

Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel  
**Mathematik III für Chemie und Wirtschaftschemie**  
Freitag, 10:00-12:00, O25/H7, O27/H21

Übungsblatt 4,\* Übung am Fr, 14.11.2014

**Aufgabe 1:** *Vorlesungsfrage*

Beantworten Sie die Vorlesungsfrage vom 7. 11. 2014. (? P)

**Aufgabe 2:** *Vorlesung*

Fassen Sie die Vorlesung vom 7. 11. 2014 in wenigen Stichworten schriftlich zusammen. (1 P)

**Aufgabe 3:** *Doppelintegrale*

Berechnen Sie die folgenden Integrale (je 2 P):

(a)  $\int_1^2 \int_{-2}^1 (xy^2 - 2x^2) dx dy$

(b)  $\int_{-2}^1 \int_1^2 (xy^2 - 2x^2) dy dx$

(c)  $\int_1^2 \int_{-2}^1 (xy^2 - 2x^2) dy dx$

(d)  $\int \int yxe^{x^2+y^2} dx dy$

**Aufgabe 4:** *Integrale*

Berechnen Sie folgende Integrale:

(a)  $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^6-y^4} dx dy$  (3 P)

Hinweis:  $\int_0^{\infty} e^{-z^6} dz = \frac{1}{6}\Gamma\left(\frac{1}{6}\right)$  und  $\int_0^{\infty} e^{-z^4} dz = \frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{1}{4}\right)$ . Die  $\Gamma$ -Funktion muß nicht weiter ausgewertet werden.

(b)  $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} xe^{-2y^{16}-x^4} dx dy$  (2 P + 1 Zusatzpunkt)

Hinweis: Mit der richtigen Idee erhält man das Ergebnis mit minimalem Aufwand; ohne diese Idee ist das Integral höchstens mit sehr großem Aufwand zu lösen. Der Hinweis aus (a) ist *nicht* nötig!

(c) Was ist  $\Gamma(x)$ ? Ist  $\Gamma\left(\frac{1}{6}\right)$  oder  $\Gamma\left(\frac{1}{4}\right)$  größer? Begründung! (siehe Skript)

(1 P)