

## Raisonnements

Colle n° 1

- On posera un exercice faisant intervenir une analyse-synthèse, en insistant sur la bonne rédaction.
- On insistera sur la maîtrise des « preuves automatiques » et les réflexes de mise en place de raisonnement (Montrer une assertion «  $\forall x \in E, \dots$  », une implication, une inclusion, une équivalence, etc.)
- Dans un second temps, on posera des exercices, par exemple sur le programme du lycée, nécessitant la mise en place de raisonnements.

### Programme de la semaine de colle

- Modes de raisonnements, rédaction d'une preuve
- Raisonnement par analyse-synthèse
- Récurrences simple, double, forte
- Les élèves connaissent la définition des fonctions (strictement) croissantes  $I \rightarrow \mathbb{R}$  où  $I$  est un intervalle.

### Questions de cours

#### Résultats à savoir énoncer

- Négation de  $P \implies Q$
- Négation d'assertions quantifiées
- Définition de «  $f$  (strictement) croissante »
- Principe de récurrence (sous la forme d'un théorème)
- Principe de récurrence forte (sous la forme d'un théorème)

#### Résultats à savoir démontrer

- $\forall n \in \mathbb{N}, n \text{ pair} \iff n^2 \text{ pair}$
- $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$
- $\forall f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \exists g \text{ paire}, \exists h \text{ impaire} : f = g + h$  (sans l'unicité)
- Soit  $a \in \mathbb{R}$ . Alors,  $(\forall \varepsilon > 0, |a| \leq \varepsilon) \iff a = 0$ .
- Unicité dans la division euclidienne
- Soit  $a \neq 1$ . Alors,  $\forall n \in \mathbb{N}, \sum_{k=0}^n a^k = \frac{a^{n+1} - 1}{a - 1}$ .
- $\forall x > 0, x + \frac{1}{x} \geq 2$
- La racine fonction racine carrée est strictement croissante
- Inégalité de Jensen