

Exercice 1. I) Résoudre les équations différentielles suivantes :

1) $xy' + e^y = 0.$

2) $(1 + x^2) y' - xy = 0.$

3) $xyy' - y^2 + x^2 = 0.$

4) $x^2y' - xy + y^2 = 0.$

5) $xy' + y + x^2y^2 = 0.$

6) $y' - \frac{1}{x}y = \frac{1}{x} + x.$

II) Résoudre le problème de Cauchy suivante:

$$(1) \begin{cases} y' = 3y + 1 - 2e^x, \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

Exercice 2. Résoudre les équations différentielles suivantes :

1) $y'' - 3y' + 2y = 0.$

2) $y'' - 10y' + 25y = 0.$

3) $y'' + 9y = 0.$

Exercice 3. Résoudre les équations différentielles suivantes :

1) $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}.$

2) $y'' - 2y' + y = (x + 2)e^x.$

3) $y'' + 4y = \cos x.$

4) $y'' + 9y = \sin 3x.$

5) $y'' - 5y' + 6y = 2e^{3x} + e^{4x}.$

6) $y'' - y = x^2 + x + 1.$

Exercice 4. Résoudre les problèmes de Cauchy suivants :

$$(1) \begin{cases} 2y'' + y' - 3y = -3x^3 + 2x - 1, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 4. \end{cases} \quad (2) \begin{cases} y'' - 4y' + 3y = (2x + 1)e^{-x}, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

Exercice 5. Résoudre les équations suivantes:

1) $y''' + 2y'' + y' = 0.$

3) $y^{(4)} + 4y = 0.$

2) $y''' + y'' + y' + y = 0.$