

1 Révisions du programme d'analyse du premier semestre.

Un exercice de révision portant sur le programme d'analyse du premier semestre : nombres réels (chapitre 14), suites numériques (chapitres 15), fonctions : continuité, dérivabilité, fonctions usuelles, équations différentielles (chapitres 5, 6, 7, 16, 17, 18).

2 Comparaison locale des fonctions et développements limités.

Tout le programme précédent sur le chapitre 20. Les **questions de cours** au programme sont les suivantes :

Unicité du $DL_n(x_0)$ (Chap 20, Proposition 27). **Développement limité d'un produit de deux fonctions** (Chap 20, Proposition 37).

3 Comparaison des suites numériques.

- Relations de domination, de négligeabilité, d'équivalence pour les suites (*définitions par le quotient $\frac{u_n}{v_n}$ où $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ ne s'annule pas à partir d'un certain rang*). Adaptation aux suites des résultats relatifs aux fonctions.

Question de cours : Pour tout $a \in \mathbb{R}$, $a^n = o(n!)$ (Chap 21, Proposition 20).

- Exemples de développements asymptotiques, dans les cadres discret et continu : fonctions réciproques, équations à paramètres, suites récurrentes, suites d'intégrales.
- Formule de Stirling (*non démontré*). Traduction comme développement asymptotique de $\ln(n!)$.

Question de cours : Traduction de la formule de Stirling comme développement asymptotique de $\ln(n!)$. (Chap 21, Corollaire 23).

4 Espaces vectoriels. (Début)

- Structure d'espace vectoriel. Exemples fondamentaux : \mathbb{K} , \mathbb{K}^n , $\mathbb{K}[X]$, $\mathbb{K}^{\mathbb{N}}$, $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$, $E^X = \mathcal{F}(X, E)$, produit d'un nombre fini d'espaces vectoriels.
- Sous-espaces vectoriels. Intersection d'une famille quelconque de sous-espaces vectoriels. Sous-espace vectoriel engendré par une partie X ou une famille $(x_i)_{i \in I}$ (notation $\text{Vect}(X)$, $\text{Vect}(x_i)_{i \in I}$).

Question de cours : Caractérisation des sous-espaces vectoriels (Chap 22, Théorème 14).

Question de cours : Intersection d'une famille quelconque de sous-espaces vectoriels (Chap 22, Proposition 15).

5 La semaine suivante

Révisions sur les polynômes. Comparaison des suites numériques. Espaces vectoriels. Applications linéaires (début).