

PROGRAMME DE COLLES N° 1

Semaine du 18/09/2023 au 22/09/2023

☞ *Logique, inégalités* ☞

La colle commencera par une des démonstrations, exemples ou exercices exigibles listés plus bas et pour lesquels le colleur s'assurera que les définitions sont bien connues.

Chapitre 0 : Logique, raisonnement, récurrence

Tout le chapitre.

1 Rudiments de logique	2.6 Montrer l'unicité d'un objet
1.1 Assertions, propositions	2.7 Prouver P ou Q , $P \implies Q$, $P \iff Q$.
1.2 Connecteurs logiques	2.8 Raisonnement par analyse-synthèse, application à l'unique existence
1.3 Quantification d'un prédicat	2.9 Résoudre une équation
2 Raisonnement mathématique, rédaction	3 Raisonnements par récurrence
2.1 Terminologie mathématique : axiomes, définitions, théorèmes	3.1 Axiomes issus de la définition de \mathbb{N} . . .
2.2 Désigner un objet mathématique	3.2 Le principe de récurrence
2.3 Preuves, démonstration	3.3 Récurrence double, multiple
2.4 Montrer une propriété universelle	3.4 Récurrence forte
2.5 Montrer l'existence d'un objet	3.5 Récurrence finie, descendante

Chapitre 1 : Inégalités dans \mathbb{R}

Seulement la première partie cette semaine.

1 Ordre et valeur absolue dans \mathbb{R}	1.4 Intervalles dans \mathbb{R}
1.1 Signe d'un réel	1.5 Valeur absolue d'un réel, d'une fonction
1.2 Ordre et opérations (rappels)	1.6 Inégalités triangulaires
1.3 Maximum, minimum de deux réels, de deux fonctions	

Démonstrations, exemples ou exercices exigibles comme questions de cours

- Chapitre 0. Exemple du cours : en détaillant bien le raisonnement, montrer que pour tout $n \in \mathbb{Z}$:

$$n \text{ est pair} \iff n^2 \text{ est pair}$$

- Chapitre 0. Exemple du cours : présenter les grandes idées du raisonnement par analyse-synthèse et montrer que toute fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} se décompose d'une unique façon comme somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.
- Chapitre 1. Proposition 13 (i) et (ii) : inégalité triangulaire dans \mathbb{R} avec le cas d'égalité.

À venir : inégalités (suite), trigonométrie