

## Formelbogen für die Klausur zur Mathematik II (Elementare Lineare Algebra) im Sommersemester 2016

Inverse Matrix zu einer  $2 \times 2$  Matrix:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

Skalarprodukt von zwei Vektoren: Für  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  und  $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  gilt:

$$x \cdot y = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n.$$

Winkel zwischen zwei Vektoren  $x$  und  $y$ :

$$\arccos \left( \frac{x \cdot y}{\|x\| \|y\|} \right)$$

Orthogonale Projektion von  $x$  auf der Gerade mit Richtung  $a$ :

$$\text{Proj}_a(x) = \frac{x \cdot a}{\|a\|^2} a$$

Orthogonale Projektion von  $x$  senkrecht zu  $a$ :

$$x - \text{Proj}_a(x)$$

Verschiedene Werte von  $\cos$  und  $\sin$ :

$$\cos(0) = 1 \quad \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \quad \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

$$\cos(\pi - \theta) = -\cos(\theta) \quad \cos(\pi + \theta) = -\cos(\theta)$$

$$\sin(0) = 0 \quad \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \quad \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$$

$$\sin(\pi - \theta) = \sin(\theta) \quad \sin(\pi + \theta) = -\sin(\theta)$$

Dimensionen von Fundamentlräumen:

$$\text{Dim}(K(A)) + \text{Rang}(A) = \#\text{Spalten}(A)$$

$$\text{Dim}(K(A^T)) + \text{Rang}(A) = \#\text{Zeilen}(A)$$

Determinante:

$$\text{Det} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = ad - bc \quad \text{Det} \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = aei + bfg + cdh - ceg - bdi - afh$$