

# Deuxième feuille d'exercices

## ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES SCALAIRES

**11** \_\_\_\_\_

Résoudre les équations différentielles suivantes :

1.  $x^2 y' + y = 1$ .
2.  $x(x^2 - 1)y' + 2y = x^2$ .
3.  $y' \sin^3 x - 2y \cos x = 0$ .

**12** \_\_\_\_\_

Résoudre les équations différentielles suivantes, définies sur  $\mathbb{R}$  et où l'on cherche les solutions à valeurs réelles :

1.  $y'' - y = x^4 e^x$ .
2.  $y'' + 6y' + 9y = e^{-3x}$ .
3.  $y'' + y' + y = x e^x$ .
4.  $y'' - 2y' + 5y = x e^x \cos^2 x$ .

**13** \_\_\_\_\_ **CS**

Résoudre l'équation différentielle

$$y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{\sqrt{1+x^2}}.$$

**14** \_\_\_\_\_ **MT**

Résoudre  $xy'' + (2-x)y' - y = e^x$ . On pourra chercher une solution particulière de l'équation homogène sous la forme  $y = x^\alpha$ .

**15** \_\_\_\_\_ **AM**

1. Trouver une solution simple de

$$x(x^2 + 1)y'' - 2(x^2 + 1)y' + 2xy = 0.$$

2. Résoudre l'équation complètement.

**16** \_\_\_\_\_ **ENAC**

1. En posant  $z(\theta) = \sin \theta y(\cos \theta)$ , résoudre sur  $] -1, 1[$  l'équation différentielle

$$(E) \quad (x^2 - 1)y'' + 3xy' - 8y = 0.$$

2. Résoudre (E) complètement.