TD Chapitre 1 : EDO - EDL :

EDO à variables séparables :

Résoudre sur un intervalle I dans $\mathbb{R}$ à définir :

1) $y'y = 1$
2) $y' = y^2$
3) $y'y^2 = x$
4) $x^2y' = e^{-y}$

EDL 1 :

Résoudre sur un intervalle I dans $\mathbb{R}$ à définir :

1) $y' + 2y = 0$
2) $y' + y = x$
3) $y' + y = x.e^x$
4) $y' + y = 2x.ch(x)$
5) $y' + x.y = 0$
6) $(1 - x^2)y' - xy = 1,\ I =]-1, 1[$

EDL 2 :

Résoudre sur un intervalle I dans $\mathbb{R}$ à définir :

1) $y'' + y = 0$
2) $y'' - y' = 0$
3) $y'' + y' + y = x^2 + 1$
4) $y'' - 2y' + y = xe^{-x}$
5) $y'' + y = x.\cos(2x)$
6) $y'' + (1 + 2i)y' + (i - 1)y = 0$
7) $y'' + y = \frac{1}{\cos(x)},\ I =]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$

8) $x^2y'' - 2xy' + 2y = \ln(x)$ via le changement de variable $t = \ln(x)$. $I = \mathbb{R}_*^+$.

9) $(1 + x^2)y'' + 4xy' + (1 - x^2)y = 0$ via le changement de fonction inconnue $z(x) = (1 + x^2).y(x)$.

EXERCICES SUPPLEMENTAIRES :

1) $y' + x.y = e^{-x^2/2}$ 2) $y'(x^2+1) - y + 1 = 0$ 3) $x.y' = y + x^3 + 3x^2 - 2x$

4) $y' - y.tan(x) = e^x$

5) $y'' - \omega^2 y = 0, \omega \in \mathbb{R}_*^+$ 6) $y'' + \omega^2 y = 0, \omega \in \mathbb{R}_*^+$

7) $y'' - 4y' + 4y = 4x^2 - 4x + 2 + e^{2x}$ 8) $y'' - y' = sin^2(x)$

9) $y'' + 3y' = x + 4$ 10) $y'' + 3y' = (-12x + 1)\, e^{-3x}$ 11) $y'' + y = tan(x)$

12) $(1+x^2)^2.y'' + 2x(1+x^2)y' + y = 0$ via le changement de variable $t = \arctan(x)$.

13) $(1 + e^x)y'' + (2\,e^x + 1)y' + e^x y = 0$ via le changement de fonction inconnue $z = y' + y$.