<p style="text-align: center;">Programme de colles Semaine 5 du 16 au 20 octobre 2023</p>
--

Questions de cours

Sauf mention explicite il faut connaître l'énoncé et la démonstration.

1. Distributivité de l'intersection par rapport à l'union, et vice-versa.
2. La composée de deux injections est une injection.
3. La composée de deux surjections est une surjection.
4. Soit $f : E \rightarrow F$ une fonction. S'il existe une fonction $g : F \rightarrow E$ telle que $g \circ f = \text{Id}_E$ et $f \circ g = \text{Id}_F$ alors f est bijective et $f^{-1} = g$.

Exercices

Chapitre A3. Fonctions d'une variable réelle

- I. Généralités sur les réels
- II. Généralités sur les fonctions
- III. Dérivation
- IV. Continuité
- V. Fonctions classiques

Programme prévisionnel de la semaine suivante

Chapitres B2 (Ensembles) et A4 (Fonctions usuelles).

Chapitre B2. Ensembles

I. Ensembles

Ensemble, éléments. Appartenance, inclusion, ensemble vide, partie ou sous-ensemble. Ensemble $\mathcal{P}(E)$. Complémentaire, intersection, réunion, différence. Distributivité de $\cap$ et $\cup$ l'une par rapport à l'autre. Lois de de Morgan. Produit cartésien fini. Exemples des ensembles $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$, $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$.

II. Applications

Ensemble $\mathcal{F}(E, F)$ des applications d'un ensemble E vers un ensemble F . Ensembles de départ, d'arrivée, graphe, image et antécédent d'un élément. Identité de E , restriction, prolongement. Image d'une partie de E , image réciproque d'une partie de F .

Injection, surjection, bijection. Stabilité par composition. Fonction réciproque d'une bijection, unicité, caractérisation : $f : E \rightarrow F$ est bijective si et seulement si il existe $g : F \rightarrow E$ telle que $f \circ g = \text{Id}_F$ et $g \circ f = \text{Id}_E$. On a alors $g = f^{-1}$, et l'unicité de f^{-1} . Réciproque d'une composée.

Cas des fonctions de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$: théorème de la bijection, théorème de dérivation de la réciproque.

III. Relations binaires

Relation d'équivalence. Classe d'équivalence, elles réalisent une partition.

Relation d'ordre, total ou partiel. Majorant, minorant, maximum, minimum d'une partie.