

**I** : résoudre  $\begin{cases} y_1' = y_3 y_1 + y_2 - 3 \sin(3t) \\ y_2' = 7y_1 - 3y_2 + 9 \cos(3t) - 16 \sin(3t) \end{cases}$  par diagonalisation.

**II** : résoudre  $(x - 2)y' = xy$  par série entière.

**III** : résoudre  $x(x - 1)y'' + (3x - 1)y' + y = 0$  par la méthode de Frobenius.

**IV** : résoudre le problème de Sturm-Liouville  $y'' + \lambda y = 0$ ,  $y(0) = y(L) = 0$ .

**V** : résoudre par transformée de Laplace  $y'' + 2y' + y = e^{-t}$ ,  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 1$ .