

## Chapitre 03 - Les ensembles

### 1 - Théorie des ensembles

- Ensembles, éléments, cardinal.
- Parties d'un ensemble : inclusion, ensemble  $\mathcal{P}(E)$ .
- Intersections et réunions de parties : propriétés.
- Cardinal d'une union. Formule du crible pour  $n = 2, 3$ .
- Complémentaire d'une partie. Propriétés.
- Produit cartésien d'ensembles.

### 2 - L'ensemble particulier des réels

- Relation d'ordre sur  $\mathbb{R}$  : propriétés
- Puissance entière d'un nombre réel : propriétés
- Racine  $n$ -ième d'un réel (positif si  $n$  pair) : propriétés
- Valeur absolue d'un réel : définition et propriétés
- Inégalité triangulaire
- Partie entière d'un réel : définition et inégalités
- Parties majorées, minorées de  $\mathbb{R}$ . Majorants, minorants.
- Borne supérieure/inférieure d'une partie. Plus grand/petit élément.

## Chapitre 04 - Applications et fonctions

### 1 - Applications de $E$ dans $F$

- Définition d'une application. Images et antécédents.
- Restriction/prolongement d'une application.
- Image directe d'une partie de  $E$
- Image réciproque d'une partie de  $F$ .
- Composition de deux applications.

### 2 - Nombre d'antécédants par une application

- Applications injectives : définition et écriture mathématique.
- Applications surjectives : définition et écriture mathématique.
- Applications bijectives. Application réciproque.

### 3 - Fonctions réelles d'une variable réelle

- Fonction de  $I$  dans  $J$  : différence avec une application
- Ensemble de définition d'une fonction : problèmes à étudier

- Fonctions paires et impaires
- Axes et centres de symétries pour une courbe
- Fonctions  $T$ -périodiques
- Fonctions monotones, strictement monotones
- Fonctions majorées, minorées, bornées
- Borne supérieure, borne inférieure d'une fonction
- Maximum, minimum d'une fonction

### 4 - Fonctions usuelles

- Fonctions polynomiales : rapide aperçu (sans détail)
- Fonctions affines et linéaires : tracés de droites
- Fonctions polynomiales de degré 2 : étude, racines, signe,...
- Fonction inverse : propriétés, courbe
- Fonction racine carrée, fonctions racines  $n$ -ièmes : courbe
- Fonction logarithme népérien : définition, propriétés, courbe
- Fonction exponentielle : définition, propriétés, courbe
- Fonctions puissances réelles : définition et propriétés
- Fonction valeur absolue : propriétés, courbe
- Fonction partie entière : propriétés, courbe

---

#### *Démonstrations exigibles :*

- Toutes les questions des exos 04.1 et 04.2 du TD
- 

#### *Savoirs faire exigibles :*

- Savoir écrire ce qu'est l'image directe, l'image réciproque
- Savoir écrire qu'une application est injective
- Savoir écrire qu'une application est surjective
- Savoir manipuler des valeurs absolues (équations, inéquations, ...)
- Savoir déterminer l'ensemble de définition d'une fonction
- Savoir déterminer si une fonction est paire ou impaire
- Savoir si une fonction admet un axe/centre de symétrie
- Savoir écrire qu'une fonction est majorée, minorée, bornée
- Faire la distinction entre majorant, maximum, borne supérieure, ...
- Connaître les formules des polynômes de degré 2 ( $\Delta$ , racines, ...)
- Savoir tracer rapidement et correctement toutes les courbes usuelles
- Savoir modifier rapidement une courbe (cf ex 04.13)
- Connaître les propriétés des fonctions  $\ln$  et  $\exp$
- Savoir transcrire une puissance  $f(x)^{g(x)}$  en exponentielle.
- Résoudre des équations et inéquations élémentaires à l'aide des fonctions usuelles