

Exercice 1:

Résoudre les équations différentielles du premier ordre suivantes:

- 1) $y' - 2xy = (1 - 2x)e^x, \quad y(0) = 5.$
- 2) $y' - y \cos x = \cos x, \quad y(0) = 0.$
- 3) $y' - 2xy = e^{x^2} \sin x, \quad y(0) = 1.$
- 4) $(1 + x^2)y' + xy - 2x = 0, \quad y(1) = 3.$

Exercice 2:

Résoudre les équations différentielles:

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

Exercice 3:

Résoudre les équations différentielles du second d'ordre suivantes:

- 1) $y'' + y' - 6y = 4e^x, \quad y(0) = 1, y'(0) = -22.$
- 2) $4y'' + 4y' + 5y = \sin x e^{-\frac{\pi}{2}}.$
- 3) $y'' - 2y' + 2y = 5 \cos x, \quad y(0) = 2, y'(\frac{\pi}{2}) = -2(e^{\frac{\pi}{2}} + 1).$
- 4) $y'' - 8y' + 15y = 15x^2 - 16x + 17, \quad y(0) = 3, y'(1) = 2(1 + e^3).$
- 5) $y'' - 4y' + 4y = xe^{2x}, \quad y(0) = 1, y'(0) = 4.$
- 6) $y'' - 4y' + 13y = 10 \cos 2x + 25 \sin 2x.$

Exercice 4:

On considère l'équation différentielle suivante:

$$y'' - 4y' + 4y = g(x), \quad (\text{E.D})$$

où g est une fonction qui sera précisée plus loin.

1) Résoudre l'équation différentielle homogène associée à (E.D).

2) Trouver une solution particulière de (E.D) lorsque $g(x) = e^{-2x}$ et lorsque $g(x) = e^{2x}$ respectivement.

3) Donner la forme générale des solution de (E.D) lorsque $g(x) = \frac{e^{-2x} + e^{2x}}{4}.$