USTHB 2019-2020 Semestre 1
Faculté de Mathématiques

Équations différentielles
3ème année LAC

Test n^{0}2 - 13 janvier 2020. Durée : 30 minutes

Nom et Prénom :.....

Matricule :.....

/ **15**

Exercice 1 (8 pts.) : On considère l'équation différentielle $(E_1) : y'' + 2y' = 3te^t$.

a) Trouver toutes les solutions de l'équation homogène associée.

b) Déterminer une solution particulière de l'équation (E_1).

c) En déduire l'ensemble des solutions de l'équation (E_1).

d) En déduire l'unique solution de (E_1) telle que $y(0) = 1$ et $y'(0) = -1$.

Réponse.

Exercice 2 (7 pts.) : On cherche à résoudre sur $]0,+\infty[$ l'équation différentielle $(E_2) : t^2y'' - 3ty' + 4y = 0$.

Soit y une solution de (E_2) sur $]0,+\infty[$. Pour $s \in \mathbb{R}$, on pose $z(s) = y(e^s)$.

a) Calculer pour $s \in \mathbb{R}$, $z'(s)$ et $z''(s)$.

b) En déduire que z vérifie une équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants que l'on précisera (on pourra poser $t = e^s$ dans (E_2)).

c) Résoudre l'équation différentielle trouvée à la question précédente.

d) En déduire la solution générale de l'équation (E_2) sur $]0,+\infty[$.

Réponse.