

Vorname: Name:

Matrikelnummer: Studienrichtung:

Aufgabe	1	2	3	4	5	gesamt
Punkte						

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

$$\int_{\Gamma} P dx + Q dy = \int_{\Gamma} \left(\frac{3\sqrt{x}y}{2} + y^2 + y \right) dx + (2xy + x(\sqrt{x} + 1)) dy$$

für einen Weg Γ parametrisiert durch $x(t) = \sqrt{t}$ und $y(t) = t$ für $t \in [0, 1]$. Ist das Integral wegunabhängig?**Aufgabe 2** (4 Punkte). Bestimmen Sie die Extremwerte von $f(x, y) = x - y$ unter der Nebenbedingung $g(x, y) = x^2 + 2y^2 - 1 = 0$.**Aufgabe 3** (4 Punkte). Bestimmen Sie $a, b \in \mathbb{R}$ so, dass der Vektor $v = [-6, 2a, b]^T$ im Kern der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

liegt.

Aufgabe 4 (4 Punkte und 2 Zusatzpunkte). Sei $p(x) = a\sqrt{x} + bx + c$ mit $p(0) = 5$, $p(1) = 6$ und $p(4) = 5$. Bestimmen Sie die Parameter a , b und c und geben Sie $p(25)$ an. Zusatz: Bestimmen Sie das lokale Maximum der Funktion $p(x)$.**Aufgabe 5** (4 Punkte). Sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Eigenwerte und die Eigenvektoren der Matrix $B = A^T A$.