
Entraînement 1

On considère les équations différentielles suivantes.

$$(E_1) : y' - 3x^2 = 0$$

$$(E_2) : 5y' = y$$

$$(E_3) : y' + 2y = 0$$

- 1) Déterminer la forme générale des solutions de l'équation différentielle (E_1) .
- 2) Déterminer la forme générale des solutions de l'équation différentielle (E_2) .
- 3) Déterminer la fonction solution f de l'équation différentielle (E_3) qui prend la valeur 4 en $x = -1$.

Entraînement 2

On considère les équations différentielles suivantes.

$$(E_1) : 3 - xy' = 0$$

(pour $x \in \mathbb{R}^{+*}$)

$$(E_2) : 3y' = 9y$$

$$(E_3) : 2y' + y = 0$$

- 1) Déterminer la forme générale des solutions de l'équation différentielle (E_1) .
- 2) Déterminer la forme générale des solutions de l'équation différentielle (E_2) .
- 3) Déterminer la fonction solution f de l'équation différentielle (E_3) qui prend la valeur -3 en $x = 0$.

Corrigé Entraînement 1

- 1) $(E_1) \Leftrightarrow y' = 3x^2$ or une primitive de $3x^2$ est x^3 .
Les solutions sont donc de la forme : $y = x^3 + k$, avec $k \in \mathbb{R}$.
- 2) $(E_2) \Leftrightarrow y' = \frac{1}{5}y$ Les solutions sont donc de la forme : $y = Ke^{\frac{1}{5}x}$, avec $K \in \mathbb{R}$.
- 3) $(E_3) \Leftrightarrow y' = -2y$ La fonction f est donc de la forme : $f(x) = Ke^{-2x}$
avec $f(-1) = 4 \Rightarrow Ke^2 = 4 \Rightarrow K = 4e^{-2}$ On a donc : $f(x) = 4e^{-2}e^{-2x} = 4e^{-2-2x}$

Corrigé Entraînement 2

- 1) $(E_1) \Leftrightarrow xy' = 3 \Leftrightarrow y' = \frac{3}{x}$ or une primitive de $\frac{3}{x}$ est $3 \ln x$.
Les solutions sont donc de la forme : $y = 3 \ln(x) + k$, avec $k \in \mathbb{R}$.
- 2) $(E_2) \Leftrightarrow y' = 3y$ Les solutions sont donc de la forme : $y = Ke^{3x}$, avec $K \in \mathbb{R}$.
- 3) $(E_3) \Leftrightarrow y' = -\frac{1}{2}y$ La fonction f est donc de la forme : $f(x) = Ke^{-\frac{1}{2}x}$
avec $f(0) = -3 \Rightarrow Ke^0 = -3 \Rightarrow K = -3$ On a donc : $f(x) = -3e^{-\frac{1}{2}x}$