

2. Klausur — B

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:

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

(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:

$$\log(1-x) \leq -x \quad \text{für alle } 0 < x < 1.$$

Aufgabe 3 Bestimmen Sie näherungsweise (lineare Approximation)

$$a = \sqrt{(2.99)^3 + (4.02)^2}$$

mittels einer geeigneten Taylorentwicklung oder dem totalen Differential der Funktion

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

Aufgabe 4 Bestimmen und Klassifizieren Sie die Extrema der folgenden Funktion

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

im Inneren und am Rand des Definitionsbereiches von f .

Name:

Matr.-Nr:

Unterschrift: