



## Exercices sur équations différentielles

### Exercice 1 :

Résoudre sur  $\mathbb{R}$  les équations différentielles suivantes

- $(E): y' = 5y$
- $(E): y' = -2y$
- $(E): y' = \frac{-3}{4}y$
- $(E): y' - 7y = 0$

### Exercice 2 :

Déterminer la solution  $f$  sur  $\mathbb{R}$  de l'équation différentielle  $(E)$  telle que :

$$\begin{cases} (E): 2y' + 5y = 0 \\ f(2) = 0 \end{cases}$$

### Exercice 3 :

Soit  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 5e^{-4x}$ .

Déterminer une équation différentielle linéaire du premier ordre dont  $f$  est la solution.

### Exercice 4 :

Soit  $(E): y' = 2y + 1$  une équation différentielle linéaire du premier ordre.

- 1) Déterminer une solution particulière constante, notée  $g$  de  $(E)$ .
- 2) Démontrer qu'une fonction  $f$  est solution de  $(E)$  si, et seulement si, la fonction  $f - g$  est solution de l'équation  $(E'): y' = 2y$
- 3) En déduire l'ensemble des solution de  $(E)$  sur  $\mathbb{R}$ .

### Exercice 5 :

Résoudre sur  $\mathbb{R}$  les équations différentielles suivantes en utilisant la méthode de l'exercice précédent.

- $(E): y' = 2y - 3$
- $(E): y' - 2 = y$
- $(E): y' + 3y = 7$
- $(E): y' = 7y + 4$

### Exercice 6 :

Déterminer la solution  $f$  sur  $\mathbb{R}$  de l'équation différentielle  $(E)$  telle que :

$$\begin{cases} (E): y' = 4y - 3 \\ f(0) = 5 \end{cases}$$

### Exercice 7 :

Déterminer la solution  $f$  sur  $\mathbb{R}$  de l'équation différentielle  $(E)$  telle que :

$$\begin{cases} (E): 2y' + 11y = 3 \\ f'(1) = -1 \end{cases}$$

### Exercice 8 :

Soit  $(E): 4y' - y = x$  une équation différentielle linéaire du premier ordre.

- 1) Démontrer que la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = -x - 4$  est une solution particulière de  $(E)$
- 2) Démontrer qu'une fonction  $f$  est solution de  $(E)$  si, et seulement si, la fonction  $f - g$  est solution de l'équation  $(E'): 4y' - y = 0$
- 3) En déduire l'ensemble des solution de  $(E)$  sur  $\mathbb{R}$ .