MATHEMATIQUES

EQUATIONS DIFFERENTIELLES LINEAIRES

PREMIER ORDRE

Exercice 1 :

1) Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + y(t) = t^2 - 2t$

2) Donner la fonction $y_1(t)$ vérifiant l'équation précédente et pour laquelle $y_1(0) = 0$.

Exercice 2 :

1) Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + 5y(t) = 4\exp(3t)$

2) Donner la fonction $y_1(t)$ vérifiant l'équation précédente et pour laquelle $y_1(0) = 1$.

Exercice 3 :

1) Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + 3y(t) = \cos(2t)$

2) Donner la fonction $y_1(t)$ vérifiant l'équation précédente et pour laquelle $y_1(0) = -1$.

Exercice 4 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) - 5y(t) = 2\exp(5t)$

Exercice 5 :

Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + 2y(t) = 6t^3 + t^2 + 2 + 3\exp(-2t)$

Exercice 6 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) - 4y(t) = 5\cos(2t) - 2t^2 + 2t - 4$

Exercice 7 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) - 2y(t) = \exp(2t) / t^2$

Exercice 8 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) + 3y(t) = \frac{\exp(-3t) \sin(t)}{(1 + \cos(t))^2}$

SECOND ORDRE

Exercice 9 :

Résoudre les équations différentielles : (a) $y''(t) - 2y'(t) + y(t) = \exp(2t)$
(b) $y''(t) + 4y'(t) + 4y(t) = 5\exp(-2t)$

Exercice 10 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) - 3y'(t) + 2y(t) = 2t^2 + 2t + 4$

Exercice 11 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) - y'(t) - 2y(t) = 3\exp(2t) + t + 3$

Exercice 12 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) + y(t) = \cos(t)$

Exercice 13 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) - 3y'(t) + 2y(t) = \sin(\exp(-t))$

Exercice 14 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) - 2y'(t) + 2y(t) = 4\exp(t) \cdot \cos(t)$

Exercice 15 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) + y'(t) - 2y(t) = 2t \cdot \exp(t)$

Exercice 16 :

Résoudre les équations différentielles : $y''(t) - y(t) = \sin^2(t)$ et $y''(t) + y(t) = \sin^2(t)$

Exercice 17 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) - 4y'(t) + 4y(t) = \frac{\exp(2t)}{t^2}$

Exercice 18 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) - 4y'(t) + 3y(t) = \frac{1}{1 + \exp(-t)}$

(aide : $\int \frac{u^2}{1+u} du = \int \frac{u^2 + u - u - 1 + 1}{1+u} du = \int [u - 1 + \frac{1}{1+u}] du \dots$)