

Oktober – Klausur (Rechenteil)  
Analysis II für Ingenieure

Name: ..... Vorname: .....

Matr.-Nr.: ..... Studiengang: .....

---

Die Lösungen sind in **Reinschrift** auf A4 Blättern abzugeben. Mit Bleistift geschriebene Klausuren können **nicht** gewertet werden.

Dieser Teil der Klausur umfasst die Rechenaufgaben. Geben Sie immer den **vollständigen Rechenweg** an.

Die Bearbeitungszeit beträgt **60 Minuten**.

---

Die Gesamtklausur ist mit 40 von 80 Punkten bestanden, wenn in jedem der beiden Teile der Klausur mindestens 12 von 40 Punkten erreicht werden.

---

**Korrektur**

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$

## 1. Aufgabe

4 Punkte

Bestimmen Sie den Anstieg der Funktion  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $f(x, y) = x^2y^2 - 3y$  im Punkt  $(2, 1)$  in Richtung des Koordinatenursprungs. Ist dies der größte Anstieg von  $f$  im Punkt  $(2, 1)$ ?

## 2. Aufgabe

10 Punkte

Gegeben sei die Funktion  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $f(x, y) = y^3 - y + x^2y$ . Ermitteln Sie alle lokalen Maxima, lokalen Minima sowie Sattelpunkte von  $f$ . Hat  $f$  auf  $\mathbb{R}^2$  globale Extrema?

## 3. Aufgabe

5 Punkte

Berechnen Sie das Kurvenintegral  $\int_{\vec{c}} \vec{v} \cdot d\vec{s}$  für das Vektorfeld  $\vec{v}: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$

mit  $\vec{v}(x, y) = \begin{pmatrix} x^2 \\ y - x \end{pmatrix}$  längs der Kurve  $\vec{c}$ ,

wobei  $\vec{c}$  die Verbindungsstrecke vom Punkt  $(0, 2)$  zum Punkt  $(3, 5)$  ist.

## 4. Aufgabe

8 Punkte

Berechnen Sie  $\iiint_V (x^2 + y^2) dx dy dz$ .

Dabei sei  $V$  der Körper, der durch die beiden Flächen  $S_1 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = 2z\}$  und  $S_2 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = 2\}$  berandet wird.

Hinweis: Verwenden Sie Zylinderkoordinaten.

## 5. Aufgabe

6 Punkte

Berechnen Sie die Funktionalmatrix der Abbildung

$$\vec{f}(x, y) = \begin{pmatrix} e^{y+\sin x} \\ x \cdot \ln(xy + 1) \\ \sqrt{x^2y} \end{pmatrix} \quad x, y > 0.$$

## 6. Aufgabe

7 Punkte

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihe und untersuchen Sie das Konvergenzverhalten in den Randpunkten des Konvergenzintervalls.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+2}}{\sqrt[3]{n}} (x - 1)^n$$