



**Aufgabe 8** (4 Punkte)

0 1 2 3 4

Berechnen Sie das folgende Integral, indem Sie zunächst  $u = \sqrt{x}$  substituieren:

$$\int_0^{\pi^2} \cos(\sqrt{x}) \, dx = \int_0^{\boxed{\phantom{00}}} \boxed{\phantom{00}} \, du$$

$$= \left[ \boxed{\phantom{00}} \right]_0^{\boxed{\phantom{00}}} - \int_0^{\boxed{\phantom{00}}} \boxed{\phantom{00}} \, du = \boxed{\phantom{00}}$$

**Aufgabe 9** (4 Punkte)

0 1 2 3 4

Für welche  $\alpha \in \mathbb{R}$  besitzt das folgende Vektorfeld ein Potential  $U_\alpha : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ?

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 : \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} (2y-1)(y-2\alpha x(1+x^2)^{-\alpha}) \\ 2(xy-(1+x^2)^\alpha) + (2y-1)x \end{pmatrix}$$

$\alpha \in$

Bestimmen Sie für  $\alpha = 0$  ein zugehöriges Potential  $U_0$ , so dass  $U_0\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}\right) = 17$  gilt:

$U_0\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) =$

**Aufgabe 10** (2 Punkte)

0 1 2

Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = e^{-3\sin(x)\cos(x)}$$

Berechnen Sie die erste Ableitung von  $f$ :

$f'(x) =$

Bestimmen Sie das Taylorpolynom erster Stufe um den Entwicklungspunkt  $x_0 = \pi$ :

$T_1(f, x, \pi) =$

**Schein-Nachklausur**

**Höhere Mathematik 2**

19. 7. 2024

Beachten Sie die folgenden **Hinweise**:

1 2 3 4

- **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.

$f(x)$	$x^a$	$e^x$	$\sin x$	$\tan x$	$\sinh x$	$\operatorname{arsinh} x$
$\frac{d}{dx} f(x)$	$a x^{a-1}$	$e^x$	$\cos x$	$\frac{1}{(\cos(x))^2}$	$\cosh x$	$\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
$f(x)$	$b^x$	$\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 und Ihre Übungsgruppennummer, indem Sie die entsprechenden Kästen ausfüllen. Tragen Sie außerdem Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer in die unten stehenden Felder ein.

**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									

**Name, Vorname:**

**Matrikelnummer:**

