

Klausur „Mathematik CII“, 08. Oktober 2020

Vorname	1	2	3	4	5	6	gesamt
Nachname							
Matrikelnr.	Note						

Hinweise: Bearbeitungszeit ist von 10:15 Uhr bis 11:45 Uhr. Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner, Mitschriften aus Vorlesungen und Übungen, das Skript zur Vorlesung und ein Tafelwerk mit nicht mehr als ca. 250 Seiten. Bitte geben Sie stets den vollständigen Rechenweg an, nicht nur das Ergebnis.

Aufgabe 1 (4 Punkte). Bestimmen Sie für die Funktion

$$u(x, y, z) = x^2yz + x \ln(y) - ze^x - 2x - z$$

die Richtungsableitung im Punkt (1,1,1) in Richtung des Vektors (-1,0,1).

Aufgabe 2 (5 Punkte). Bestimmen Sie alle Punkte (x, y) der Funktion $f(x, y) = x^2 + 2xy - 3y^2$, die unter der Nebenbedingung $x + y = 1$ als Extrema in Frage kommen.

Aufgabe 3 (6 Punkte). Berechnen Sie das Kurvenintegral 2. Art

$$\int_P \frac{2x}{x^2 + y + 1} dx + \frac{1}{x^2 + y + 1} dy$$

entlang der Parabel P mit $x = t, y = t^2, t \in [0, 1]$. Ist das Integral wegunabhängig?

Aufgabe 4 (3 Punkte). Bestimmen Sie für die implizit gegebene Funktion

$$x^2 - y + xy - 6 = 0$$

den Funktionswert der Ableitung $y'(x)$ an der Stelle $(x, y) = (2, 2)$.

Aufgabe 5 (4 Punkte). Bestimmen Sie alle Eigenwerte der Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

und einen der Eigenvektoren.

Aufgabe 6 (3 Punkte). Bestimmen Sie alle Lösungen des linearen Gleichungssystems

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 4 \\ x_2 + 2x_3 &= 3 \\ 2x_1 + 4x_2 + 7x_3 &= 10 \end{aligned}$$

und die Determinante der Koeffizientenmatrix des Gleichungssystems.