Technische Universität Berlin **WS 06/07**
Institut für Mathematik
Sekr. MA 8-2 / Frau Schubert

Albrecht Gündel-vom Hofe
Wiebke Wittmüß

10. Übung Analysis II

Abgabe: Dienstag, den 9.1.2007

1. Aufgabe (15 Punkte)
Man berechne die folgenden Integrale, sofern sie existieren.

a) $\displaystyle\int_0^1 \frac{\ln x}{\sqrt{x}}\,dx$ *b)* $\displaystyle\int_{-1}^1 \frac{1}{x^3}\,dx$ *c)* $\displaystyle\int_{-\infty}^{\infty} e^{-2x}\,dx$

d) $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{x^2}e^{-1/x}\,dx$ *e)* $\displaystyle\int 2^x + 5\,dx$ *f)* $\displaystyle\int \tan x\,dx$

g) $\displaystyle\int e^x \sin(3x)dx$ *h)* $\displaystyle\int_1^e x^2\ln(x^2)\,dx$ *i)* $\displaystyle\int_0^1 x^3\sinh(x^2)\,dx$

j) $\displaystyle\int \frac{x^3}{x^3 - x^2 - x + 1}\,dx$

2. Präsentationsaufgabe (5 Punkte)
Man entscheide, ob die folgenden Aussagen falsch oder richtig sind und beweise die gegebene Antwort.

a) Sei $f\colon [-1,1] \to \mathbb{R}$ eine stetige Funktion. Dann gilt:

$$\int_0^{\pi/2} f(\cos(x))dx = \int_0^{\pi/2} f(\sin(x))dx.$$

b) Es seien $f\colon (a,b] \to \mathbb{R}$ und $g\colon (a,b] \to \mathbb{R}$ zwei Funktionen, für die die uneigentlichen Integrale $\int_a^b f(x)\,dx$ und $\int_a^b g(x)\,dx$ existieren.

Dann existiert auch das uneigentliche Integral $\int_a^b f(x)g(x)\,dx$.

Frohe Weihnachten und einen Guten Rutsch!