

Chapitre 09 – Exercices

Équations différentielles linéaires

20 exercices progressifs

Exercice 1 – Équation homogène

Résoudre $y' + 1y = 0$, $y(0) = 2$.

Exercice 2 – Équation homogène

Résoudre $y' + 2y = 0$, $y(0) = 2$.

Exercice 3 – Équation homogène

Résoudre $y' + 3y = 0$, $y(0) = 2$.

Exercice 4 – Forçage constant

Résoudre $y' + 1y = 3$, $y(0) = 1$.

Exercice 5 – Forçage constant

Résoudre $y' + 2y = 6$, $y(0) = 1$.

Exercice 6 – Forçage constant

Résoudre $y' + 4y = 12$, $y(0) = 1$.

Exercice 7 – Résonance du premier ordre

Résoudre $y' - 1y = e^{1x}$.

Exercice 8 – Résonance du premier ordre

Résoudre $y' - 2y = e^{2x}$.

Exercice 9 – Résonance du premier ordre

Résoudre $y' - 3y = e^{3x}$.

Exercice 10 – Oscillateur

Résoudre $y'' + 1y = 0$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 0$.

Exercice 11 – Oscillateur

Résoudre $y'' + 4y = 0$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 0$.

Exercice 12 – Oscillateur

Résoudre $y'' + 9y = 0$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 0$.

Exercice 13 – Racine double

Résoudre $y'' - 2y' + 1y = 0$.

Exercice 14 – Racine double

Résoudre $y'' - 4y' + 4y = 0$.

Exercice 15 – Racine double

Résoudre $y'' - 6y' + 9y = 0$.

Exercice 16 – Approfondissement : variation de la constante

Résoudre $y' + y = x$ avec $y(0) = 0$.

Exercice 17 – Approfondissement : coefficient variable

Résoudre $y' + 2xy = 2x$.

Exercice 18 – Approfondissement : second ordre forcé

Résoudre $y'' + y = 1$ avec $y(0) = y'(0) = 0$.

Exercice 19 – Approfondissement : stabilité

Pour $y' + ay = b$ avec $a > 0$, étudier la limite des solutions et l'effet de la donnée initiale.

Exercice 20 – Approfondissement : unicité

Prouver que deux solutions de $y' + a(x)y = b(x)$ ayant la même valeur en x_0 coïncident, si a, b sont continues.