

# Feuille d'exercice Équations Différentielles

## Exercice 1

Résoudre l'équation différentielle (E) :  $y' + 2y = 4e^{2t}$ , avec la condition de Cauchy  $y(0) = 0$ .

## Exercice 2

Résoudre l'équation différentielle  $xy' = y + x$  sur  $\mathbb{R}_+^*$ .

## Exercice 3

Résoudre l'équation  $xy' + y - \ln(x) = 0$  sur  $\mathbb{R}_+^*$ .

## Exercice 4

Résoudre l'équation  $y' - (y + 1)(x + 1) = 0$ .

## Exercice 5

Résoudre l'équation (E) :

$$y' = \frac{y}{2t} + \frac{1}{2yt}.$$

Indication : On pourra poser  $z = y^2$ . Commentez.

## Exercice 6

Résoudre l'équation (E) :

$$2xy'e^y + e^y - x^2 = 0.$$

Indication : On pourra de nouveau poser une fonction intermédiaire bien choisie.

## Exercice 7 (plus calculatoire)

Résoudre l'équation (E) :

$$y' = \frac{x+1}{x^2}y - 2\frac{y}{x}\ln\left(\frac{y}{x}\right).$$

Indication : On pourra poser  $z = \ln(y)$ .

## Exercice 8\*

Trouvez toutes les applications  $f$  telles que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,

$$f'(x) = f(x) + \int_0^1 f(t)dt$$