# Semaine du 30/09 au 05/10.

## 1 Opérateurs $\sum$ et $\prod$

➻ Sommes doubles, sommes triangulaires. Interversion des sommes.

## 2 Le corps des complexes

### 2.1 Application à la géométrie du plan

➻ Rappels : le plan $\mathcal{P}$ est rapporté à un repère $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ orthonormé et direct et on peut alors l'identifier à $\mathbb{C}$. Interprétations du module et de l'argument.
➻ Disque ouvert, disque fermé et cercle.
➻ Définition du barycentre. Existence et unicité. Affixe du barycentre. NB : L'associativité du barycentre n'a pas été vue.
➻ Pour $f : \mathcal{P} \to \mathcal{P}$, on note $\tilde{f} : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ l'application complexe correspondante.
➻ Étude des translations, homothéties et rotations.
➻ Définition d'une similitudes directes par son expression complexe. Exemples.
➻ Composition de deux similitudes directes.
➻ Classification des similitudes directes.
➻ Corollaire : composition de deux homothéties, de deux rotations.
➻ Réflexion : uniquement $z \mapsto \overline{z}$.

## 3 Raisonnement et généralités

➻ Quelques éléments de logique : table de vérité, négation, conjonction, disjonction et implication.
➻ Raisonnement direct, contraposée.
➻ Raisonnement par l'absurde. Exemple : $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$ (preuve élémentaire sans utiliser le lemme de Gauss).
➻ CN, CS et CNS. Exemples.
➻ Manipulation des quantificateurs $\exists$ et $\forall$.

## 4 Ensembles et applications

### 4.1 Ensembles

➻ Exemples. Inclusion. Égalité.
➻ Ensemble $\mathcal{P}(E)$ des parties de $E$.
➻ Opérations usuelles sur les parties d'un ensemble : union, intersection, différence et complémentaire.
➻ Complémentaire d'une union, d'une intersection. Distributivité. Associativité.
➻ Lien entre les propositions logiques et les opérations sur les ensembles.
➻ Produit cartésien.

### 4.2 Applications

#### 4.2.1 Définitions

➻ Définition d'une application comme un triplet $(E,F,G)$. Notations $\mathcal{F}(E,F)$ et $F^E$.
➻ Représentations cartésienne et sagittale.
➻ Égalité de deux applications.
➻ Application identité. Projections à partir d'un produit cartésien.

### 4.2.2 Opérations

- Restriction et prolongement d'une application. Corestriction.
- Composition de deux applications. Associativité de la composition.

### 4.2.3 Propriétés

- Applications injectives, surjectives et bijectives. Exemples.
- Théorème de composition des applications injectives, surjectives et bijectives.
- « Pseudo-réciproque » : si $f \circ g$ est injective alors $g$ est injective et si $f \circ g$ est surjective alors $f$ est surjective.
- Théorème de la bijection :

$$f : E \to F \text{ est bijective } \textbf{ssi} \text{ il existe } g : F \to E \text{ telle que } f \circ g = Id_F \text{ et } g \circ f = Id_E.$$

Dans ce cas, $g$ est unique et bijective.
- Application réciproque d'une bijection.
- Dans le cas d'applications bijectives : $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$.

## 5 Prévisions

• Fin du chapitre.