

## Calcul intégral

### Fiche 4 : Équations différentielles

**Exercice 1** Résoudre les équations différentielles suivantes. On précisera le domaine de définition des solutions :

1.  $y' + 2y = 1$ .
2.  $y' + 2y = e^{-x}$ .
3.  $y' + 2y = 1 + 3e^{-x}$ .
4.  $y' + (\cos x)y = \sin x \cos x$ .
5.  $x(x+1)y' - (x+2)y = 2x$ . Le plan étant rapporté à un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , déterminer la solution dont la courbe représentative passe par le point de coordonnées  $(1, 0)$ .

**Exercice 2** Résoudre les équations différentielles suivantes :

1.  $y'' - 2y' - 3y = e^{3x}$ .
2.  $y'' - 2y' - 3y = xe^{-x}$ .
3.  $y'' + 2y' + y = xe^{-x}$ .
4.  $y'' + 2y' + 5y = xe^{-x}$ .
5.  $y'' + 4y' + 9y = 3\cos(2x)$ . On cherchera une solution particulière du type :  $x \mapsto A\cos(2x) + B\sin(2x)$ .

**Exercice 3** On considère l'équation différentielle suivante où  $m$  est un paramètre réel

$$(E) : y'' - (m+1)y' + my = -x - 1.$$

1. Résoudre l'équation homogène associée à  $(E)$ . On discutera selon les valeurs de  $m$ .
2. Déterminer une solution particulière de  $(E)$ .
3. En déduire toutes les solutions de  $(E)$ .