

1 Révisions de MPSI

Un exercice, court, sur l'un au moins des chapitres suivants sera posé à chaque élève :

- Chapitre 11 : Polynômes ;
- Chapitre 12 : Arithmétique dans $\mathbb{K}[X]$;
- Chapitre 13 : Fractions rationnelles.

2 Comparaison des suites numériques

Tout le programme précédent sur le chapitre 21. Les **questions de cours** au programme sont les suivantes :

Pour tout $a \in \mathbb{R}$, $a^n = o(n!)$ (Chap 21, Proposition 20). **Traduction de la formule de Stirling comme développement asymptotique de $\ln(n!)$.** (Chap 21, Corollaire 23).

3 Espaces vectoriels

- 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 A ou une famille $(v_i)_{i \in I}$ (notation $\text{Vect}(A)$, $\text{Vect}(v_i)_{i \in I}$).

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).

- Familles et parties génératrices. Familles libres, familles liées. Bases et coordonnées.

Question de cours : Une famille $(e_i)_{i \in I}$ est une base de E ssi tout vecteur de E s'écrit de manière unique comme combinaison linéaire de la famille $(e_i)_{i \in I}$ (Chap 22, Théorème 38).

- Somme de deux sous-espaces vectoriels. Somme directe de deux sous-espaces vectoriels. Sous-espaces supplémentaires.

Question de cours : Caractérisation d'une somme directe de deux sous-espaces vectoriels (Chap 22, Proposition 45).

4 Applications linéaires (Début)

- Applications linéaires. Opérations sur les applications linéaires : combinaison linéaire, composition, réciproque.

Question de cours : $\mathcal{L}(E, F)$ est un sous-espace vectoriel de F^E (Chap 23, Théorème 5).

- Image directe et image réciproque de sous-espaces vectoriels par une application linéaire. Image et noyau d'une application linéaire. Caractérisation de l'injectivité, de la surjectivité d'une application linéaire.

Question de cours : Image réciproque d'un sous-espace vectoriel par une application linéaire (Chap 23, Théorème 14).

5 La semaine suivante

Révisions sur les matrices et opérations élémentaires sur les lignes/colonnes. Espaces vectoriels. Applications linéaires. Dimension finie (début).