

# Portail René Descartes : Informatique - Mathématiques - Mécanique - Physique

## Arithmétique et raisonnement (mathématiques)

### Informations

Composante : Faculté des Sciences

Dernière modification le 21/06/2024

### Langue(s) d'enseignement

Français

### Contenu

- Les nombres entiers. Propriétés des opérations du calcul. Propriétés de l'ordre usuel.
- Principes de démonstration et rédaction de démonstration (raisonnement par récurrence, par l'absurde, démonstration d'équivalences, contraposition, disjonction des cas, etc.). Introduction progressive du langage ensembliste : notion d'ensemble, égalité d'ensembles, inclusion, intersection, union. Lien avec les connecteurs logiques.
- Divisibilité, algorithme d'Euclide, l'identité de Bezout et sa résolution. Lemme de Gauss. Décomposition unique d'un nombre entier comme produit de facteurs premiers, démonstration. Relation de congruence, calcul dans  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , utilisations diverses.
- Compléments de langage ensembliste : notion de relation, propriétés usuelles, relation d'ordre (exemples de l'ordre usuel, de l'ordre de la divisibilité), relation d'équivalence. Le passage au quotient et comment y penser.
- Écriture décimale pour les nombres entiers et les nombres rationnels, changement de base. Périodicité de l'écriture décimale des nombres rationnels. Lien avec l'ordre de 10 dans  $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^*$ .
- Dénombrement (arrangements, combinaisons,  $n!$ ), démonstration de la formule du binôme.
- Application, injection, surjection, bijection. Ex :  $\ln$  vs.  $\exp$ , fonctions trigonométriques réciproques. Interprétation géométrique sur le graphe. Exemples issus de l'arithmétique et du dénombrement.

### Compétences à acquérir

- Comprendre un raisonnement mathématique : en dégager les arguments clef et les étapes et y détecter les défauts éventuels.
- Construire et rédiger un raisonnement mathématique de façon rigoureuse et autonome.
- Comprendre le rôle des objets mathématiques élémentaires dans l'interprétation du langage mathématique.
- Traduire un problème simple en langage mathématique.
- Rédiger en français de façon claire et rigoureuse la solution d'un problème mathématique (exercice, preuve...) et la présenter oralement

### VOLUME HORAIRE

- Volume total: 60 heures
- Cours magistraux: 12 heures
- Travaux dirigés: 48 heures

### Codes Apogée

- SLD2U21T [ELP]

### Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)

