

Exercices – Équations différentielles du premier ordre

Exercice 1 :

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $y' + 2y = 0$
2. $y' - 6y = 0$
3. $3y' + y = 0$

Exercice 2 :

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $y' = -3y + 1$
2. $y' = 4y - 3$

Chercher pour chacune des ces équations l'unique fonction solution y_0 telle que $y_0(0) = m$, avec $m \in \mathbb{R}$.

Exercice 3 :

Déterminer la solution f des équations différentielles proposées vérifiant la condition initiale fixée :

1. $y' = 5y$ et $f(0) = 5$
2. $3y' + 5y = 0$ et $f(-1) = 0$
3. $2y - 4y' = 0$ et $f'(1) = 1$

Exercice 4 :

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $y' + y = \cos(x)$
2. $y' - 2xy = e^{x^2} \sin(x)$
3. $y' + 3y = (5x + 1)e^{3x}$
4. $2y' + 5y = \sin(x) + x \cos(x)$
5. $y' + xy = x^3$
6. $y' - 2y = x^2 + 1$
7. $y' - 2y = xe^x$
8. $y' - 2y = (x + 1)e^{2x}$
9. $y' - 2y = (x^3 + x^2 + x + 1)e^x$
10. $y' - 2y = (x^3 - x + 2)e^{2x}$
11. $y' - y \sin(x) = \sin(2x)$

Exercice 5 :

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $\left(1 + \frac{1}{x}\right)y' - y = 0$
2. $(1 + x^2)^2 y' + 2xy = xe^{\frac{1}{1+x^2}}$
3. $(x^2 + 1)y' - y = 0$
4. $(x^2 + 1)y' - y = 1$
5. $(1 + x^2)y' + xy = 1$

Exercice 6 :

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $xy' + 2y = 0$
2. $xy' - 2y = x + 1$
3. $xy' + y = \cos(x)$
4. $(x + 1)y' = y + 1$
5. $xy' + (1 - x)y = -1$
6. $xy' - y - \frac{x}{1 + x^2} = 0$
7. $(x^2 - 1)y' + xy = x^3 - x$
8. $y' \cos(x) - y \sin(x) + \cos^3(x) = 0$
9. $y' \operatorname{sh}(x) - \frac{1}{\operatorname{ch}(x)}y = \frac{\operatorname{sh}^2(x)}{\operatorname{ch}(x)}$
10. $y' + y \operatorname{th}(x) = x \operatorname{th}(x)$