

# Klausur „Mathematik CI“, 10. Februar 2020

Vorname .....	1	2	3	4	5	6	7	gesamt
Nachname .....								
Matrikelnr. ....	Note							

**Hinweise:** Bearbeitungszeit ist von 10:15 Uhr bis 11:45 Uhr. Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner, Mitschriften aus Vorlesungen und Übungen, das Skript zur Vorlesung und ein Tafelwerk mit nicht mehr als ca. 250 Seiten. Bitte geben Sie stets den vollständigen Rechenweg an, nicht nur das Ergebnis.

---

*Aufgabe 1* (2 Punkte). Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung

$$\log_x 1024 = -10.$$

*Aufgabe 2* (2 Punkte). Bestimmen Sie  $(r, \varphi)$  aus  $re^{i\varphi} = (3 + i)(2 + i)$ .

*Aufgabe 3* (2 Punkte). Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 3x} - \sqrt{x^2 - 2x + 1}.$$

*Aufgabe 4* (2 Punkte). Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} x^{\frac{1}{\ln x}}$$

mit Hilfe der Substitution  $y = \ln x$ .

*Aufgabe 5* (4 Punkte). Bestimmen Sie das Maximum der Funktion  $y(x) = (2x + 1)e^{-x^2}$ .

*Aufgabe 6* (4 Punkte). Bestimmen Sie das Integral

$$\int_0^{\infty} x^2 e^{-2x} dx.$$

*Aufgabe 7* (4 Punkte + 2 Zusatzpunkte). Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$2y'(t)y(t) = \frac{1}{1+t}, \quad y(0) = 1$$

durch Trennung der Variablen und geben Sie  $y(2)$  an.

Zusatz: Geben Sie  $y''(0)$  an.