

Séance 4 Equations différentielles : ordre 1

1 Coefficients constant et second membre type exponentielle-polynôme

Trouver les solutions des équations différentielles suivantes :

1. $y'(x) - 4y(x) = 3x + 2$ pour $x \in \mathbb{R}$
2. $y'(x) + y(x) = 2e^x$ pour $x \in \mathbb{R}$
3. $y(x)' + 2y(x) = x^2 \exp(-2x)$ sur \mathbb{R}
4. $y'(x) = y(x) + xe^{-2x}$ pour $x \in \mathbb{R}$
5. $y'(x) = y(x) + xe^x - x$ pour $x \in \mathbb{R}$

2 Coefficients non constants : Méthode de variation de la constante

Trouver les solutions des équations différentielles en trouvant une solution particulière par la méthode de variation de la constante:

1. $y'(x) - \tan(x)y(x) = \sin(x)$
2. $x^2 y'(x) - (2x - 1)y(x) = x^2, y(1) = 1, x > 0$
3. $(x + 1)y'(x) - xy(x) + 1 = 0, y(0) = 2, x > -1$

3 Quelques équations différentielles d'ordre 1 non linéaire. Méthode de séparation des variables

Pour séparer les variable, on écrit les dérivées sous forme différentielle, $y'(x) = \frac{dy}{dx}$. On peut ensuite séparer la fraction en deux incrément infinitésimaux.

1. $y(x)^2 y'(x) = x$

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