Exercices équations différentielles linéaires d'ordres 1 et 2 à coefficients constants Mathématiques et calcul 1

2008-2009

1 Résoudre les équations différentielles du premier ordre suivantes :

1) $$y'(x) + 7y(x) = 0 \ ;$$

2) $$y'(x) = 7y(x) \ , \quad y(0) = 1 \ ;$$

3) $$7y'(x) + y(x) = 0 \ ;$$

4) $$7y'(x) = y(x) \ ;$$

5) $$y'(x) - 3y(x) = 8 \ ;$$

6) $$y'(x) - 3y(x) = 3x + 5 \ ;$$

7) $$y'(x) - 3y(x) = 3x^2 - 5x + 10 \ ;$$

8) $$y'(x) - 3y(x) = -e^x \ , \quad y(0) = -\tfrac{1}{2} \ ;$$

9) $$y'(x) - 3y(x) = e^{7x} \ ;$$

10) $$y'(x) - 3y(x) = 2e^{3x} \ ;$$

11) $$y'(x) - 3y(x) = 5\cos(x) \ , \quad y(0) = 0 \ ;$$

12) $$y'(x) - 3y(x) = 3\cos(x) - 4\sin(x) \ ;$$

13) $$y'(x) - 3y(x) = x^2 + 1 + e^{-3x} \ ;$$

14) $$y'(x) - 3y(x) = x^2 + 1 + 5\cos(x) + 2e^{3x} \ ;$$

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

2 Résoudre les équations différentielles du second ordre suivantes :

1) $$y''(x) + 9y(x) = 0\ ;$$

2) $$y''(x) - 4y'(x) = 0\ ;$$

3) $$y''(x) + 3y'(x) + 2y(x) = 0\ ;$$

4) $$y''(x) - 4y'(x) + 4y(x) = 0\ , \quad y(1) = 0\ ,\ y'(1) = 1\ ;$$

5) $$y''(x) + y'(x) + y(x) = 0\ ;$$

6) $$y''(x) + 4y'(x) + 3y(x) = 6x + 23\ , \quad y(0) = y'(0) = 0\ ;$$

7) $$y''(x) - 6y'(x) + 9y(x) = x + e^{2x}\ ;$$

8) $$y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = xe^{-x}\ ;$$

9) $$y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = xe^{x}\ ;$$

10) $$y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = \cos(x + \tfrac{\pi}{4})\ ;$$

11) $$y''(x) + y(x) = \cos(x)\ , \quad y(\tfrac{\pi}{2}) = 1\ ,\ y'(\tfrac{\pi}{2}) = 0\ ;$$

12) $$y''(x) + y(x) = \cos^2(x)\ ;$$

13) $$y''(x) + y(x) = e^{-x}\cos(x).$$