



**Aufgabe 7** (4 Punkte)

0  1  2  3  4

Bestimmen Sie für die folgenden komplexen Potenzreihen jeweils den Entwicklungspunkt  $z_0 \in \mathbb{C}$  und den Konvergenzradius  $\rho \in \mathbb{R}_0^+ \cup \{+\infty\}$ .

	$\sum_{m=1}^{\infty} \left(\frac{z-6+i}{m}\right)^m$	$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^{3k}}{8^k}$	$\sum_{m=2}^{\infty} (2z-2i)^m$	$\sum_{k=1}^{\infty} (5+3^k)z^k$
$z_0$				
$\rho$				

**Aufgabe 8** (6 Punkte)

0  1  2  3  4  5  6

Gegeben seien die folgenden Abbildungen:

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}: (x, y) \mapsto x^2 - y, \quad g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}: (x, y) \mapsto x^2 + 2y^2 - 4.$$

(a) Geben Sie die drei Gleichungen (in  $x$ ,  $y$  und  $\lambda$ ) an, die die Bedingungen von Lagrange für lokale Extrema von  $f$  unter der Nebenbedingung  $g(x, y) = 0$  beschreiben.

(b) Bestimmen Sie die Extremstellen von  $f$  unter der Nebenbedingung  $g(x, y) = 0$ . Geben Sie jeweils auch den Funktionswert und den Typ des Extremums an.

Extremstelle	Funktionswert	Typ

1  2  3  4

Beachten Sie die folgenden **Hinweise**:

- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Zwei eigenhändig handbeschriebene Seiten DIN A4.
- Wer den Klausorraum vor Ende der Bearbeitungszeit endgültig verlässt, hat damit zu rechnen, dass seine Klausur als nicht bestanden gewertet wird.
- Eintragungen mit Bleistift oder Rotstift werden nicht gewertet.
- Die grau hinterlegten Kästchen dienen der Korrekturauswertung und sind freizulassen.
- Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt. Nebenrechnungen werden nicht gewertet und daher auch nicht eingesammelt.
- Folgende Ableitungen, Stammfunktionen und Funktionswerte könnten hilfreich sein.

$f(x)$	$x^a$	$e^x$	$\sin x$	$\tan x$	$\sinh x$	$\operatorname{arsinh} x$	$x$	$\sin x$	$\cos x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$a x^{a-1}$	$e^x$	$\cos x$	$\frac{1}{(\cos(x))^2}$	$\cosh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$	0	0	1
$f(x)$	$b^x$	$\ln x $	$\cos x$	$\arctan x$	$\cosh x$	$\operatorname{arcosh} x$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$\ln(b)b^x$	$\frac{1}{x}$	$-\sin x$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\sinh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
							$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$
							$\frac{\pi}{2}$	1	0

$a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, b \in \mathbb{R}^+$

*Viel Erfolg!*

**Aufgabe 1** (1 Punkt)

0  1

Kodieren Sie in den Feldern Ihre Matrikelnummer und Ihre Übungsgruppennummer, indem Sie die entsprechenden Kästen ausfüllen. Tragen Sie außerdem Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer in die unten stehenden Felder ein.

**Name, Vorname:**

**Matrikelnummer:**

**Matrikelnummer:**

**Gruppe:**

<input type="checkbox"/> 0									
<input type="checkbox"/> 1									
<input type="checkbox"/> 2									
<input type="checkbox"/> 3									
<input type="checkbox"/> 4									
<input type="checkbox"/> 5									
<input type="checkbox"/> 6									
<input type="checkbox"/> 7									
<input type="checkbox"/> 8									
<input type="checkbox"/> 9									

