

14. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 14 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Matrizen)

Gegeben sind folgende Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 3 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie die folgenden Matrizenmultiplikationen, sofern diese möglich sind:

- a) $B \cdot A$
- b) $A \cdot B$
- c) $A \cdot C$
- d) $C \cdot B$

Aufgabe 2 (Trigonometrische Funktionen)

- a) Lesen Sie die folgenden Werte für Cosinus und Sinus anhand eines selbst skizzierten Einheitskreises ab:

i) $\cos(0)$ ii) $\sin(\pi)$ iii) $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$ iv) $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$

- b) Zeigen Sie die folgende Gleichheit: $\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \sin(x)$

Hinweis: $\cos(x \pm y) = \cos(x)\cos(y) \mp \sin(x)\sin(y)$

Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe)

- a) Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke so weit wie möglich:

i) $\frac{\frac{a^2}{2a} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{4} \cdot (a^2 - 1)} : \left(\frac{(a-1)^3}{a^2 + 1 - 2a}\right)^{-1}$ ii) $\frac{\frac{\pi}{(\pi-3)^2} \cdot \sin\left(\frac{4\pi}{8}\right)}{\cos(11\pi) \cdot \frac{2}{\pi^2 - 6\pi + 9}}$

- b) Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich und bestimmen Sie Real- sowie Imaginärteil:

i) $z = \frac{(a+3)i}{2-2i} \cdot i + \frac{7}{4} \cdot (i+1)$ ii) $\frac{\overline{4-3i} \cdot (4+3i)^{-2} \cdot (50+i)}{9+i^6-6i}$