

**Übungsaufgaben zur Vorlesung
„Mathematik I für Geoökologen und Geowissenschaftler“**

#4

Letzter Abgabetermin: 15. 11. 2010

1. Ermitteln Sie alle komplexen Zahlen, für die die Gleichung $z = z^7$ gilt!
(3 Punkte)

2. Berechnen Sie alle fünften Wurzeln aus $z = 32(-\sqrt{3} + i)$!
(4 Punkte)

3. Gegeben seien $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 22 & 2 & 5 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -3 & 3 \\ -4 & 22 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke, sofern sie definiert sind! Geben Sie gegebenenfalls eine Begründung, warum ein Ausdruck nicht definiert ist!

a) $A + B$, $A \cdot B$, $\frac{A}{B}$,

b) $A^2 - B^2$, $A^2 - B \cdot B^T$, $A^2 - B^T \cdot B$,

c) $((A \cdot B) \cdot C) \cdot D$, $(A \cdot B) \cdot (C \cdot D)$, $A \cdot ((B \cdot C) \cdot D)$, $D^T \cdot C^T \cdot B^T \cdot A^T$

Welche der vier Ausdrücke liefern das gleiche Resultat und warum?

(9 Punkte)