

Oefeningen Toegepaste Algebra en Differentiaalvergelijkingen

LA Zitting 4

Numerieke uitkomsten
versie 2014 – 2015

Nico Scheerlinck ¹

Vraag 01: $\left\{ \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} \\ -\frac{1}{\sqrt{5}} \\ -\frac{1}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ 0 \\ \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ 0 \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{bmatrix} \right\}.$

Vraag 02: $Q = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{\sqrt{5}} & 0 & 0 \\ -\frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}, R = \begin{bmatrix} \sqrt{5} & -\sqrt{5} & 4\sqrt{5} \\ 0 & 6 & -2 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

Vraag 03: (a) Normaalvergelijkingen: $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 42 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -6 \end{bmatrix}$
Kleinste kwadratenoplossing: $\hat{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} 4/3 \\ -1/3 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

(c) Kleinste kwadratenfout: $\sqrt{20}$

Vraag 04: $A = PDP^{-1}$, met bv. $P = \begin{bmatrix} -1/\sqrt{5} & 4/\sqrt{45} & -2/3 \\ 2/\sqrt{5} & 2/\sqrt{45} & -1/3 \\ 0 & 5/\sqrt{45} & 2/3 \end{bmatrix}$ en $D = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

Vraag 05: $P = \begin{bmatrix} -1/\sqrt{5} & 2/\sqrt{5} \\ 2/\sqrt{5} & 1/\sqrt{5} \end{bmatrix}, Q(\mathbf{y}) = 7y_1^2 + 2y_2^2.$

Vraag 06:

Vraag 07:

¹Former tutors: Bart Vandewoestyne, Dirk Nuyens & Nele Lejon

Vraag 08:

Opdracht: (a) Een basis van W : $\{12t^2 - 5, 12t - 7\}$

(b) Een orthonormale basis van V : $\{1, \sqrt{3}(2t - 1), \sqrt{5}(6t^2 - 6t + 1)\}$