Mathematik für Physiker III
Universität Bonn, WS 2013/14

Prof. Dr. Jens Franke
Jan Büthe

Testatreihe 1A

Testat 12(II). Man integriere das Vektorfeld

$$\vec{v}(x, y, z) = (1, -x, 1)$$

über das Dreieck mit den Ecken

$$\begin{aligned} P &= (-1, 0, 1) \\ Q &= (0, -1, 0) \\ R &= (-1, 1, 1) \end{aligned}$$

Das Dreieck soll so orientiert werden, dass sich Q von P aus gesehen links von R befindet.

Testat 13(II). Man berechne die Oberfläche der durch $(t, f(t)\cos(\phi), f(t)\sin(\phi))$ mit $0 \leq t \leq \infty$ und $0 \leq \phi \leq g(x)$ parametrisierten Fläche im $\mathbb{R}^3$, wobei f und g durch

$$\begin{aligned} f(t) &= \cosh(t) \\ g(t) &= \exp(-3 \cdot t) \end{aligned}$$

gegeben sind

Testat 1(III). Finden Sie jeweils die stärkste Aussage, die auf die nachfolgenden Funktionen f zutrifft.

A f ist auf ganz $\mathbb{C}$ holomorph.

B f ist auf $\mathbb{C}$ bis auf eine diskrete Teilmenge holomorph.

C f ist auf einer dichten Teilmenge von $\mathbb{C}$ holomorph.

Dabei ist es auch möglich, dass keine der Aussagen zutrifft.

$$f(z) = \cos\bigl(e^{z^3} - 9\sin(z)\bigr)$$
$$f(z) = \frac{1}{\exp(z) + 5}$$
$$f(z) = \exp(\tan(z)^2)$$

Testat 3(III). Man berechne das Kurvenintegral von

$$(-1 - i + (-1 - 2 \cdot i) \cdot \Re(z) + (2 - i) \cdot \Im(z)) \cdot \exp(z)\, dz$$

entlang folgender Kurve: Die Strecke von 0 nach $2 - 2 \cdot i$.
Lösung: $(-6 - i) \cdot \exp(2 - 2 \cdot i) - i$.