

**Übungen zur Vorlesung Mathematik für Physiker I, WS2006/07,
Blatt 14**

Schriftliche Aufgaben

Bemerkung: Dieses Aufgabenblatt gibt Ihnen noch eine letzte Gelegenheit, die wichtigen Integrationstechniken “partielle Integration” und “Substitution” zu üben und Ihre Resultate von den Übungsgruppenleitern überprüfen zu lassen. Es ist natürlich klar, dass dieses Blatt nicht mehr für die Zulassung zur Klausur herangezogen werden kann, es wird aber sicher in der Klausur Aufgaben zur Integrationstheorie (insbesondere Rechenaufgaben) geben. Es ist daher in Ihrem Sinne dieses Blatt zu bearbeiten. Die Aufgaben werden am Dienstag, den 6.2.2007 um 18Uhr in der Zusatzübung im M4 vorgerechnet.

Aufgabe 1. (a) Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale mit Hilfe der partiellen Integration, indem Sie zunächst Stammfunktionen der Funktionen berechnen und dann die entsprechenden Grenzen einsetzen.

$$\int_0^1 x^2 e^x dx \quad \int_0^\pi \cos^2(x) e^x dx \quad \int_{-\pi}^0 \sin^2(x) \cos(x) dx$$

(b) Berechnen Sie die folgenden Integrale (ebenfalls mit Stammfunktionen) mit Hilfe der Substitutionsregeln

$$\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} dx \quad \int_0^\pi \cos^2(x) \sin(x) dx \quad \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x)}{\cos^3(x)} dx$$

Aufgabe 2. Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale

$$\int \arccos(x) dx, \quad x \in (-1, 1); \quad \int \operatorname{Arsinh}(x) dx \quad x \in \mathbb{R};$$
$$\int \operatorname{Arcosh}(x) dx, \quad x \in (1, \infty); \quad \int \operatorname{Artanh}(x) dx \quad x \in \mathbb{R}.$$

Benutzen Sie in allen Fällen zunächst eine partielle Integration und dann eine geeignete Substitution!

Abgabe: Montag, den 05.02.2007, 10 Uhr.