Semaine du 14 Octobre - Planche n$^{\text{o}}$ 1

Exercice n$^{\text{o}}$ 1 :

(Questions de cours) : Détermination d'une base de l'ensemble des solutions complexes pour les équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coeffcients constants homogènes.

Exercice n$^{\text{o}}$ 2 :

(Equations d'ordre 1) : Résoudre sur $I =]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ l'équation suivante

$$y' + \tan(t)y = \frac{1}{1+\cos(t)}$$

Exercice n$^{\text{o}}$ 3 :

(Équations d'ordre 2) : Résoudre les equations suivantes

1. $y'' - 3y' + 2y = x$
2. $y'' - 3y' + 2y = e^{2x}$
3. $y'' - 3y' + 2y = \cosh(x)$

Semaine du 14 Octobre - Planche n° 2

Exercice n° 1 :

(Questions de cours) : Détermination d'une base de l'ensemble des solutions réelles pour les équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coeffcients constants homogènes. Enoncé complet et preuve dans le cas $\Delta < 0$.

Exercice n° 2 :

(Equations d'ordre 1) : Résoudre sur $I =]-\infty, 1[$ l'équation suivante

$$(1-x)^2 y' = (2-x)y$$

Exercice n° 3 :

(Équations d'ordre 2) : Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'équation

$$y'' + 4y' + 5y = e^{-2x}\sin(x)$$

Semaine du 07 Octobre - Planche n° 3

Exercice n° 1 :

(Questions de cours) : Enoncé complet du théorème pour la recherche d'une solution particulière lorsque le second membre est une "exponentielle-polynôme" $e^m(.)P(.)$ dans une équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coeffcients constants. Preuve dans les cas où m est racine simple de l'équation caractéristique.

Exercice n° 2 :

(Equations d'ordre 1) : Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'équation suivante

$$z' + \tanh(t)z = t\tanh(t)$$

Trouver l'unique solution z_1 vérifiant la condition initiale $z_1(0) = 1$

Exercice n° 3 :

(Équations d'ordre 2) : Résoudre les equations suivantes :

1. $y'' - 2y' - 3y = t^2e^t$
2. $y'' + 4y' + 3y = te^{-2t}$
3. $y'' + 4y' + 3y = \cos(3t)$

Semaine du 14 Octobre - Exercices supplémentaires

Exercice nº 1 :

Soit a et b deux fonction impaires continues sur $\mathbb{R}$. Soit f une solution de l'équation différentielle $y' + ay = b$. Montrer que f est paire.

Exercice nº 2 :

Soient $T \in \mathbb{R}_+^*$, a et b deux fonctions continues et T-périodiques sur $\mathbb{R}$ et f une solution de l'équation différentielle $(E) : y' + ay = b$. Montrer que f est -périodique si et seulement si $f(0) = f(T)$.

Exercice nº 3 :

Autres equa diff