

EXERCICE 1 :

Résoudre l'équation différentielle (E) : $y' + y = \cos(x)$. Déterminer la solution qui prend la valeur 1 en 0. Montrer que les solutions sont bornées sur $[0; +\infty[$ et qu'une seule est périodique.

EXERCICE 2 :

Résoudre l'équation (E) : $y' + xy = \cos(x)e^{-x^2/2}$.

EXERCICE 3 :

Résoudre sur \mathbb{R}_+^* l'équation différentielle (E) : $xy'(x) + y(x) = \arctan(x)$.

EXERCICE 4 :

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $y''(x) - 4y'(x) + 3y(x) = 0$.
Déterminer la solution qui vérifie les conditions $y(0) = 0$ et $y'(0) = 1$.
2. $x''(t) + 2x'(t) = 0$.
Déterminer la solution qui vérifie les conditions $x(0) = 1$ et $x'(0) = 1$.
3. $y''(x) - 6y'(x) + 9y(x) = 0$.
Déterminer la solution qui vérifie les conditions $y(0) = 0$ et $y'(0) = 1$.
4. $x''(t) + 2x(t) = 0$.
Déterminer la solution qui vérifie les conditions $x\left(\frac{\pi}{2\sqrt{2}}\right) = x'\left(\frac{\pi}{2\sqrt{2}}\right) = 1$.
5. $y''(x) + 2y'(x) + 3y(x) = 0$
Déterminer la solution qui vérifie les conditions $y(0) = 0$ et $y'(0) = 1$.

EXERCICE 5 :

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $y''(x) + 2y'(x) - 3y(x) = 5e^{2x}$.
2. $y''(x) + y'(x) - 2y(x) = -x - 1$.
3. $y''(x) + y(x) = x \sin(x)$.
4. $y''(x) + 2y'(x) + 5y(x) = xe^{-x}$.
5. $y''(x) - 6y'(x) + 9y(x) = 2xe^{3x}$
6. $4y''(x) + y(x) = e^{-x} + e^x$
7. $y''(x) - y'(x) - 2y(x) = x + e^x$

8. $y''(t) + 4y'(t) + 5y(t) = 2 \cos(2t)$

9. $x''(t) + x(t) = 2 \cos(t) - \sin(t)$

10. $x''(t) + 2x'(t) + 2x(t) = 2e^{-t} \sin(t)$

EXERCICE 6 :

On considère l'équation différentielle $y''(x) - (m+1)y'(x) + my = e^x - x - 1$ où m est un paramètre. Résoudre cette équation et discuter suivant les valeurs du paramètre m .

EXERCICE 7 :

Résoudre l'équation (E) : $y''(x) + y'(x) + y(x) = \cos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right) e^{-x/2}$.