

2.16) Orthogonale Matrizen

1) $A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ a & 2 \end{pmatrix}$ soll orthogonal sein

$$A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

$$A^T \cdot A = E$$

$$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & a \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ a & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2}(2 \cdot 2 + a \cdot a) & \frac{1}{2}(2 \cdot 3 + 2 \cdot a) \\ \frac{1}{2}(3 \cdot 2 + 2 \cdot a) & \frac{1}{2}(3 \cdot 3 + 2 \cdot 2) \end{pmatrix}$$

Im LGS:

$$0 = \frac{1}{2}(2 + a^2) \Leftrightarrow 0 = 2 + a^2 \Leftrightarrow a = 3 //$$

$$1 = \frac{1}{2}(9 + 4) //$$

$$1 = \frac{1}{2}(9 + 4) \Leftrightarrow 2 = \frac{1}{\sqrt{13}} //$$