PROGRAMME 1

Le programme de PSI est construit à partir de celui de PCSI.

Semaine du 18 au 23 septembre

1) Révisions sur les **nombres complexes** et les calculs de sommes.

2) **Fonctions à valeurs réelles** : (Révisions)
Limites, continuité, dérivabilité (th de Rolle et des accroissements finis), formules de Taylor, développements limités.
Fonctions circulaires réciproques, fonctions hyperboliques. Exemples de calculs d'intégrales, sommes de Riemann.
Extension aux fonctions à valeurs complexes.

3) **Suites réelles et complexes** : Révisions

Questions de cours :

- Exponentielle complexe : définition, module et argument. Résolution de $e^{z} = a$ où a fixé dans $\mathbb{C}$.
- Calcul de cos(arcsin x), cos(arctan x) et sin(arctan x) , arctan x + arctan(1/x).
- Utilisation de la formule de Taylor avec reste intégral pour montrer que :

$$\forall z \in \mathbb{C}, \quad exp(z) = \lim_{n \to +\infty} \sum_{k=0}^{n} \frac{z^k}{k!}$$

- Suite arithmético-géométrique $\quad (u_{n+1} = au_n + b)$

17 / 18 | **PROGRAMME 2** | **PSI**

Semaine du 25 au 30 septembre

1) Révisions sur les **nombres complexes** et les calculs de sommes.

2) **Fonctions à valeurs réelles ou complexes** : (Révisions)

3) **Suites réelles et complexes** : Révisions

4) **Espaces vectoriels** :
Révisions : sous espaces vectoriels , applications linéaires, cas de la dimension finie. Théorème du rang.
Somme de p sous espaces vectoriels, décomposition de E en somme directe.
Projections, symétries vectorielles.
Hyperplan en dimension finie, noyau d'une forme linéaire non nulle, équation d'un hyperplan.

5) **Polynômes** : Division euclidienne, formule de Taylor, somme et produit des racines, polynômes irréductibles.

Questions de cours :

- Exponentielle complexe : définition, module et argument. Résolution de e $^z = a$ où a fixé dans $\mathbb{C}$.
- Calcul de cos(arcsin x), cos(arctan x) et sin(arctan x) , arctan x + arctan(1/x).
- Utilisation de la formule de Taylor avec reste intégral pour montrer que :

$$\forall\, z \in \mathbb{C}, \quad exp(z) = \lim_{n \to +\infty} \sum_{k=0}^{n} \frac{z^k}{k!}$$

- Suite arithmético-géométrique $\quad (u_{n+1} = au_n + b)$
- Si la somme $\sum_{i=1}^{p} E_i$ est directe, unicité de la décomposition de tout vecteur $\quad x \in \sum_{i=1}^{p} E_i$.
- H est un hyperplan si et seulement si il existe une forme linéaire f non nulle telle que $H = \operatorname{Ker} f$.

Prévisions : Matrices, déterminants.