

Übungen zur Vorlesung Mathematik II für Studierende der Chemie und Biochemie

1. Berechnen Sie folgende Integrale

$$(a) \int_0^1 dx \int_0^2 dy \int_0^3 dz (x^3 + y^2 + z),$$

$$(b) \int_1^2 dx \int_3^4 dy \frac{1}{(x+y)^2},$$

$$(c) \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^1 dr \int_{r^2}^{\sqrt{2-r^2}} dz zr.$$

2. Berechnen Sie folgende Integrale, sofern diese existieren ($a > 0$):

$$(a) \int_1^{\infty} dx \int_{-1}^1 dy (x^2 - y^2)e^{-ax},$$

$$(b) \int_{-\pi/a}^{\pi/a} dy \int_1^{\infty} dx (x+y) \sin(ay)e^{-ax},$$

$$(c) \int_{-1}^1 dx \int_{-1}^1 dy \frac{1}{x+y}.$$

Zusatzaufgaben:

4. Berechnen Sie folgende Integrale, sofern diese existieren:

$$(a) \int_0^2 dx \int_0^x dy x^2 e^y,$$

$$(b) \int_1^2 dx \int_3^4 dy \frac{xy}{x^2 + y^2},$$

$$(c) \int_{-\infty}^{\infty} dx \int_{-\infty}^{\infty} dy \frac{\partial}{\partial a} e^{-a(x^2+y^2)}.$$