

Name,
Vorname:Matrikel-
Nummer:Studien-
gang:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
Punkte	/1	/4	/3	/5	/6	/5	/3	/5	/32

Bitte 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.
- Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt. Nebenrechnungen werden nicht gewertet und daher auch nicht eingesammelt.

Viel Erfolg!

$f(x)$	x^a	e^x	b^x	$\sinh(x)$	$\sin(x)$	$\arcsin(x)$	
$\frac{d}{dx} f(x)$	$a \cdot x^{a-1}$	e^x	$\ln b \cdot b^x$	$\cosh(x)$	$\cos(x)$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$(a \in \mathbb{R})$
$f(x)$	$\tan(x)$	$\arctan(x)$	$\ln x $	$\cosh(x)$	$\cos(x)$	$\arccos(x)$	$(b \in \mathbb{R}^+)$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$\frac{1}{(\cos x)^2}$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\frac{1}{x}$	$\sinh(x)$	$-\sin(x)$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	

Aufgabe 1 (1 Punkt) Bitte geben Sie den Namen Ihres Tutors bzw. Ihrer Tutorin und die Nummer Ihrer Übungsgruppe an.

Name des Tutors/der Tutorin:

Gruppennr.:

Aufgabe 2 (4 Punkte) Tragen Sie für die folgenden Reihen und Funktionen entweder den Grenzwert – falls Konvergenz vorliegt – oder „divergent“ in das entsprechende Kästchen ein.

$\sum_{k=0}^{\infty} \left(-\frac{3}{2}\right)^k$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{x^2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1 + 2x)^4}{\sqrt{x^8 + x^4 + 1}}$

Aufgabe 3 (3 Punkte)

Finden Sie die quadratische Approximation der Funktion

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}: (x, y) \mapsto \ln(x^2 + y^2 + 2)$$

im Punkt $(0, 0)$.

$$T_2(f, (x, y), (0, 0)) =$$

Aufgabe 4 (5 Punkte) Berechnen Sie die Integrale:

$$\int \frac{e^{2x}}{\sqrt{1 - e^{2x}}} dx =$$

$$\int \frac{e^x}{\sqrt{1 - e^{2x}}} dx =$$

Aufgabe 5 (6 Punkte) Berechnen Sie für die Funktion

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}: (x, y) \mapsto \sin(x + y^2)$$

$$\text{grad } f(x, y) =$$

$$\Delta f(x, y) =$$

Berechnen Sie ein Potential U des Vektorfeldes

$$g: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3: (x, y, z) \mapsto \begin{pmatrix} -y^2 e^{-xy} + z^2 e^{xz^2} \\ (1 - xy)e^{-xy} + 2y \\ 2xz e^{xz^2} \end{pmatrix}.$$

$$U(x, y, z) =$$

Aufgabe 6 (5 Punkte) Gegeben ist die Kurve

$$C: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2: t \mapsto \begin{pmatrix} t^2 \\ t - 4 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie die Ableitung der Kurve an der Stelle t .

$$C'(t) =$$

Berechnen Sie für

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}: (u, v) \mapsto u - v^2 + 16 \quad \text{und} \quad g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: (u, v) \mapsto \begin{pmatrix} u^2 \\ -v \end{pmatrix}$$

folgende Kurvenintegrale.

$$\int_C f(s) \, ds =$$

$$\int_C g(x) \cdot dx =$$

