

Aufgabe 3.1

Gegeben seien die folgenden Funktionen, Punkte und Vektoren:

a) $f(x, y) = 6e^{\sqrt{x}-y^2}$, $P_1(16, 2)$, $P_2(9, -2)$, $\vec{v} = (3, 1)^\top$

b) $g(x, y) = \frac{1}{2}x^3 \ln(y^2)$, $P_1(3, 1)$, $P_2\left(\frac{3}{2}, -1\right)$, $\vec{v} = \left(-\frac{3}{8}, 1\right)^\top$,

c) $h(x, y) = (x - 2)^2 + y^2 + 6y + 7$, $P_1(5, 1)$, $P_2(5, 1)$, $\vec{v} = (3, 4)^\top$.

Bearbeiten Sie jeweils folgende Aufgaben:

- i) Bestimmen Sie den Definitionsbereich.
- ii) Bestimmen und skizzieren Sie die Niveaulinien zum Niveau des Funktionswertes an der Stelle P_1 .
- iii) Berechnen Sie die Richtung des steilsten Anstiegs in P_2 .
- iv) Bestimmen Sie den Wert der Richtungsableitung der Funktion an der Stelle P_2 in Richtung $\vec{v}$.

Aufgabe 3.2

Gegeben sei die Funktion

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

mit $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}^2$.

Ermitteln Sie Lage und Art aller stationären Punkte von f .

Aufgabe 3.3

Gegeben sei die Funktion

$$f(x, y) = e^{2x-y^2} + y^2 - x$$

mit $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}^2$.

Ermitteln Sie Lage und Art aller stationären Punkte von f .