

NOM : 28/09/2023
Prénom :

BTS CRSA2. Interrogation de mathématiques n° 1

Exercice 1 (2 points)

1. Résoudre l'équation différentielle homogène suivante :

$$y' - 3y = 0$$

2. En déduire la solution telle que $f(1) = -1$.

Exercice 2 (4 points)

On se propose de résoudre sur \mathbb{R} l'équation différentielle (E) :

$$y' + y = xe^{-4x}.$$

1. Résoudre l'équation homogène (H) : $y' + y = 0$.
2. Montrer que la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = \left(-\frac{1}{3}x - \frac{1}{9}\right)e^{-4x}$ est une solution de (E).
3. En déduire les solutions de (E).
4. Déterminer la solution f de (E) vérifiant $f(0) = 3$.

Exercice 3 (4 points)

On chauffe un liquide dans une cuve. On note $g(t)$ sa température en degrés Celsius à l'instant $t \geq 0$, exprimé en secondes.

La fonction g est solution de l'équation différentielle (E) :

$$y' + 2 \times 10^{-4}y = 2 \times 10^{-2}.$$

1. Résoudre l'équation homogène associée.
2. Déterminer une fonction constante solution de l'équation complète (E).
3. En déduire l'ensemble des solutions de (E).
4. Déterminer la fonction g sachant qu'à l'instant initial la température du liquide était de 20 degrés.
5. Au bout de combien de temps la température atteint-elle 85 degrés ? Justifier.

NOM : 28/09/2023
Prénom :

BTS CRSA2. Interrogation de mathématiques n° 1

Exercice 1 (2 points)

1. Résoudre l'équation différentielle homogène suivante :

$$y' - 3y = 0$$

2. En déduire la solution telle que $f(1) = -1$.

Exercice 2 (4 points)

On se propose de résoudre sur \mathbb{R} l'équation différentielle (E) :

$$y' + y = xe^{-4x}.$$

1. Résoudre l'équation homogène (H) : $y' + y = 0$.
2. Montrer que la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = \left(-\frac{1}{3}x - \frac{1}{9}\right)e^{-4x}$ est une solution de (E).
3. En déduire les solutions de (E).
4. Déterminer la solution f de (E) vérifiant $f(0) = 3$.

Exercice 3 (4 points)

On chauffe un liquide dans une cuve. On note $g(t)$ sa température en degrés Celsius à l'instant $t \geq 0$, exprimé en secondes.

La fonction g est solution de l'équation différentielle (E) :

$$y' + 2 \times 10^{-4}y = 2 \times 10^{-2}.$$

1. Résoudre l'équation homogène associée.
2. Déterminer une fonction constante solution de l'équation complète (E).
3. En déduire l'ensemble des solutions de (E).
4. Déterminer la fonction g sachant qu'à l'instant initial la température du liquide était de 20 degrés.
5. Au bout de combien de temps la température atteint-elle 85 degrés ? Justifier.