

Mathematik I für ChemikerInnen WS 2013/14

10. Übungsblatt

45. Bestimmen Sie die Gleichung der Tangentialebene an die Fläche $z = x^2y^2e^{2x+y}$ im Punkt $(x_0, y_0) = (1, -2)$.

46. Gegeben sei die Funktion

$$f(x, y) = 2 \cos^2(x) + \sin(2x) - x^2 + 2xy - y^2 + 4x + \frac{2}{3}y + 7$$

und der Punkt $P = (4\pi, 0)$.

(a) In welchen Punkten (x, y) ist der Gradient von f gleich $(2, \frac{2}{3})$?

(b) Geben Sie die Gleichung der Tangentialebene an f im Punkt P an.

(c) Berechnen Sie weiters die Richtungsableitung von f im Punkt P in Richtung des stärksten Anstieges sowie in Richtung des Vektors $(1, 1)^t$.

47. Berechnen Sie die Jacobimatrix der Funktion $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ mit

$$f(x, y, z) = \begin{pmatrix} xyz + y^2 \\ xy^2 + \sinh x \end{pmatrix}.$$

48. Bestimmen Sie mit und ohne Hilfe der Kettenregel die Ableitung von $(f \circ g)(u, v) = f(g(u, v))$ im Punkt $(1, 1)$ mit

$$\begin{aligned} f(x, y) &= 3xy + 7y^2x + 2x + 3 \\ g(u, v) &= (u^2 - 2v, u + 2v^2) \end{aligned}$$