

# Programme de colles 10 (30/11 - 4/12)

## Cours

*Pour chaque définition, il est important de bien comprendre le rôle des quantificateurs utilisés.*

*L'étudiant doit être en mesure de proposer des exemples (éventuellement à l'aide de figures) pour illustrer les définitions. La démonstration marquée de [★] ne sera demandée qu'aux élèves à l'aise.*

- Suites : suite majorée, minorée, bornée, croissante, décroissante. Définitions des limites. Opérations sur les limites. Une suite monotone admet une limite, si en plus elle est bornée alors elle converge. Suites adjacentes.  
Exemples de référence : approximation décimale d'un réel, suites arithmético-géométriques, suites récurrentes linéaires d'ordre 2.
  
- Fonctions : définitions des limites réelles et finies en  $x_0 \in \mathbb{R}$  ainsi qu'en  $-\infty$  et  $+\infty$ . Continuité, Continuité à gauche, à droite ; prolongement par continuité. Les élèves doivent être en mesure d'illustrer ces notions.
  
- Démonstrations exigibles :
  - a) Si  $u$  et  $v$  sont deux suites de réels qui convergent vers les réels  $l_1$  et  $l_2$  alors  $u + v$  converge vers  $l_1 + l_2$ .
  - b) [★] Si  $u$  et  $v$  sont deux suites de réels qui convergent vers les réels  $l_1$  et  $l_2$  alors  $u \times v$  converge vers  $l_1 \times l_2$ .
  - c) Unicité de la limite (on se restreint à montrer qu'il ne peut pas y avoir deux limites réelles différentes).

## Exercices

- a) Calculer une intégrale à l'aide d'un changement de variable.
- b) Calculer une somme double.
- c) Calculer avec les complexes, en particulier : factoriser avec l'angle moitié, choisir la forme la plus adaptée, se servir des complexes pour résoudre un problème de géométrie.
- d) Etudier une suite : variations, limites.