

2. Klausur — A

Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten genau zu begründen!
Jedes Beispiel ist 6 Punkte wert.

Aufgabe 1 (a) Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen $z \in \mathbb{C}$, welche die folgenden beiden Bedingungen erfüllen und fertigen Sie eine Skizze an:

$$\frac{|z - 1 - i|}{|z + 1 + i|} \geq 1 \quad \text{und} \quad |z| > 1.$$

(b) Bestimmen Sie mittels Polarform die komplexe Zahl

$$4 \left(\frac{1-i}{\sqrt{8}} \right)^3 (1 + \sqrt{3}i)^4.$$

Aufgabe 2 Zeigen Sie mit Hilfe des Mittelwertsatzes der Differentialrechnung oder einer anderen Methode:

$$1 + x \leq e^x \quad \text{für alle } x \in \mathbb{R}.$$

Aufgabe 3 Bestimmen Sie näherungsweise (lineare Approximation)

$$a = \sqrt{(2.98)^2 + (4.01)^3}$$

mittels einer geeigneten Taylorentwicklung oder dem totalen Differential der Funktion

$$z = f(x, y) := \sqrt{x^2 + y^3}.$$

Aufgabe 4 Bestimmen und Klassifizieren Sie die Extrema der folgenden Funktion

$$f(x, y) := x + \frac{1}{x} + y^2$$

im Inneren und am Rand des Definitionsbereiches von f .

Name:

Matr.-Nr:

Unterschrift: