Übungsaufgaben Analysis - 12. Serie

Bemerkung: Es erfolgt keine Abgabe mehr, die Aufgaben sollen zum eigenständigen Üben und zur Vorbereitung auf die Klausur dienen.

1. Ausgehend von der Liste der Grundintegrale berechne man:

$$(a)\quad \int (3-x^2)^3\,dx \qquad\qquad (b)\quad \int \tan^2 x\,dx$$

$$(c)\quad \int \frac{e^{3x}+1}{e^x+1}\,dx \qquad\qquad (d)\quad \int \left(\frac{1-x}{x}\right)^2 dx$$

2. Durch geeignete (naheliegende) Substitutionen berechne man die folgenden unbestimmten Integrale.

$$(a)\quad \int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\,dx \qquad\qquad (b)\quad \int \sin^5 x\,\cos x\,dx$$

$$(c)\quad \int xe^{-x^2}\,dx \qquad\qquad (d)\quad \int \frac{dx}{x\,\ln x\,\ln\ln x}$$

3. Mittels partieller Integration berechne man die folgenden unbestimmten Integrale.

$$(a)\quad \int \arctan x\,dx \qquad\qquad (b)\quad \int x^3\,e^{-x^2}\,dx$$

$$(c)\quad \int \left(\frac{\ln x}{x}\right)^2 dx \qquad\qquad (d)\quad \int e^{\sqrt{x}}\,dx$$

4. Man stelle eine Rekursionsformel für die unbestimmten Integrale

$$I_n := \int x^{2n} \sin x\,dx \quad (n = 0, 1, 2, \dots)$$

auf und berechne damit I_1 und I_2.

Hinweise:
zu Aufg. 3.(a),(b): anschliessend noch eine Substitution durchführen
zu Aufg. 3.(c) und 4: zweimal partiell integrieren
zu Aufg. 3 (d): zuerst eine geeignete Substitution durchführen