

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