

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

7. Übungsblatt

Abgabe bis Montag, 13.06.2016, 12.30 Uhr

Aufgabe 1 (K):

Zeigen Sie, dass

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3, f(x, y, z) := (y + z^2, x + z^2, x + y^2)$$

auf ganz \mathbb{R}^3 differenzierbar ist und geben Sie die Jacobi-Matrix an. Sei weiter

$$g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, (s, t) \mapsto (\cos(s) \sin(t), \sin(s) \sin(t), \cos(t))$$

eine Parametrisierung der Sphäre. Berechnen Sie $(f \circ g)'$

Aufgabe 2:

Sei

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) := ((2 + \arctan(x)) \sin(y), -e^x \cos(y)).$$

Zeigen Sie, dass f überall lokal, aber nicht global invertierbar ist.

Aufgabe 3 (K):

Zeigen Sie, dass die Gleichung

$$z^3 + 2z^2 - 3xyz + x^3 - y^3 = 0$$

in einer Umgebung des Punktes $(0, 0, -2)$ nach der Variablen z aufgelöst werden kann. Berechnen Sie für die dadurch definierte implizite Funktion $g(x, y)$ die Hessematrix im Punkt $(0, 0)$.

Aufgabe 4:

Sei

$$f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y, z, u) = (e^{-1} - ue^{xy+z}, 2x^2 - y + z - u^2).$$

Zeigen Sie, dass in einer offenen Umgebung des Punktes $(0, 1)$ genau eine vektorwertige Funktion $g(z, u)$ mit $g(0, 1) = (-1, 1)$ und $f(g(z, u), z, u) = 0$ existiert und berechnen Sie $g'(0, 1)$.

Anmeldung für die Klausur Die Klausur “Höhere Mathematik I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik” findet statt am 30.08.2016 von 08-00Uhr-10:00Uhr (Teil I) und 11:00Uhr-13:00Uhr (Teil II). Die Anmeldungen im CAS-System (keine Prüfungsnummer) und QISPOS-System (Prüfungsnummer 265) sind möglich, sobald der Übungsschein als bestanden eingetragen ist. Der Anmeldeschluss ist der 16.08.2016. Spätere Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.

Anmeldung für den Übungsschein

Notwendig für den Erhalt des Übungsscheins ist eine Anmeldung im CAS-System (keine Prüfungsnummer), bzw. im QISPOS-System (Prüfungsnummer 263). Ohne eine rechtzeitige Anmeldung bis spätestens 23.07.2016 wird Ihnen der Schein nicht anerkannt, unabhängig davon, wie viele Punkte Sie gesammelt haben.