du maximum, du minimum, des bornes supérieure et inférieure d'une partie de \mathbb{R} .
- Définition et propriétés de la partie entière d'un nombre réel.
- Propriétés dans \mathbb{N} : Divisibilité, théorème de la division euclidienne, caractérisation de la division euclidienne. Définition d'un nombre premier, décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers. Définition du PGCD et du PPCM de deux entiers naturels dont l'un peut être nul, calcul du PGCD et du PPCM à l'aide des nombres premiers, algorithme d'Euclide.

Chapitre 5 : Systèmes linéaires

- Systèmes linéaires de n équations à p inconnues (inconnues et coefficients réels) : définition, système compatible, incompatible, système homogène.
- Interprétation géométrique si $p = 2$ ou $p = 3$.
- Opérations élémentaires sur les lignes, équivalence entre deux systèmes, système échelonné et pivot, méthode du pivot de Gauss, inconnues principales et secondaires d'un système, rang.

Un énoncé au choix à demander :

- Donner deux méthodes permettant de montrer $P \implies Q$.
- 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 d'une partition d'un ensemble.
- Définition d'un intervalle de \mathbb{R} .
- Définition de la valeur absolue d'un réel.
- Définition d'une partie majorée, minorée, bornée de \mathbb{R} .
- Définition du maximum et du minimum d'une partie de \mathbb{R} .
- Définition des bornes supérieure et inférieure d'une partie de \mathbb{R} .
- Donner un encadrement d'un réel à l'aide de sa partie entière.
- Définition de la divisibilité dans \mathbb{N} .
- Caractérisation de la division euclidienne.
- Définition d'un nombre premier.
- Définition d'un système compatible.
- Définition d'un système échelonné.

Démonstrations :

- On considère la suite (u_n) définie sur \mathbb{N} par $u_0 = 1$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = u_n + \dots + u_0$.
Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_n \leq 2^n$.
- Irrationalité de $\sqrt{2}$.
- Existence et unicité de la partie entière.
- On considère $A = \left\{ \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N}^* \right\}$.
Déterminer, s'ils existent, le maximum, le minimum, la borne supérieure et la borne inférieure de A .

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

TD 1 : exercice 1, exercice 2, exercice 3 sauf questions 7 et 8.

TD 2 : exercice 1, exercice 2, exercice 3, exercice 4 questions 1 à 3, exercices 6 à 12, exercice 14, exercice 15.

Exercices traités en autonomie :

Cahier de vacances en ligne sur le site.

TD 1 - TD 2 : ce qui n'a pas été traité dans au moins l'une des deux classes.