

+1/1/60+

Aufgabe 8 (3 Punkte)

0 1 2 3

Bestimmen Sie:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7x^3 + 2x - 252}{4x^4 - 36} =$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\sqrt{9 + \frac{5}{n}} - 3 \right) = \boxed{}$$

$$\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} \left((-1)^n + \frac{1}{n} - n \right) =$$

Aufgabe 9 (3 Punkte)

0 1 2 3

Bestimmen Sie die folgenden Reihenwerte, wenn diese existieren. Falls keine Konvergenz vorliegt, schreiben Sie „divergent“ in das Ergebniskästchen.

$\lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^N \frac{2}{4k-3}$	$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k 2^k}{k!}$	$\sum_{k=0}^{\infty} (5^{-1})^{k+1}$

Aufgabe 10 (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 $\rho \in \mathbb{R}_0^+ \cup \{+\infty\}$.

	$\sum_{k=4}^{\infty} \left(\frac{z-3}{k-2} \right)^k$	$\sum_{n=0}^{\infty} (2iz + z + 1)^n$
z_0		
ρ		

Aufgabe 11 (2 Punkte)

0 1 2

Gegeben sei die Funktion $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto 2^{1-x}$.

(a) Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktion f .

$f'(x) =$

(b) Bestimmen Sie das Taylorpolynom der Stufe 1 zum Entwicklungspunkt $x_0 = 1$.

$$T_1(1, f, x) =$$

Scheinklausur

Höhere Mathematik 2

12.07.2025

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Beachten Sie die folgenden **Hinweise**:

- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Zwei eigenhändig handbeschriebene Seiten DIN A4.
- Wer den Klausurraum 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	$\sin x$	$\tan x$	$\sinh x$	$\operatorname{arsinh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$a x^{a-1}$	e^x	$\cos x$	$\frac{1}{(\cos(x))^2}$	$\cosh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

$f(x)$	b^x	$\ln x $	$\cos x$	$\arctan x$	$\cosh x$	$\operatorname{arcosh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$\ln(b) b^x$	$\frac{1}{x}$	$-\sin x$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\sinh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$

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

x	$\sin x$	$\cos x$
0	0	1
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{\pi}{2}$	1	0

Viel Erfolg!

Aufgabe 1 (1 Punkt)

☐ 0 ☐ 1

Kodieren Sie in den Feldern Ihre Matrikelnummer, indem Sie die entsprechenden Kästen **ausfüllen**.

Tragen Sie außerdem Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer in die unten stehenden Felder ein.

Name, Vorname:
Matrikelnummer:

Matrikelnummer:

[illegible]



Aufgabe 2 (Freiwillige Angabe, keine Punkte)

Ich habe die Online-Lernplattform digital.mathematik.uni-stuttgart.de zur Vorbereitung auf die Scheinklausur benutzt.

☐ ja

☐ nein

Aufgabe 3 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Bestimmen und klassifizieren Sie alle kritischen Stellen der Funktion

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto \int_0^x (t^3 - 3t) \, dt.$

Stelle	Typ

Aufgabe 4 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Berechnen Sie Jacobimatrix, Divergenz und Rotation des Vektorfelds

$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x^2y + z \\ yz^2 + \sin(x) \\ xyz + e^z \end{pmatrix}$

$Jf(x, y, z) =$

$\operatorname{div} f(x, y, z) =$

$\operatorname{rot} f(x, y, z) =$

Aufgabe 5 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Gegeben sei das Vektorfeld

$f_\alpha: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} \cosh(y) + \alpha y \\ x \sinh(y) + 2x \end{pmatrix}$

mit $\alpha \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie ein α , für welches das Vektorfeld f_α ein Potential besitzt, und geben Sie für diesen Wert von α ein Potential U von f_α an.

$\alpha =$, $U\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} =$

Aufgabe 6 (4 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

☐4

Berechnen Sie :

$\int_{\frac{3}{4}}^{\frac{4}{3}} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} \, dx = \left[\right]_{\frac{3}{4}}^{\frac{4}{3}} =$

$\int \frac{-\sqrt{5} \sin(x)}{5 + (\cos(x))^2} \, dx =$

$\int (x + 4) \sin(x) \, dx =$

Aufgabe 7 (5 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

☐4

☐5

(a) Führen Sie eine Partialbruchzerlegung für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{5x + 3}{x^2 - 2x + 1} =$

Berechnen Sie : $\int \frac{5x + 3}{x^2 - 2x + 1} \, dx =$

(b) Führen Sie eine Polynomdivision für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{-3x^2 + 15}{x^2 - 9} =$

Scheinklausur

Höhere Mathematik 2

12.07.2025

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Aufgabe 8 (3 Punkte)

0 1 2 3

Bestimmen Sie:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left((-1)^n + \frac{1}{n} + n \right) =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^4 - 36x + 10}{3x^3 + 22} =$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\sqrt{9 + \frac{4}{n}} - 3 \right) = \boxed{}$$

Aufgabe 9 (3 Punkte)

0 1 2 3

Bestimmen Sie die folgenden Reihenwerte, wenn diese existieren. Falls keine Konvergenz vorliegt, schreiben Sie „divergent“ in das Ergebniskästchen.

$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k+1)!}$	$\sum_{k=0}^{\infty} (-2^{-1})^{k+2}$	$\lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^N \frac{2}{11k-5}$

Aufgabe 10 (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 $\rho \in \mathbb{R}_0^+ \cup \{+\infty\}$.

	$\sum_{k=2}^{\infty} \left(\frac{z-3+2i}{1-k^2} \right)^k$	$\sum_{n=0}^{\infty} (3iz+2z+4)^n$
z_0		
ρ		

Aufgabe 11 (2 Punkte)

0 1 2

Gegeben sei die Funktion $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto 3^{2-x}$.

(a) Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktion f .

$f'(x) =$

(b) Bestimmen Sie das Taylorpolynom der Stufe 1 zum Entwicklungspunkt $x_0 = 2$.

$$T_1(2, f, x) =$$

Scheinklausur

Höhere Mathematik 2

12.07.2025

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Beachten Sie die folgenden **Hinweise**:

- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Zwei eigenhändig handbeschriebene Seiten DIN A4.
- Wer den Klausurraum 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	$\sin x$	$\tan x$	$\sinh x$	$\operatorname{arsinh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$a x^{a-1}$	e^x	$\cos x$	$\frac{1}{(\cos(x))^2}$	$\cosh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
$f(x)$	b^x	$\ln x $	$\cos x$	$\arctan x$	$\cosh x$	$\operatorname{arcosh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$\ln(b) b^x$	$\frac{1}{x}$	$-\sin x$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\sinh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$

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

x	$\sin x$	$\cos x$
0	0	1
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{\pi}{2}$	1	0

Viel Erfolg!

Aufgabe 1 (1 Punkt)

☐ 0 ☐ 1

Kodieren Sie in den Feldern Ihre Matrikelnummer, indem Sie die entsprechenden Kästen **ausfüllen**.

Tragen Sie außerdem Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer in die unten stehenden Felder ein.

Name, Vorname:
Matrikelnummer:

Matrikelnummer:

[illegible]



Aufgabe 2 (Freiwillige Angabe, keine Punkte)

Ich habe die Online-Lernplattform digital.mathematik.uni-stuttgart.de zur Vorbereitung auf die Scheinklausur benutzt.

☐ ja

☐ nein

Aufgabe 3 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Bestimmen und klassifizieren Sie alle kritischen Stellen der Funktion

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto \int_0^x (5t - 2t^3) \, dt.$

Stelle	Typ

Aufgabe 4 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Berechnen Sie Jacobimatrix, Divergenz und Rotation des Vektorfelds

$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} xy^2 + z \\ xz^2 + \cos(y) \\ x^2z + e^y \end{pmatrix}$

$Jf(x, y, z) =$

$\operatorname{div} f(x, y, z) =$

$\operatorname{rot} f(x, y, z) =$

Aufgabe 5 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Gegeben sei das Vektorfeld

$f_\alpha: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} \sinh(y) + 9y \\ x \cosh(y) + 3\alpha x \end{pmatrix}$

mit $\alpha \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie ein α , für welches das Vektorfeld f_α ein Potential besitzt, und geben Sie für diesen Wert von α ein Potential U von f_α an.

$\alpha =$, $U\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} =$

Aufgabe 6 (4 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

☐4

Berechnen Sie :

$\int_{\frac{5}{4}}^{\frac{5}{3}} \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} \, dx = \left[\div \right]_{\frac{5}{4}}^{\frac{5}{3}} =$

$\int \frac{\sqrt{3} \cos(x)}{3 + (\sin(x))^2} \, dx =$

$\int (x + 2) \cos(x) \, dx =$

Aufgabe 7 (5 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

☐4

☐5

(a) Führen Sie eine Partialbruchzerlegung für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{7x - 2}{x^2 - 2x + 1} =$

Berechnen Sie : $\int \frac{7x - 2}{x^2 - 2x + 1} \, dx =$

(b) Führen Sie eine Polynomdivision für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{3x^2 - 21}{x^2 - 9} =$

Aufgabe 8 (3 Punkte)

0 1 2 3

Bestimmen Sie:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\sqrt{9 + \frac{3}{n}} - 3 \right) = \boxed{}$$

$$\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} \left((-1)^n - \frac{1}{n} - n \right) =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^3 - 15x - 1}{5x^4 - 53} = \boxed{}$$

Aufgabe 9 (3 Punkte)

0 1 2 3

Bestimmen Sie die folgenden Reihenwerte, wenn diese existieren. Falls keine Konvergenz vorliegt, schreiben Sie „divergent“ in das Ergebniskästchen.

$\sum_{k=0}^{\infty} (4^{-1})^{k+1}$	$\lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^N \frac{2}{6k-5}$	$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{k!}$

Aufgabe 10 (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 $\rho \in \mathbb{R}_0^+ \cup \{+\infty\}$.

	$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{(z + \mathrm{i} - 1)^k}{(k - 2)!}$	$\sum_{n=0}^{\infty} (2z - 3\mathrm{i}z + 5)^n$
z_0		
ρ		

Aufgabe 11 (2 Punkte)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

Gegeben sei die Funktion $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto 2^{3-x}$.

(a) Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktion f .

$f'(x) =$

(b) Bestimmen Sie das Taylorpolynom der Stufe 1 zum Entwicklungspunkt $x_0 = 3$.

$T_1(3, f, x) =$	
------------------	--

Beachten Sie die folgenden **Hinweise:**

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Zwei eigenhändig handbeschriebene Seiten DIN A4.
- Wer den Klausurraum 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	$\sin x$	$\tan x$	$\sinh x$	$\operatorname{arsinh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$a x^{a-1}$	e^x	$\cos x$	$\frac{1}{(\cos(x))^2}$	$\cosh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
$f(x)$	b^x	$\ln x $	$\cos x$	$\arctan x$	$\cosh x$	$\operatorname{arcosh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$\ln(b) b^x$	$\frac{1}{x}$	$-\sin x$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\sinh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$

x	$\sin x$	$\cos x$
0	0	1
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{\pi}{2}$	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,
indem Sie die entsprechenden Kästen aus**füllen**.

Tragen Sie außerdem Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer in die unten stehenden Felder ein.

Name, Vorname:
Matrikelnummer:

Matrikelnummer:

[illegible]



Aufgabe 2 (Freiwillige Angabe, keine Punkte)

Ich habe die Online-Lernplattform digital.mathematik.uni-stuttgart.de zur Vorbereitung auf die Scheinklausur benutzt.

☐ ja

☐ nein

Aufgabe 3 (3 Punkte)

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

Bestimmen und klassifizieren Sie alle kritischen Stellen der Funktion

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto \int_0^x (3t - t^3) \, dt.$

Stelle	Typ

Aufgabe 4 (3 Punkte)

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

Berechnen Sie Jacobimatrix, Divergenz und Rotation des Vektorfelds

$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x^2z + y \\ y^2x + \sin(z) \\ z^2y + e^x \end{pmatrix}$

$Jf(x, y, z) =$

$\operatorname{div} f(x, y, z) =$

$\operatorname{rot} f(x, y, z) =$

Aufgabe 5 (3 Punkte)

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

Gegeben sei das Vektorfeld

$f_\alpha: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 2\alpha y + \sinh(y) \\ x + x \cosh(y) \end{pmatrix}$

mit $\alpha \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie ein α , für welches das Vektorfeld f_α ein Potential besitzt, und geben Sie für diesen Wert von α ein Potential U von f_α an.

$\alpha =$, $U\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} =$

Aufgabe 6 (4 Punkte)

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Berechnen Sie :

$\int_{\frac{3}{2}}^{\frac{8}{3}} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}} \, dx = \left[\begin{array}{c} \div \\ \div \end{array} \right]_{\frac{3}{2}}^{\frac{8}{3}} =$

$\int \frac{-\sqrt{2} \sin(x)}{2 + (\cos(x))^2} \, dx =$

$\int (x + 3) \sin(x) \, dx =$

Aufgabe 7 (5 Punkte)

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

(a) Führen Sie eine Partialbruchzerlegung für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{3x + 1}{x^2 - 2x + 1} =$

Berechnen Sie : $\int \frac{3x + 1}{x^2 - 2x + 1} \, dx =$

(b) Führen Sie eine Polynomdivision für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{2x^2 - 6}{x^2 - 9} =$

Aufgabe 8 (3 Punkte)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Bestimmen Sie:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left((-1)^n - \frac{1}{n} + n \right) = \boxed{}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\sqrt{9 + \frac{2}{n}} - 3 \right) =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^4 - 80x + 11}{26x^3 - 56} = \boxed{}$$

Aufgabe 9 (3 Punkte)

0 1 2 3

Bestimmen Sie die folgenden Reihenwerte, wenn diese existieren. Falls keine Konvergenz vorliegt, schreiben Sie „divergent“ in das Ergebniskästchen.

$\lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^N \frac{7}{6k-5}$	$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k)!}$	$\sum_{k=0}^{\infty} (-3^{-1})^{k+2}$

Aufgabe 10 (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 $\rho \in \mathbb{R}_0^+ \cup \{+\infty\}$.

	$\sum_{k=3}^{\infty} \left(\frac{z-2}{k+1} \right)^k$	$\sum_{n=0}^{\infty} (4iz + 3z - 2)^n$
z_0		
ρ		

Aufgabe 11 (2 Punkte)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

Gegeben sei die Funktion $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto 3^{1-x}$.

(a) Bestimmen Sie die erste Ableitung der Funktion f .

$f'(x) =$

(b) Bestimmen Sie das Taylorpolynom der Stufe 1 zum Entwicklungspunkt $x_0 = 1$.

$$T_1(1, f, x) =$$

Beachten Sie die folgenden **Hinweise:**

1 2 3 4

- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Zwei eigenhändig handbeschriebene Seiten DIN A4.
- Wer den Klausurraum 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	$\sin x$	$\tan x$	$\sinh x$	$\operatorname{arsinh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$a x^{a-1}$	e^x	$\cos x$	$\frac{1}{(\cos(x))^2}$	$\cosh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
$f(x)$	b^x	$\ln x $	$\cos x$	$\arctan x$	$\cosh x$	$\operatorname{arcosh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$\ln(b) b^x$	$\frac{1}{x}$	$-\sin x$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\sinh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$

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

x	$\sin x$	$\cos x$
0	0	1
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{\pi}{2}$	1	0

Viel Erfolg!

Aufgabe 1 (1 Punkt)

☐ 0 ☐ 1

Kodieren Sie in den Feldern Ihre Matrikelnummer,
indem Sie die entsprechenden Kästen aus**füllen**.

Tragen Sie außerdem Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer in die unten stehenden Felder ein.

Name, Vorname:
Matrikelnummer:

Matrikelnummer:

[illegible]



Aufgabe 2 (Freiwillige Angabe, keine Punkte)

Ich habe die Online-Lernplattform digital.mathematik.uni-stuttgart.de zur Vorbereitung auf die Scheinklausur benutzt.

☐ ja

☐ nein

Aufgabe 3 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Bestimmen und klassifizieren Sie alle kritischen Stellen der Funktion

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto \int_0^x (-4t + t^3) \, dt.$

Stelle	Typ

Aufgabe 4 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Berechnen Sie Jacobimatrix, Divergenz und Rotation des Vektorfelds

$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} xyz + \sin(y) \\ x^2 + z^2y \\ y^2z + e^x \end{pmatrix}$

$Jf(x, y, z) =$

$\operatorname{div} f(x, y, z) =$

$\operatorname{rot} f(x, y, z) =$

Aufgabe 5 (3 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

Gegeben sei das Vektorfeld

$f_\alpha: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 5y + \cosh(y) \\ \alpha x + x \sinh(y) \end{pmatrix}$

mit $\alpha \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie ein α , für welches das Vektorfeld f_α ein Potential besitzt, und geben Sie für diesen Wert von α ein Potential U von f_α an.

$\alpha =$, $U\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} =$

Aufgabe 6 (4 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

☐4

Berechnen Sie :

$\int_{\frac{5}{2}}^{\frac{10}{3}} \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}} \, dx = \left[\begin{array}{c} \div \end{array} \right]_{\frac{5}{2}}^{\frac{10}{3}} =$

$\int \frac{\sqrt{7} \cos(x)}{7 + (\sin(x))^2} \, dx =$

$\int (x + 5) \cos(x) \, dx =$

Aufgabe 7 (5 Punkte)

☐0

☐1

☐2

☐3

☐4

☐5

(a) Führen Sie eine Partialbruchzerlegung für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{8x + 4}{x^2 - 2x + 1} =$

Berechnen Sie : $\int \frac{8x + 4}{x^2 - 2x + 1} \, dx =$

(b) Führen Sie eine Polynomdivision für den folgenden Ausdruck durch:

$\frac{-2x^2 + 12}{x^2 - 9} =$