

Programme de colle semaine 3 - du 16/09 au 20/09

Questions de cours

- L'interrogation orale (colle) comportera une ou des questions de cours, ou proche du cours. Celle-ci pourra être posée par l'examineur au début ou pendant la colle.

Chapitre 1. Équations différentielles linéaires d'ordre 1.

I) Primitives.

Définitions. Description sur un intervalle. Combinaison linéaire.

Dérivation des fonctions usuelles de terminale sur un intervalle à préciser.

$x \mapsto x^n$ pour $n \in \mathbb{Z}$, $\exp$, $\ln$, $\sqrt{\cdot}$, $\cos$, $\sin$.

Formules de dérivation usuelles et de terminales.

Pour u une fonction dérivable,

$$(e^u)' = u'e^u$$

$$(\ln(u))' = \frac{u'}{u} \text{ pour } u \text{ à valeurs strictement positives.}$$

$$(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}} \text{ pour } u \text{ à valeurs strictement positives.}$$

$$(u^n)' = nu'u^{n-1} \text{ pour } n \in \mathbb{Z} \text{ et sur un intervalle bien choisi.}$$

La fonction dérivée de $x \mapsto f(ax+b)$ est $x \mapsto af'(ax+b)$, où f est dérivable, sur un intervalle bien choisi.

En particulier, la dérivée de $x \mapsto \cos(5x)$ est $x \mapsto -5\sin(5x)$.

II) Équations différentielles linéaires d'ordre 1.

1) Vocabulaire. Définition. Solution. Équation homogène associée.

2) Résolution de (E_0) .

3) Forme générale des solutions d'une EDL1 avec second membre.

4) Recherche d'une solution particulière.

- Sous une forme donnée si celle-ci est suggérée par l'énoncé, ou si une solution évidente apparaît.

Principe de superposition des solutions.

- Méthode de variation de la constante.

5) Problème de Cauchy. Définition, existence et unicité de la solution.

▲ Aucune autre règle que la méthode de la variation de la constante n'est à connaître pour les EDL1, même concernant les seconds membres de la forme $P(x)e^{\lambda x}$ et leurs variantes.

Chapitre 2. Intégration

Notion d'intégrale sur un segment pour la SII et la physique.

Proposition. Calcul d'intégrales.

Si $f : I \longrightarrow \mathbb{C}$ est continue, alors pour tous $a, b \in I$,

$$\int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a)$$

où F est une primitive de f sur $[a; b]$.

Chapitre 3. Trigonométrie

1) Cercle et fonctions trigonométriques

$$\mathcal{C} = \mathcal{C}(O, 1) : X^2 + Y^2 = 1 \quad ; \quad M : \begin{cases} \mathbb{R} \longrightarrow \mathcal{C} \\ \alpha \longmapsto M(\alpha) \end{cases} ; M(\alpha) : (\cos \alpha, \sin \alpha)$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} ; \cos^2 x + \sin^2 x = 1 ; 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

2) Valeurs remarquables

3) Angles associés.

Utilisation des propriétés de symétrie et rotation :

cosinus, sinus et tangente de $-x$; $x + \pi$; $\pi - x$;

cosinus et sinus de $\frac{\pi}{2} - x$; $x + \frac{\pi}{2}$.

4) Équations trigonométriques $\cos x = \cos a$; $\sin x = \sin a$; $\tan x = \tan a$, $a \in \mathbb{R}$.

5) Formules d'addition

6) Formules de duplication

7) Formules de linéarisation

Limites usuelles. $\lim_{x \rightarrow 0, x \neq 0} \frac{\sin x}{x} = 1$; $\lim_{x \rightarrow 0, x \neq 0} \frac{\cos x - 1}{x^2} = -\frac{1}{2}$

8) Transformation de somme en produit

9) Combinaison linéaire de $\cos x$ et $\sin x$

Transformation de l'expression $a \cos x + b \sin x$ en $A \cos(x - \varphi)$.

Certaines formules sont à savoir, d'autres savoir qu'elles existent et à retrouver « rapidement ».

▲ Pas de nombres complexes. Pas de calcul de sommes $\sum_{k=0}^n \cos(kx)$; $\sum_{k=0}^n \sin(kx)$.