

Aufgabe 1:

Gegeben sei die durch

$$f(x, y) = (3x - x^3)(y^2 + 1)$$

definierte Funktion.

- Man berechne das Taylor-Polynom 2. Grades für f im Entwicklungspunkt $(x_0, y_0) = (1, -1)$.
- Man schätze den Fehler, der dadurch entsteht, wenn man T_2 anstelle von f im Punkt $(x, y) = (1, 0)$ verwendet, nach oben ab.
- Man berechne und klassifiziere alle stationären Punkte von f .

Aufgabe 2:

Gegeben seien der Körper

$$K = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 49, x \leq 0, z \leq 0\}$$

und das Vektorfeld

$$\mathbf{f}(x, y, z) = (x, y, z)^T.$$

- Man skizziere K .
- Der Rand von K ist beschreibbar durch zwei ebene Flächenstücke D und F und ein nichtebenes Flächenstück S .
Man gebe Parametrisierungen für die beiden ebenen Randflächenstücke D und F an.
- Man berechne jeweils den Fluss von \mathbf{f} durch die beiden ebenen Randflächenstücke D und F .
- Man berechne das Volumenintegral $\int_K \operatorname{div} \mathbf{f}(x, y, z) d(x, y, z)$.
- Man bestimme den Fluss durch das nichtebene Flächenstück S .