

EXAMEN

Section: LIRIS1-LGLSI1
Épreuve de : Analyse 2.

Nature de l'épreuve : D.C. <input checked="" type="checkbox"/> E.F. <input type="checkbox"/>	Documents : autorisés <input type="checkbox"/> non autorisés <input checked="" type="checkbox"/>
Date de l'épreuve : 30/03/ 2022	Calculatrice : autorisée <input type="checkbox"/> non autorisée <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'épreuve : 1h	Session : principale <input checked="" type="checkbox"/> contrôle <input type="checkbox"/>

Exercice 1 On considère l'équation différentielle suivante (E) : $y' + xy = x^2e^{-x}$

1. Déterminer deux nombres réels a et b tels que la fonction $h(x) = (ax + b)e^{-x}$ soit une solution particulière de (E).
2. Déterminer la solution générale de (E).

Exercice 2 On considère l'équation différentielle suivante (E) : $x(1-x)y' + (1-x)y = 1$

1. Trouver les solutions de (E) sur chacun des intervalles suivants $]-\infty, 0[$, $]0, 1[$ et $]1, +\infty[$.
2. Montrer qu'il n'existe aucune solution de (E) sur $]-\infty, +\infty[$.
3. Montrer que l'équation (E) admet une seule solution sur l'intervalle $]-\infty, 1[$.

Exercice 3 Trouver toutes les applications dérivables sur \mathbb{R} telles que pour tout $x \in \mathbb{R}$:

$$f'(x) + f(-x) = xe^x.$$

Exercice 4 Résoudre les équations différentielles suivantes:

1. $y'' - 3y' + 2y = 4x^2$
2. $y'' + 2y' + y = 4xe^x$
3. $y'' + y = \cos(x)$