

Équations différentielles

Série 6

Exercice 1. Trouver une solution particulière à l'aide de la méthode des coefficients indéterminés et du principe de superposition.

a) $y'' + 3y = 2 \cos x + 9x^2$ b) $y'' - 5y' + 4y = 4e^{2x} - 3e^x$ c) $y'' - y' = 4x + 8e^{2x}$

Exercice 2. Trouver une solution particulière aux EDO linéaires inhomogènes suivantes en utilisant la méthode de variation des paramètres (la méthode de Lagrange).

a) $y'' - 4y = xe^x$ b) $y'' - 2y' + 2y = e^x$ c) $y'' - 4y = \sinh(2x)$
d) $y'' + \tan xy' = \sec x$ e) $y'' + 9y = \sin(3x)$ f) $y'' - 4y' + 4y = 2e^{2x}$

Exercice 3. Calculer le wronskien des triplets de fonctions suivants.

a) e^x, x^2 et x b) $\sin x, \cos x$ et x

Exercice 4. Trouver la solution générale des EDO suivantes.

a) $y''' - 3y'' + 2y' = 0$ b) $y''' + 5y'' + 19y' - 25y = 0$ ($\lambda = 1$ est une racine)

Exercice 5. Faire deux itérations (à la main) de la méthode d'Euler pour calculer une valeur approchée des constantes suivantes.

a) e à l'aide du PC b) $\log 2$ à l'aide du PC

$$\begin{cases} y' = y, \\ y(0) = 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y' = \frac{1}{x}, \\ y(1) = 0. \end{cases}$$