Centre Universitaire de Mila **Année universitaire** 2023/2024

Institut des Mathématiques et Informatique **Domaine**: MI-Mathématiques (1^{er}année)

Analyse 2 Série d'exercices N°03 **Semestre 2**

Exercice 1:

Résoudre les équations différentielles du premier ordre suivantes:

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

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

Exercice 4:

On considère l'équation différentielle suivante:

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

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 $g(x) = \dfrac{e^{-2x} + e^{2x}}{4}$.