

On note (E) l'équation différentielle :

$$y' + y = 3e^{-x} + x + 1$$

où  $y$  est une fonction inconnue de la variable réelle  $x$ , dérivable sur l'ensemble  $\mathbb{R}$  des nombres réels.

1. Résoudre l'équation différentielle :  $y' + y = 0$ .
2. Vérifier que la fonction  $u$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $u(x) = 3xe^{-x} + x$ , est une solution de l'équation différentielle.
3. On admet que toute solution  $f$  de l'équation (E) est de la forme  $f(x) = u(x) + Ce^{-x}$  où  $C$  est une constante réelle et  $u$  la fonction définie à la question 2.  
Déterminer la solution  $f$  de l'équation (E) telle que :  $f(0) = 2$ .