

Vorname: Name:

Matrikelnummer: Studienrichtung:

Aufgabe	1	2	3	4	5	gesamt
Punkte						

Aufgabe 1 (4 Punkte). Berechnen Sie das Kurvenintegral 2. Art

$$\int_{\Gamma} P dx + Q dy = \int_{\Gamma} -\frac{y^2}{x^2} dx + \frac{2y}{x} dy$$

für einen Weg Γ parametrisiert durch $x(t) = e^{t(1-t)}$ und $y(t) = 1 + 2t$ für $t \in [0, 1]$. Ist das Integral wegunabhängig?**Aufgabe 2** (4 Punkte). Bestimmen Sie die Extremwerte von $f(x, y) = x^2 + xy + 2y^2 + y$.**Aufgabe 3** (4 Punkte). Gegeben sei eine Ebene $E : \{(x, y, z) : 2x + y - z = 1 : x, y, z \in \mathbb{R}\}$. Bestimmen Sie zwei linear abhängige Vektoren, die in der Ebene E liegen sowie einen Vektor, der senkrecht zu E ist.**Aufgabe 4** (4 Punkte, 2 Zusatzpunkte). Berechnen Sie die Inverse zur Matrix

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & -1 & a \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

wobei $a \in \mathbb{R}$ ein freier Parameter ist. Zusatz: Berechnen Sie $\det(A^3)$.**Aufgabe 5** (4 Punkte). Bestimmen Sie die Eigenwerte und die Eigenvektoren der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2a & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad a \in \mathbb{R} .$$