

9. Numerik Übungen 2017/18

T15

Es sei $R = [2, 6] \times [1, 3]$ ein Rechteck. Berechnen Sie das Integral $\iint_R \frac{x}{y} dF$, indem Sie in x- bzw. y- Richtung die Simpsonregel verwenden. Machen Sie auch eine Skizze (Rechteck, Knoten, Gewichte).

T16

Die Knoten $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$ und die Gewichte $\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}$ definieren eine Quadraturformel auf dem Einheitsdreieck $D = \{(\xi, \eta) \in \mathbb{R}^2; 0 \leq \xi \leq 1, 0 \leq \eta \leq 1 - \xi\}$.

T17

a) Berechnen Sie die LU-Zerlegung der Matrix A mit Spaltenpivotsuche für

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 6 & 10 \\ 3 & 6 & 9 & -3 \\ 15 & 0 & 0 & 1 \\ -15 & -10 & -3 & 1 \end{bmatrix}.$$

b) Geben Sie auch die Permutationsmatrix P bzw. den Vektor IP . $IP(4)$ soll das Vorzeichen für die Berechnung der Determinante erhalten.

c) Berechnen Sie mit Hilfe der LU-Zerlegung die Determinante von A.

d) Lösen Sie $Ax = b$ für $b = \begin{bmatrix} 4 \\ -6 \\ -14 \\ -8 \end{bmatrix}$ mit Hilfe der LU-Zerlegung.