
QUINZAINE DU 09/09 AU 20/09

1 Contenu du cours

Chapitre 1 - Étude des fonctions réelles

1. Comparaisons de fonctions

Négligeabilité, équivalence, équivalents de référence, détermination d'équivalents.

2. Développements limites

DL1, DL2, Formule de Taylor-Young, unicité du DL, développements usuels, application aux calculs d'équivalents, tangente et position relative.

3. Complément : maths approfondies

Équivalents de références supplémentaires (fonctions trigo), DLn et formule de Taylor à l'ordre n .

Chapitre 2 - Compléments sur les suites

1. Comparaisons de suites

Négligeabilité, équivalence.

2. Suites récurrentes de la forme $u_{n+1} = f(u_n)$

Point fixe d'une fonction, théorème du point fixe, plan d'étude : cas f croissant. **TO BE CONTINUED**

3. Complément : maths approfondies

Démonstration du théorème du point fixe (à savoir refaire car le théorème est hors-programme).

2 Questions pour commencer

1. Montrer que (u_n) vérifiant :

$$\begin{cases} u_0 \in]0, 1[\\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \sqrt{u_n}. \end{cases}$$

admet une limite et la déterminer.

2. Donner un équivalent de $u_n = \exp\left(-\frac{1}{2n^2}\right) + \frac{1}{2n^2}$.
3. Déterminer la tangente à la courbe de $f : x \mapsto \frac{x}{1+x}$ en 0 et indiquer sa position relative à la courbe (localement).

3 Exercices possibles

- Étude complète d'une fonction (dérivabilités, variations, convexité, points d'inflexions, asymptotes, DL ou équivalents en des points intéressants).
- Étude d'une suite récurrente du type $u_{n+1} = f(u_n)$ (avec f croissante ou décroissante).
- Détermination de limites ou d'équivalents pour des fonctions ou des suites.
- Révisions sur les suites : suites arithmétiques, géométriques, arithmético-géométrique, récurrentes double.