

11. Mai 2011

1. Man betrachte die Funktion $f(x, y) = 3xy^2 - 2x^2 + y$.

- (a) Berechnen Sie die Richtungsableitungen in $(1, 2)$ für alle Richtungen $\vec{v} = (a, b) \in \mathbb{R}^2$.
- (b) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangentialebene im Punkt $(1, 2)$.

2. Man betrachte die folgende Funktion:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2y(x^2-y^2)}{x^4+y^4}, & \text{für } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & \text{für } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- (a) An welchen Stellen $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ ist $f(x, y)$ stetig?
- (b) An welchen Stellen $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ ist $f(x, y)$ partiell differenzierbar?
- (c) Für welche Richtungen $\vec{v} = (a, b)$ existieren die Richtungsableitungen in $(0, 0)$?
- (d) Überprüfen Sie $f(x, y)$ auf totale Differenzierbarkeit im Punkt $(2, -1)$.