



Übungen zur Vorlesung Mathematik für
Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie

Wintersemester 2012/2013

Blatt 13

Abgabetermin: Freitag, 01.02.2012

Aufgabe 1 (1+1+1+1+1+1+1+2+2=10 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

$$(a) \int_0^1 (4\sqrt{x} - 2x^3) dx, \quad (b) \int_{-1}^1 e^{-3x} dx, \quad (c) \int_1^2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-3} \right) dx, \quad (d) \int_9^{16} \sqrt{\frac{1}{x^3}} dx,$$
$$(e) \int_{-\pi}^{\pi} (x \sin(x)) dx, \quad (f) \int_0^1 (x^2 e^x) dx, \quad (g) \int_0^1 (x \log(x^2 + 1)) dx, \quad (h) \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx.$$

(Hinweis: Zu (e) und (f): Partielle Integration. Zu (g): Substitution $x^2 + 1 = u$, dann partielle Integration. Zu (h): Substitution $x = \sin(u)$, dann partielle Integration.)

Aufgabe 2 (1+1+1+2+1+1+1+2=10 Punkte)

Überprüfen Sie, ob die folgenden uneigentlichen Integrale existieren und berechnen Sie gegebenenfalls ihren Wert:

$$(a) \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx, \quad (b) \int_1^{\infty} \frac{1}{x} dx, \quad (c) \int_1^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} dx, \quad (d) \int_1^{\infty} \frac{1}{e^x} dx,$$
$$(e) \int_0^1 \frac{1}{x^2} dx, \quad (f) \int_0^1 \frac{1}{x} dx, \quad (g) \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}} dx, \quad (h) \int_0^1 \log(x) dx.$$

(Hinweis: Zu (h): Partielle Integration, dann Regel von l'Hospital.)