

MATHÉMATIQUES

(1) Résoudre le système différentiel :

$$\begin{aligned} u' &= -z \\ x' &= u \\ y' &= x + 2z \\ z' &= y \end{aligned} \quad (\text{ se ramener à **une** équation d'ordre 4.)$$

(2) Résoudre les équations :

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad y^{(5)} &= 9y^{(4)} - 31y^{(3)} + 51y'' - 40y' + 12y + e^{3t} \\ \text{b)} \quad u_{n+5} &= 9u_{n+4} - 31u_{n+3} + 51u_{n+2} - 40u_{n+1} + 12u_n + 3^n \end{aligned}$$

(3) Résoudre le système différentiel

$$\begin{aligned} x' &= x - z + e^t \\ y' &= x + 2y + z \\ z' &= 2x + 2y + 3z \end{aligned}$$

(4) Résoudre le système récurrent :

$$\begin{aligned} u_{n+1} &= 3u_n - v_n + 2w_n \\ v_{n+1} &= -u_n + 3v_n - 2w_n \\ w_{n+1} &= 2v_n \end{aligned} \quad \text{avec } u_0 = 1, \quad v_0 = 2, \quad w_0 = -1.$$

(5) Rechercher les solutions réelles de l'équation :

$$y^{(4)} - y = \cos t .$$