

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

# Maths Complémentaires Terminale

Équations **Différentielles**



**CORRIGÉ** DE L'EXERCICE

RÉSoudre  $y' = ay$ 

4

## CORRECTION

D'après le cours, les fonctions solutions de  $y' = ay$  ( $a \in \mathbb{R}$ ) sont les fonctions de la forme:  $x \rightarrow C e^{ax}$ ,  $C \in \mathbb{R}$ .

1. Résolvons dans  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle  $y' = 4y$  avec  $y(0) = 5$ :

Ici, l'équation différentielle s'écrit:  $y' = 4y$ .

Dans ces conditions,  $y' = 4y$  admet comme solutions les fonctions de la forme:  $h(x) = C \cdot e^{4x}$ ,  $C \in \mathbb{R}$ .

$$\text{Or } y(0) = 5 \Leftrightarrow h(0) = 5$$

$$\Leftrightarrow C \cdot e^0 = 5$$

$$\Leftrightarrow C = 5.$$

Au total, la solution générale de  $y' = 4y$  est:  $h(x) = 5 e^{4x}$ .

2. Résolvons dans  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle  $y' + 2y = 0$  avec  $y\left(\frac{1}{2}\right) = e$ :

Ici, l'équation différentielle s'écrit:  $y' + 2y = 0$  cad  $y' = -2y$ .

Dans ces conditions,  $y' + 2y = 0$  admet comme solutions les fonctions de la

forme:  $h(x) = C \cdot e^{-2x}$ ,  $C \in \mathbb{R}$ .

$$\text{Or } y\left(\frac{1}{2}\right) = e \Leftrightarrow h\left(\frac{1}{2}\right) = e$$

$$\Leftrightarrow C \cdot e^{-1} = e$$

$$\Leftrightarrow C = e^2.$$

Au total, la solution générale de  $y' + 2y$  est:  $h(x) = e^{-2x+2}$ .

3. Résolvons dans  $\mathbb{R}$  l'équation différentielle  $3y' + y = 0$  avec  $y(0) = 1$ :

Ici, l'équation différentielle s'écrit:  $3y' + y = 0$  cad  $y' = -\frac{1}{3}y$ .

Dans ces conditions,  $3y' + y = 0$  admet comme solutions les fonctions de la

forme:  $h(x) = C \cdot e^{-\frac{1}{3}x}$ ,  $C \in \mathbb{R}$ .

$$\text{Or } y(0) = 1 \Leftrightarrow h(0) = 1$$

$$\Leftrightarrow C \cdot e^0 = 1$$

$$\Leftrightarrow C = 1.$$

Au total, la solution générale de  $3y' + y = 0$  est:  $h(x) = e^{-\frac{1}{3}x}$ .