

INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE



MATHS Rappels
Equations Différentielles
Énoncés de la série 3

Chapitre 3

Equations Différentielles : série 3

3.1 Equations différentielles d'ordre 1

- **Exercice 3.1:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E1) :

$$x^3 y' = y^2(x - 4) \quad (\text{E1})$$

- **Exercice 3.2:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E2) :

$$y' + 8x^3 y^3 + 2xy = 0 \quad (\text{E2})$$

- **Exercice 3.3:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E3) :

$$y + (2\sqrt{xy} - x)y' = 0 \quad (\text{E3})$$

- **Exercice 3.4:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E4) :

$$4x^2 + 3xy + y^2 + (4y^2 + 3xy + x^2)y' = 0 \quad (\text{E4})$$

- **Exercice 3.5:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E5) :

$$y' + ay = ke^{bx} \quad (\text{E5})$$

où k, a et b sont des constantes réelles.

- **Exercice 3.6:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E6) :

$$y - (x + 1)y' + \frac{2x(2x - 1)}{(x + 1)^2} = 0 \quad (\text{E6})$$

3.2 Equations différentielles d'ordre 2

- **Exercice 3.7:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E7) :

$$2y' + xy'' + \frac{2(1-x^2)}{(x^2+1)^2} = 0 \quad (\text{E7})$$

- **Exercice 3.8:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E8) :

$$y'' + 4y' + 3y = 6x + 23 \quad (\text{E8})$$

- **Exercice 3.9:** Déterminer la solution de l'équation différentielle (E9) :

$$y'' - 5y' + 6y = (2x + 3)e^x \quad (\text{E9})$$

avec comme conditions initiales :

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

- **Exercice 3.10:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E10) :

$$y'' + 3y' + 2y = 8 + 6x + 2\sin(x) \quad (\text{E10})$$

- **Exercice 3.11:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E11) :

$$y'' + 2y' + y = x^2 e^{-x} \quad (\text{E11})$$

- **Exercice 3.12:** Déterminer la forme générale de la solution de l'équation différentielle (E12) :

$$y'' + y = \sin^3(x) \quad (\text{E12})$$