16 / 17 | **PROGRAMME 1** | **PSI**

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

Semaine du 19 au 24 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 : $\forall z \in \mathbb{C}, \quad exp(z) = \lim\limits_{n \to +\infty} \sum\limits_{k=0}^{n} \frac{z^k}{k!}$
- Suite arithmético-géométrique $\quad (u_{n+1} = au_n + b)$

16 / 17 | **PROGRAMME 2** | **PSI**

Semaine du 26 septembre au 1 octobre

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) **Séries réelles et complexes** :
Propriétés générales, étude de la série harmonique , des séries téléscopiques, des séries géométriques,
de la série exponentielle.
Séries à termes positifs : Théorèmes de comparaison, critère de D'Alembert, comparaison séries-intégrales,
séries de Riemann.
Absolue convergence, produit de Cauchy.
Séries alternées : définition, théorème et majoration du reste.

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 : $\forall z \in \mathbb{C}, \quad exp(z) = \lim\limits_{n \to +\infty} \sum\limits_{k=0}^{n} \frac{z^k}{k!}$
- Suite arithmético-géométrique $\quad (u_{n+1} = au_n + b)$
- $\sum\limits_{k=1}^{n} \frac{1}{k} \sim \ln n$, séries géométriques et calcul du reste en cas de convergence.
- La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge si et seulement si la série $\left(\sum (u_{n+1} - u_n)\right)$ converge.
  Application du résultat précédent à la convergence de $\left(\sum\limits_{k=1}^{n} \frac{1}{k} - \ln n\right)$
- Application du produit de Cauchy à $exp(z + z')$.

Prévisions : Espaces vectoriels , polynômes.

16 / 17 | **PROGRAMME 1** | **PSI**

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

<u>Semaine du 19 au 24 septembre</u>

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 $\quad (u_{n+1} = au_n + b)$

16 / 17 | **PROGRAMME 2** | **PSI**

<u>Semaine du 26 septembre au 1 octobre</u>

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) **Séries réelles et complexes** :
Propriétés générales, étude de la série harmonique , des séries téléscopiques, des séries géométriques,
de la série exponentielle.
Séries à termes positifs : Théorèmes de comparaison, critère de D'Alembert, comparaison séries-intégrales,
séries de Riemann.
Absolue convergence, produit de Cauchy.
Séries alternées : définition, théorème et majoration du reste.

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 $\quad (u_{n+1} = au_n + b)$
- $\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k} \sim \ln n$, séries géométriques et calcul du reste en cas de convergence.
- La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge si et seulement si la série $\left(\sum (u_{n+1} - u_n)\right)$ converge.
  Application du résultat précédent à la convergence de $\left(\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k} - \ln n\right)$
- Application du produit de Cauchy à $exp(z + z')$.

<u>Prévisions</u> : Espaces vectoriels , polynômes.