Wolfgang K. Seiler A5, Zimmer C 201
Tel. 2515

Themenvorschläge für die kleinen Übungen am 16. Oktober 2002

a) Zeigen Sie: e^z verschwindet für keine komplexe Zahl z.

b) Zeigen Sie: $e^z = 1$ genau dann, wenn z ein ganzzahliges Vielfaches von $2\pi i$ ist.

c) Betrachten Sie $\cosh z = \frac{e^z + e^{-z}}{2}$ und $\sinh z = \frac{e^z - e^{-z}}{2}$ für beliebige komplexe Argumente $z \in \mathbb{C}$. Wo haben diese Funktionen ihre Nullstellen?

Welche der folgenden Funktionen ist holomorph?

d) $f(z) = \cosh z$

e) $f(z) = e^z + e^{\overline{z}}$

f) $f(z) = z^2 \sin z$

Berechnen Sie für $\gamma\colon [0,8] \to \mathbb{R}^2$ mit $\gamma(t) = \begin{cases} (t-1,-1) & \text{für } 0 \le t \le 2 \\ (1,t-3) & \text{für } 2 \le t \le 4 \\ (5-t,1) & \text{für } 4 \le t \le 6 \\ (-1,-t+7) & \text{für } 6 \le t \le 8 \end{cases}$ das Integral $\int\limits_\gamma \vec{V}(x,y)\,ds$ für:

g) $\vec{V}(x,y) = \binom{x}{y}$

h) $\vec{V}(x,y) = \binom{x}{-y}$

i) $\vec{V}(x,y) = \binom{x^2}{y^2}$

j) $\vec{V}(x,y) = \binom{y^2}{-x^2}$

k) Definieren Sie ein Kurvenstück δ, das γ in Gegenrichtung durchläuft!

l) Wie ändern sich die obigen Integrale, wenn man über δ statt über γ integriert?

m) Richtig oder falsch: $\gamma\colon [a,b] \to D$ sei eine geschlossene Kurve und $D \subseteq \mathbb{R}^2$ offen. Falls $\operatorname{rot} \vec{V} = \vec{0}$ auf D, ist $\int\limits_\gamma \vec{V}(x,y)\,ds = 0$.

Auch die Punkte *a)* – *e)* aus den Vorschlägen für den 15./16. Juli passen gut zum Thema!