

Aufgabe 5.1

Skizzieren Sie für folgende Funktionen die Niveaulinie, auf welcher der angegebene Punkt liegt, und den Gradienten in diesem Punkt.

a) $f(x, y) = 3x + 2y$, $P_1(1, 1)$ b) $g(x, y) = \frac{x}{y^2}$, $P_2(1, -1)$ c) $h(x, y) = x^2 + y^2$, $P_3(-3, 4)$

Aufgabe 5.2

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{D}_f \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = \sqrt{x - \frac{1}{y}}$.

- Bestimmen und skizzieren Sie die Niveaulinien der Funktion $f(x, y)$ zum Niveau $c = 0$.
- Berechnen Sie die Richtung des steilsten Anstiegs von $f(x, y)$ in $P(5, 1)$.
- Bestimmen Sie den Wert der Richtungsableitung von f an der Stelle $P(5, 1)$ in Richtung $\vec{v} = (6, 8)^\top$.