

Feuille d'Exercices 4

Équations différentielles linéaires d'ordre 1

**** Exercice 4.6.**— On considère l'équation différentielle suivante sur $]0, +\infty[$:

$$(E) \quad y'(x) - \frac{y(x)}{x} - y(x)^2 = -9x^2.$$

1. Déterminer $a \in]0, +\infty[$ tel que $f_0(x) = ax$ soit une solution particulière de (E) .
2. Montrer que le changement de fonction inconnue : $y(x) = f_0(x) - \frac{1}{z(x)}$ transforme l'équation (E) en l'équation différentielle

$$(E_1) \quad z'(x) + \left(6x + \frac{1}{x}\right) z(x) = 1.$$

3. Résoudre (E_1) sur $]0, +\infty[$.
4. Donner toutes les solutions de (E) définies sur $]0, +\infty[$.