

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Mathematik I Prüfung am 22. März 2013

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	4	
<i>Punkte:</i>	4	4	4	4	
				=	<i>Punkte</i>

Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten zu begründen!

Verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt und notieren Sie auf jedem Blatt Ihren Namen, Matrikelnummer und die Aufgabennummer

1. Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , welche die folgende Eigenschaft haben!

(a) $z\bar{z} - 4\bar{z} - 5i\bar{z} - 4z + 5iz < -40$

(b) $z^2 - 2iz + 8 = 0$

2. Entscheiden Sie, ob die Reihen

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^3 \cdot 25^n}{(3n)! \cdot n^2} \quad \text{und} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^n + n}{4^n}$$

konvergent sind!

3. Berechnen Sie

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 3}{2x - 3} \right)^x$$

4. Bestimmen Sie eine Stammfunktion von $f(x) = \frac{8x}{x^3 - 3x^2 - x + 3}$. Untersuchen Sie, ob die folgenden Integrale existieren.

(a) $\int_3^4 f(x) dx$

(b) $\int_4^{\infty} f(x) dx$