L. Frerick
M. Thelen

Sommersemester 16

Einführung in die Funktionentheorie
Blatt 4
Abgabe am 23.5. vor der Übung

Aufgabe 9:
Sei $U \subset \mathbb{C}^n$ offen, $\omega_1,\ \omega_2 : U \to \mathscr{L}_{\mathbb{R}}(\mathbb{C}^n, \mathbb{C})$ Pfaffsche Formen. Dabei sei $\omega_1 = \sum_{\nu=1}^n f_\nu dx_\nu + g_\nu dy_\nu$ in reeller Schreibweise und $\omega_2 = \sum_{\nu=1}^n h_\nu dz_\nu + k_\nu d\overline{z_\nu}$ in komplexer Schreibweise gegeben. Geben Sie nun ω_1 in komplexer und ω_2 in reeller Schreibweise an und berechnen Sie jeweils $\omega_1(z)(w)$ und $\omega_2(z)(w)$ für $z \in U$, $w \in \mathbb{C}^n$ unter Verwendung der reellen bzw. komplexen Schreibweise.

Aufgabe 10:
Berechnen Sie die folgenden Kurvenintegrale

i) $\int\limits_\gamma (x_1^2 - x_2^2)dx_1 + 3x_3dx_2 + 4x_1x_2dx_3$, mit $\gamma(t) := (\cos(t), \sin(t), t)$ für $0 \leq t \leq 2\pi$,

ii) $\int\limits_\gamma x_1^2 dx_1 + x_2^2 dx_2$, mit $\gamma(t) := (2t, 4t)$ für $0 \leq t \leq 1$,

iii) $\int\limits_{\gamma_k} x_2 dx_1 + (x_2 - x_1)dx_2$, $(k = 1, 2)$, mit $\gamma_1(t) := (t, t^2)$ für $0 \leq t \leq 1$ und

$$\gamma_2(t) = \begin{cases} (2t, 0) & \text{falls } 0 \leq t \leq \frac{1}{2} \\ (1, 2t) & \text{falls } \frac{1}{2} < t \leq 1, \end{cases}$$

iv) $\int\limits_\gamma x_1x_2dx_1 + x_2e^{x_1}dx_2$, wobei γ ein polygonaler Weg durch (0,0), (2,0), (2,1), (0,1), (0,0) ist (in dieser Reihenfolge). D.h. $\gamma(t)$ ist für $t \in [0,4]$ definiert mit $\gamma_1(t) := (0,0) + t(2,0)$ $(0 \leq t \leq 1)$, $\gamma_2(t) := (2,0) + (t-1)((2,1) - (2,0))$ $(1 < t \leq 2)$, $\gamma_3(t) := (2,1) + (t-2)((0,1) - (2,1))$ $(2 < t \leq 3)$ und $\gamma_4(t) := (0,1) + (t-3)((0,0) - (0,1))$ $(3 < t \leq 4)$.