

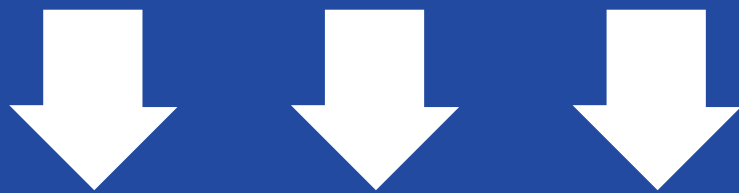
www.freemaths.fr

TLE

# Technologique Mathématiques

(STI2D & STL)

Équations **Différentielles**



**CORRIGÉ** DE L'EXERCICE

# SOLUTION DE L'ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE ?

1

## CORRECTION

1. Vérifions que  $f$  est bien solution de  $y' = 6x - 2$  (E):

Ici:  $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ , pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

$f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ , et nous avons:  $f'(x) = 6x - 2$ .

Ainsi, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ :  $f$  est bien solution de l'équation différentielle (E).

2. Vérifions que  $f$  est bien solution de  $y' - y = e^x$  (E):

Ici:  $f(x) = x e^x$ , pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

$f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ , et nous avons:  $f'(x) = (1 \times e^x) + (x \times e^x)$   
 $= (1 + x) e^x$ .

Dans ces conditions, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ :  $f'(x) - f(x) = (1 + x) e^x - (x e^x)$   
 $= e^x$ .

Ainsi, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ :  $f$  est bien solution de l'équation différentielle (E).

3. Vérifions que  $f$  est bien solution de  $y' - 2y = \frac{-2}{1 + e^{-2x}}$  (E):

Ici:  $f(x) = (e^{2x} \times \ln(1 + e^{-2x}))$ , pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

$f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ , et nous avons:

$$\begin{aligned} f'(x) &= 2e^{2x} \times \ln(1 + e^{-2x}) + e^{2x} \times \left( \frac{-2e^{-2x}}{1 + e^{-2x}} \right) \\ &= 2e^{2x} \times \ln(1 + e^{-2x}) + \left( \frac{-2}{1 + e^{-2x}} \right). \end{aligned}$$

Dans ces conditions, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ :

$$\begin{aligned} f'(x) - 2f(x) &= 2e^{2x} \times \ln(1 + e^{-2x}) - \frac{2}{1 + e^{-2x}} - 2(e^{2x} \times \ln(1 + e^{-2x})) \\ &= \frac{-2}{1 + e^{-2x}}. \end{aligned}$$

Ainsi, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ :  $f$  est bien solution de l'équation différentielle (E).