Université Cadi Ayyad
Faculté PolyDisciplinaire, Safi Série No 2 A.U : 2019/2020

Equations différentielles

Exercice 1. On considère l'équation différentielle linéaire suivante :

$$(E): \qquad (1+x^2)y' + x^2 y = 1 + x^2 \arctan(x).$$

1. Vérifier que $y_0 = \arctan(x)$ est une solution particulière de (E).
2. Déduire la solution générale de (E).

Exercice 2. Résoudre les équations différentielles suivantes sur l'intervalle I :

1. $y' + 2y = x$, $I = \mathbb{R}$.
2. $y' \cos(x) + y \sin(x) = 1$, $I =]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$.
3. $y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$, $I = \mathbb{R}$.
4. $xy' + 2y = \dfrac{x}{x^2+1}$, $I = \mathbb{R}^*$.

Rq; Vous trouverez d'autres documents dans googleclassroom code: crivr2m

Exercice 3. On considère l'équation différentielle

$$y'' + 2y' + 4y = xe^x. \qquad (E)$$

1. Déterminer les solutions de (E).
2. Déterminer les solutions h de (E) qui vérifiant $h(0) = h'(0) = 0$.
3. Soit $f :]0, +\infty[\longrightarrow \mathbb{R}$ deux fois dérivable vérifiant

$$t^2 f''(t) + 3tf'(t) + 4f(t) = t\ln(t)$$

   On pose $g(x) = f(e^x)$.
   — (a) Vérifier que g est solution de (E)
   — (b) En déduire l'expression de f.

Rq; Vous trouverez d'autres documents dans googleclassroom code: crivr2m

Exercice 4. Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $y'' + y' - 2y = xe^x + \cos(x)$.
2. $y'' + 2y' + y = ch(x)$.
3. $y'' + y = \tan(x)$.
4. $y'' + y = \dfrac{1}{\sin^3(x)}$.