

Devoir de mathématiques

Exercice 1 On considère l'équation différentielle

$$(E) : y' + 2y = -5e^{-2x}$$

où y est une fonction inconnue de la variable x , définie et dérivable sur \mathbb{R} , et y' la fonction dérivée de y .

1. Déterminer les solutions de l'équation différentielle $(E_0) : y' + 2y = 0$.
2. Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = -5xe^{-2x}$. Démontrer que g est une solution de (E) .
3. En déduire les solutions de l'équation différentielle (E) .
4. Déterminer la solution f de l'équation différentielle (E) vérifiant la condition initiale $f(0) = 1$.

Exercice 2 On considère l'équation différentielle

$$(E) : y'' - 4y' + 13y = -39$$

où y est une fonction inconnue de la variable x , définie et deux fois dérivable sur \mathbb{R} , y' la fonction dérivée de y et y'' sa fonction dérivée seconde.

1. Déterminer une fonction constante g , solution de l'équation (E) .
2. Ecrire l'équation sans second membre (E_0) associée à (E) , et son équation caractéristique. Résoudre cette équation et en déduire les solutions y_0 de (E_0) .
3. En déduire les solutions de l'équation différentielle (E) .