Universität Dortmund
Institut für Analysis
Prof. Dr. N. Steinmetz

Dortmund, 21. Juni 2003

Analysis II

14. Übungsblatt, SS 2003

Keine Abgabe!

Aufgabe 1

Berechnen Sie folgende Parameterintegrale durch Differentiation:

a) $\displaystyle\int_0^\infty \frac{1-e^{-xy}}{ye^y}\,dy$

b) $\displaystyle\int_0^\infty \frac{\arctan(xy)}{y(1+y^2)}\,dy$

Aufgabe 2

Entscheiden Sie jeweils, ob die Laplacetransformierte von f existiert, und berechnen Sie sie gegebenfalls:

a) $f(t) = t^n \quad (n \in \mathbb{N})$

b) $f(t) = e^{t^2}$

c) $f(t) = [t]$

d) $f(t) = t^t \quad (t > 0)$

Aufgabe 3

Für $x > 1$ sei $I(x) := \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log\left(x^2 - \sin^2 y\right)\,dy$.

a) Zeigen Sie $I'(x) = \dfrac{\pi}{\sqrt{x^2-1}}$ und damit $I(x) - \pi \operatorname{arcosh} x \equiv c$.

b) Bestimmen Sie c durch einen geeigneten Grenzübergang.

c) Zeigen Sie $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log\cos^2 y\,dy = -\pi\log 2$.

Hinweis zu a): Substituieren Sie $u = \tan y$.

Übungsblätter und Informationen zur Vorlesung und Übung finden Sie unter
`http://www.mathematik.uni-dortmund.de/lsix/uebungen/ana/ss03/index.php`