Semaine 1

▶ Logique

- notions d'assertion, de proposition (assertion vraie), de corollaire, de théorème, d'axiome ;
- deux assertions sont équivalentes si elles sont simultanément vraies ou fausses, utilisation de tables de vérité pour démontrer une équivalence d'assertions ;
- connecteurs logiques "OU" ($\vee$), "ET" ($\wedge$) et "IMPLIQUE" ($\Rightarrow$) : tables de vérité, idempotence, associativité ;
- commutativité et distributivité relative de $\wedge$ et $\vee$;
- négation d'une assertion, lois de de Morgan, tiers exclus ;
- méthodes directes de démonstration : montrer un "ET", un "OU", une implication, une équivalence ;
- démonstrations par contraposition et par l'absurde ;
- quantificateurs $\exists$ (existentiel) et $\forall$ (universel) ; phrase quantifiée (quantificateur + prédicat) ;
- négation d'une phrase quantifiée, échanges de quantificateurs et dépendances ;
- existence et unicité : notation $\exists!$, méthode de démonstration de l'unicité.

▶ Ensembles

- notion naïve d'ensemble vu comme famille non ordonnée d'éléments, notion d'appartenance, notation $\in$;
- un ensemble (non usuel) est introduit en listant ses éléments, comme image d'une application ou ou sous la forme
$$\{ \underbrace{x \in X}_{\text{cas de base}} \mid \underbrace{P(x)}_{\text{prédicat}} \} ;$$
- notions d'inclusion et d'égalité de deux ensembles ;
- zoologie des ensembles usuels (définitions naïves) : $\emptyset$, $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$;
- parties d'un ensemble, notation $\mathscr{P}(E)$;
- opérations sur les ensembles : intersection ($\cap$), réunion ($\cup$), différence ($\setminus$) ;
- idempotence, associativité, commutativité, distributivité pour $\cap$ et $\cup$, cas particulier de l'ensemble vide ;
- lois de de Morgan ensemblistes ;
- produit cartésien de deux ensembles, d'une famille d'ensembles.

✖***Aucune connaissance n'est exigible des étudiants sur les sujets suivants : valeurs de vérité, notion de variable, axiomatique, construction des ensembles usuels.***