



Analysis II

9. Übungsblatt

Das folgende Übungsblatt soll Ihnen endlich die ersehnte Verschnaufpause gewähren. Wer jedoch denkt

*Aufgabe 1 ist leider Pflicht,
2 und 3 beacht' ich nicht!*

ist selbst schuld.

Aufgabe 9.1: Verankern Sie die Kettenregel in ihrem Gedächtnis

- Leiten Sie aus der Kettenregel (für Funktionen mehrerer Veränderlicher) die Summen- und Quotientenregel her. (Vorgehensweise wie in der Vorlesung!)
- Denken Sie sich Funktionen aus, bei denen Sie die Ableitung sowohl direkt als auch per Kettenregel ausrechnen.

Beispiel: $f, g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ mit

$$f(x, y, z) = \begin{pmatrix} x^2 y^3 + z \\ xz + 5yz^2 \\ 3x + xy^4 \end{pmatrix} \quad g(x, y, z) = \begin{pmatrix} x + 4y \\ z^4 \\ 2xz + 3yz \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie $(f \circ g)'$ zunächst ohne Benutzung der Kettenregel. Sortieren sich die Terme beim Anwenden der Kettenregel wirklich zu demselben Ergebnis?

Aufgabe 9.2: Lust auf Pathologisches? Für alle, die es ganz genau wissen wollen!

Im "Heuser" (Teil 2, Paragraph 164, Aufgaben 2 und 7) finden Sie zwei nette (unanständige) Funktionen, die verdeutlichen, daß sich nicht alle Sätze zum Thema Differenzierbarkeit so formulieren lassen, wie man es sich (wohl nicht nur als Student) wünschte.

Aufgabe 9.3: Für Wagemutige als Abwechslung zur WM

Führen Sie die Rechnung zu Aufgabe 8.3c) aus, d.h. beweisen Sie die Brennpunkteigenschaft der Foci (Brennpunkte) einer Ellipse.