

Matematik Aflevering 2.4

Luis Parker Noah Conradty & Carl Viggo Riesenhuber Hofman

14. december 2025

1. Den givende rekursionsligningen er:

$$x_{n+2} - 6x_{n+1} + 9x_n = 0$$

- (a) Den karakteristiske ligning er:

$$r^2 - 6r + 9 = 0$$

den løses som en andengradsligning:

$$r_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 9}}{2} = 3 \pm 0 = 3$$

Det er en reel rod, og den fuldstændige løsning er givet efter Sætning 3.2.6, som:

$$x_n = \boxed{C \cdot 3^n + D \cdot n \cdot 3^n}, \quad C, D \in \mathbb{R}$$

- (b) For at finde den partikulære løsning med $x_0 = 1$, $x_1 = 2$, skal vi løse de to ligninger:

$$x_0 = 1 : \quad 1 = C \cdot 3^0 + D \cdot 0 \cdot 3^0 = C \quad \Rightarrow \quad C = 1,$$

$$x_1 = 2 : \quad 2 = C \cdot 3^1 + D \cdot 1 \cdot 3^1 = 3C + 3D \quad \Rightarrow \quad 2 = 3 + 3D \Rightarrow D = -\frac{1}{3}.$$