

# Semaine du 16 au 22 septembre

## 1 Mots-clés

**Logique** : assertion, logique, tables de vérités, connecteur logique. Ou, Et, Non, implication, contraposée, réciproque, distributivité, lois de De Morgan.

**Ensembles** : appartenance, inclusion, union, intersection, lois de De Morgan, ensemble des parties, complémentaire.

**Quantificateurs** : quantificateur existentiel, universel, négation de propositions quantifiées.

**Entiers** : Principe de récurrence.

## 2 Savoir-faire

1. Traduire une proposition écrite en langage courant en expression mathématique.
2. Passer d'une expression écrite en langage mathématique en langage courant.
3. Démontrer l'inclusion, l'égalité de deux ensembles.
4. Démontrer une implication ou sa contraposée.
5. Prouver des équivalences de propositions logiques avec les tables de vérité.
6. Démontrer une proposition par récurrence.

## 3 Questions de cours

1. Rappeler les tables de vérité du **et**, du **ou** du **non**, du  $\implies$
2. Démontrer à l'aide des tables de vérité les lois de De Morgan.
3. Démontrer à l'aide des tables de vérité la distributivité du **Et** sur le **Ou**.
4. Démontrer que pour tout entier  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n(n + 1)$  est pair.
5. Démontrer qu'il existe une unique fonction  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  à la fois paire et impaire.
6. Démontrer qu'une suite croissante et majorée est bornée.
7. Montrer que pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on a  $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ .
8. Démontrer que pour toute partie  $A$  de  $\mathbb{R}$  on a :

$$(\exists(m, M) \in \mathbb{R}^2, \forall a \in A, (m \leq a \leq M)) \iff (\exists M \in \mathbb{R}, \forall a \in A, |a| \leq M)$$