

Série : N 3



Le

11 février 2022



Remarque

l'exercice noté par (★) ou supplémentaire ne sera pas corrigé dans le sience de TD.

Exercice 01

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1. $y' + x \ln(x) = 0.$

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

3. $y' + y = 2 \sin x.$

4. $y' - y = (x + 1)e^x, y(0) = 1.$

5. $y' + y = 3x - e^x, (\star).$

Exercice 02

Résoudre l'équation différentielle de Bernoulli suivante

1. $xy' + y = x^2y^2.$

2. $-y' + \frac{2}{x}y^2 = e^xy, (\star).$

Exercice 03

Vérifier que y_1 est une solution particulière de l'équation de Ricatti indiquer. Puis résoudre cette équation , dans toutes les cas suivante

1. $y' - 2xy + y^2 = 2 - x^2, (y_1 = x + 1 \text{ est une solution particulière}).$

2. $x^2y' + xy + x^2y = 1, (y_1 = \frac{1}{x} \text{ est une solution particulière}), (\star).$

Exercice 04

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1.

(a) $y'' - 3y' + 2y = 4x^2.$

(b) $y'' + 2y' + y = 4xe^x.$

(c) $y'' + y' - 2y = \sin x.$

(d) $y'' = shx.$

(e) $y'' + y = x + e^{-3x}. (\star)$

(f) $y'' - 3y' + 2y = shx - 2xchx. (\star)$

(g) $y'' - 2y = ch2x.$

2. Dans les équations (a) et (c), donner la solution qui satisfait les conditions $y(0) = 1$ et $y'(0) = 2.$

Indication : pour l'équation (a), chercher la solution particulière sous la forme $y_0(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0.$

Exercice supplémentaire 1

Résoudre les équations différentielles à variables séparées suivantes

1. $\sqrt{1-x^2}y' - y = 0$

2. $y' = y(y-1)\cos x$

3. $y' - xy^2 = x (\star)$

4. $y' = \frac{x+1}{y^2}$

5. $y' = e^{x+y}, (\star).$

Exercice supplémentaire 2

Résoudre les équations différentielles suivantes sur des intervalles appropriés

1. $xy' - y = 2x^2, y(1) = 5.$

2. $xy' + y = e^x, y(1) = 2.$

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

4. $(x+1)y' + y = \ln x, y(1) = 10.$

Exercice supplémentaire 3

Résoudre les équations différentielles homogènes suivantes

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

2. $y'' - 5y' + 6y = 0.$

3. $y'' - y' = 0.$

4. $y'' - 2y' + 5y = 0.$

5. $y'' - 6y' + 9y = 0.$

6. $y'' + 4y' + 4y = 0. \quad (\star)$

7. $y'' + 4y' + 13y = 0. \quad (\star)$



Bonne chance •