ingenieur
wissenschaften
htw saar

BACHELORSTUDIENGANG ELEKTROTECHNIK
PROF. DR. H. WERN
DIPL. MATH. KERSTIN GOZEMBA

Name	Vorname	Matrikelnummer

1. Aufgabe
Ein Vektor $\vec{a}$ hat den Betrag $|\vec{a}| = 3$ und die Vektorkoordinaten $a_x = -2$, $a_y = 2$ und $a_z < 0$.
Berechnen Sie die fehlende Vektorkoordinate a_z sowie die drei Richtungswinkel.

(2 Punkte)

2. Aufgabe
Für welche $x \in \mathbb{R}$ gilt:

$$x^2 + 6 \geq \frac{-3x^2 + 6}{4x + 1}$$

(1,5 Punkte)

3. Aufgabe
Diskutieren Sie das Lösungsverhalten des folgenden linearen Gleichungssystems in Abhängigkeit vom Parameter b. Geben Sie alle möglichen Lösungen an.

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 9x_3 &= 1 \\ 4x_1 + 6x_2 + 8x_3 &= 2 \\ 3x_1 + 7x_2 + bx_3 &= 4 \end{aligned}$$

(4 Punkte)

Berechnen Sie die Determinante der Matrix C. Wie groß ist der Rang von C in Abhängigkeit vom Parameter a?

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & 6 \\ 1 & -3 & -1 & -2 \\ 5 & a & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

(4 Punkte)

4. Aufgabe
Lösen Sie die folgende Gleichung unter Verwendung der Definitionsformeln der Hyperbelfunktionen.

$$5\cosh(4x) + 4\sinh(4x) = 8$$

(3 Punkte)

5. Aufgabe
Bestimmen Sie den Real- und Imaginärteil von

$\sin(\frac{\pi}{4} + j\ln(3))$

(1,5 Punkte)

Bestimmen Sie sämtliche Lösungen der Gleichung

$z^6 + 2z^3 + 2 = 0$

(4 Punkte)

Viel Erfolg!