

Oefeningen Examen Numerieke 23-24 (1ste)

Roel Vermet

August 3, 2024

1. Schrijf een algoritme voor het oplossen van een stelsel van de vorm $Ax = b$. De matrix A is steeds van dimensie van $2m + 1 \times 2m + 1$. Hieronder een voorbeeld voor $m = 2$

$$\begin{pmatrix} * & 0 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * \\ 0 & 0 & 0 & * & * \\ 0 & 0 & 0 & 0 & * \end{pmatrix}$$

2. Zij A een symmetrische matrix. Toon aan dat:

$$\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} a_{ii}a_{jj} \geq \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \lambda_i \lambda_j$$

De eigenwaarden zijn hierbij geordend van $\lambda_1 \leq \dots \leq \lambda_n$

3. Bepaal de minimale fout interpolatie veelterm van 3de graad voor de functie $f(x) = x^4$ op het interval $[-2,2]$. M.a.w bepaal de veelterm waarvoor

$$\max_{x \in [-2,2]} |f(x) - p_3(x)|$$

minimaal is.

4. Stel de Gausskwadratuurformules op voor 2 punten in $[-1, 1]$ met $w(x) = x^2 + 3$.