**Klausur: Mathematik I für Chemiker und Biochemiker** 1. Februar 2013

Nr. Vorname: ..... Name: .....

1 Matrikelnummer: ..... Studienrichtung: .....

| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | gesamt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Punkte | | | | | | |

**Hinweise:** Bearbeitungszeit ist von $10^{\underline{15}}$ Uhr bis $12^{\underline{00}}$ Uhr. Zugelassene Hilfsmittel sind: Taschenrechner, Mitschriften aus Vorlesungen und Übungen, das Skript zur Vorlesung und ein Tafelwerk mit nicht mehr als ca. 250 Seiten. Die Ergebnisse werden unter Angabe der untenstehenden persönlichen Klausurnummer in StudIP bekannt gegeben.

**Aufgabe 1** **(4 Punkte)**

Sei $f(z) = 1/\overline{z}$.

(a) Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil von $f(2-i)$.

(b) Bestimmen Sie Betrag und Argument (also die exponentielle Darstellung) von $f(3e^{\frac{\pi}{2}i})$.

**Aufgabe 2** **(4 Punkte)**

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

$$\text{(a)} \quad \lim_{x\to 3} \frac{\ln(\sqrt{x}) - \ln(\sqrt{3})}{x-3}, \qquad \text{(b)} \quad \lim_{x\to 0} \frac{\tan x}{xe^{x+1} - \sin(2x)}.$$

**Aufgabe 3** **(4 Punkte + 2 Zusatzpunkte)**

Sei $f(x) = (x+1)e^{-x^2}$. Bestimmen Sie die Nullstellen von $f(x)$ und $f'(x)$.

**Zusatz:** Berechnen Sie $\int_0^2 f(x)\,dx$ näherungsweise mit der Fassregel.

**Aufgabe 4** **(4 Punkte)**

Sei $x(t) = \frac{4}{3}t^{\frac{3}{2}}$ und $y(t) = \frac{1}{2}t^2 - t$. Berechnen Sie die Länge der Kurve $(x(t), y(t))$ für $0 \le t \le 2$.

**Aufgabe 5** **(4 Punkte)**

Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y'(t) = \frac{16 \cdot t}{3 \cdot \sqrt{y}}, \quad y(0) = 0$$

mittels Trennung der Variablen.

Abschneiden und mitnehmen

Klausur-Nr.:

1