

## Serie 7

**I. Multiple Choice:** Da wir bereits den online Test durchführen, gibt es bei dieser Serie keine Multiple Choice Aufgabe.

**II.** Für welchen Wert von  $a$  ist die folgende Matrix

$$M := \begin{pmatrix} 0 & -\sqrt{3}a/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{3} & a & a \\ 2/\sqrt{6} & 1/\sqrt{6} & 1/\sqrt{6} \end{pmatrix}$$

eine orthogonale Matrix?

**III.** Sei  $V = \mathbb{R}^2$ ,  $D = \text{diag}(2, \frac{1}{3})$ . Wir definieren  $(x, y) := x^\top Dy$  für  $x, y \in V$ .

a) Zeigen Sie, dass  $(x, y)$  in  $V$  ein Skalarprodukt definiert.

b) Wie sieht die durch  $(x, y)$  induzierte Norm  $\|x\|$  aus?

c) Berechnen Sie die Norm von  $x = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 3 \end{pmatrix}$ .

**Abgabe:** Semesterwoche 9 in den jeweiligen Übungen beim zugeteilten Assistenten.