

## Chapitre 8

1. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = a_{n-1} + 6a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(b)  $a_n = -3a_{n-1} - 2a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(c)  $a_n = -5a_{n-1} + 6a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

2. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(b)  $a_n = -2a_{n-1} - a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(c)  $a_n = -3a_{n-1} - \frac{9}{4}a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

3. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = 10a_{n-1} - 21a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(b)  $a_n = a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(c)  $a_n = 6a_{n-1} - 9a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

4. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = 2a_{n-1} + a_{n-2} - 2a_{n-3}$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

(b)  $a_n = -a_{n-1} + 4a_{n-2} + 4a_{n-3}$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

(c)  $a_n = 6a_{n-1} - 11a_{n-2} + 6a_{n-3}$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

5. Qu'obtient-on si l'équation caractéristique d'une récurrence linéaire homogène est  $r^2 - 2r$  ?

6. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = 3a_{n-1} - 3a_{n-2} + a_{n-3}$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

(b)  $a_n = 3a_{n-1} - 4a_{n-3}$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

(c)  $a_n = 3a_{n-2} + 2a_{n-3}$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

7. Résoudre la récurrence suivante :  $a_n = -a_{n-2}$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

8. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = 12a_{n-1} - 35a_{n-2} + n^2$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(b)  $a_n = 8a_{n-1} - 16a_{n-2} + 2019n$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(c)  $a_n = 16a_{n-2} + 5$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(d)  $a_n = 4a_{n-1} - 4a_{n-2} + 3^n$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

9. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = -3a_{n-1} - 2a_{n-2} + n2^n$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(b)  $a_n = 6a_{n-1} - 12a_{n-2} + 8a_{n-3} + (n+2)2^n$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

(c)  $a_n = -2a_{n-1} - a_{n-2} + (n^2 + 1)2^n$ , où  $a_0 = 0$  et  $a_1 = 1$ .

(d)  $a_n = 3a_{n-1} - 4a_{n-3} + (n+4)2^n$ , où  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 1$  et  $a_2 = 2$ .

10. Résoudre les récurrences suivantes (donner la réponse en utilisant la notation  $O$ ).

(a)  $T(n) = T(n/2) + 1$

(b)  $T(n) = 2T(n/2) + 1$

(c)  $T(n) = 2T(n/2) + n$

(d)  $T(n) = 8T(n/2) + n^2$

(e)  $T(n) = 3T(n/2) + 4n + 1$

11. Résoudre les récurrences suivantes.

(a)  $a_n = a_{n-1} + \frac{1}{2^n}$ , où  $a_1 = 1$ .

(b)  $a_n = a_{n-1} + \frac{n}{2^n}$ , où  $a_1 = 1$ .