
Programme de colles 1

Semaine du 15/09

Questions de cours

Ensembles, logique, raisonnements

1. Lois de De Morgan.
2. $\sqrt{2}$ est irrationnel.
3. Principe de récurrence simple.
4. Principe de récurrence double.
5. Principe de récurrence forte.

Applications

Soit $f : E \rightarrow F$. Soient A et B des parties de E .

1. Si $A \subset B$, alors $f(A) \subset f(B)$.
2. $f(A \cap B) \subset f(A) \cap f(B)$. Contre-exemple pour l'inclusion réciproque.

Soient A et B des parties de F .

3. Si $A \subset B$, alors $f^{-1}(A) \subset f^{-1}(B)$.
4. $f^{-1}(\overline{A}) = \overline{f^{-1}(A)}$.
5. $f^{-1}(A \cup B) = f^{-1}(A) \cup f^{-1}(B)$.

Exercices

Ensembles, logique, raisonnements

- Opération sur les ensembles (union, intersection, complémentaire, différence, produit cartésien). Preuves d'inclusions, d'égalités d'ensembles (notamment par double inclusion).
- Implications, équivalences. Raisonnement par contraposée ou par l'absurde. Disjonctions de cas.
- Utilisation des quantificateurs existentiel et universel. Négation des quantificateurs.
- Raisonnement par récurrence (simple, double ou forte).
- Raisonnement par analyse-synthèse.

Applications

- Applications identité, indicatrice. Restrictions et prolongements.
- Image directe d'une partie de l'ensemble de départ. Image réciproque d'une partie de l'ensemble d'arrivée.
- Composition d'applications.