

NAME : .....

MATRIKEL NR.: .....

ÜBUNGSLEITER/ GRUPPE: .....

---

03. Februar 2016

## 2. Übungstest Differenzial- und Integralrechnung

1) Man bestimme den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow 0} (ax + \cos(bx))^{\frac{1}{x}}$  ,  $(a, b \in \mathbb{R} , ab \neq 0)$

2) (a) Bestimmen Sie die Richtungsableitung von  $f(x, y) = \frac{x+y}{1+xy}$  im Punkt  $P(1, 2)$  in Richtung des Vektors  $\vec{a} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ .

(b) Bestimmen Sie die Jacobi-Matrix von  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  mit  $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} xy^2 + e^z \\ x + y + z^2 \end{pmatrix}$ .

3) Bestimmen Sie das Taylorpolynom 2. Ordnung von der Funktion  $f(x, y) = x^2 \ln(1 + y) + 3y^2 + \sin(\pi x + y)$  um den Entwicklungspunkt  $P(1, 0)$ .

4) Gegeben sei die Funktion  $f(x, y) = (x - y)^3 + (x + y)^3 - 6x$ .

Bestimmen Sie jene Punkte, welche für ein relatives Extremum in Frage kommen, und untersuchen Sie anschliessend, ob im Punkt  $(1, 0)$  ein Extremum (und wenn ja, welches) vorliegt.