



3. Übung zum Mathematischen Grundkurs

Abgabetermin: Samstag, 17. 11. 2001, 11 Uhr

8 Quotientenregel

Die Funktionen $u : x \mapsto u(x)$ und $v : x \mapsto v(x)$ seien auf dem Definitionsbereich $\mathcal{D}_u = \mathcal{D}_v \subset \mathbb{R}$ definiert, differenzierbar, und es gelte $0 \notin \mathcal{W}_v$. Leiten Sie mit Hilfe der Produkt- und Kettenregeln die Quotientenregel

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2} \quad (8.1)$$

her.

[3 Punkte]

9 Ableitungen

Berechnen Sie die folgenden Ableitungen:

- a) $f(x) = 5 + 3x + \frac{x^7}{8}$,
- b) $f(x) = \sin(\sqrt{x})$,
- c) $f(x) = (3 + 4x)e^x$,
- d) $f(x) = \frac{\cos x}{x^2}$.

[6 Punkte]

10 Anwendung der Eulerschen Formel

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke:

- a) $e^{i3\pi/2}$,
- b) $e^{i\pi/3}$,
- c) $|e^{2i\vartheta}|$,
- d) $\operatorname{Re} e^{3i\vartheta}$.

[6 Punkte]