

# 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.

<b>1 Rudiments de logique</b>	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 . . . . .
<b>2 Raisonnement mathématique, rédaction</b>	<b>3 Raisonnements par récurrence</b>
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.

<b>1 Ordre et valeur absolue dans <math>\mathbb{R}</math></b>	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