

Programme de colles n°13

Du 15/01 au 19/01

Reprise du programme de colles précédent : Fonctions d'une variable réelle à valeurs réelles Nouveau : Logique et ensembles

1. LOGIQUE :

Proposition - Construction de propositions : négation, conjonction, disjonction, implication, équivalence.

2. ENSEMBLES :

Ensembles usuels - Ensemble, élément et sous-ensemble - Produit cartésien - Quantificateurs - Négation d'une proposition - Ensemble des parties d'un ensemble.

3. MÉTHODES DE DÉMONSTRATION :

Raisonnement par implication - Raisonnement par équivalence - Raisonnement par l'absurde - Contraposée - Disjonction des cas - Récurrence - Analyse/Synthèse.

Documents utilisés en classe

Cours : cours1/pdf

TD : TD1.pdf

Questions de cours

Question 1. Cours : Définitions de : Implication I - Contraposée de I - Négation de I - Réciproque de I .

Exercice : Soit

$$I : xy = 0 \implies (x = 0 \text{ ou } y = 0).$$

Écrire la contraposée C , la négation N et la réciproque R de l'implication I .

Question 2. Disjonction de cas.

Exercice : Soit n un entier relatif. Montrer que le produit $n(n+1)(n+2)$ est divisible par 3.

Question 3. Cours : Démonstration par l'absurde.

Exercice : Montrer que $\sqrt{2}$ est irrationnel.

Question 4. Cours : Analyse/synthèse.

Exercice : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $\sqrt{2-x} = x$.

Question 5. Cours : Fonction arccos (définition, représentation graphique, dérivée).

Exercice : Déterminer une primitive de $f(x) = \arccos(x)$ à l'aide d'une intégration par parties.

Question 6. Cours : Fonction arctan (définition, représentation graphique, dérivée).

Exercice : Déterminer une primitive de $f(x) = \arctan(x)$ à l'aide d'une intégration par parties.