

### Mathematik für Physiker 3

Abgabetermin: Montag, 12.12.2016, 08:00

**Aufgabe 29:** Berechne die folgenden Integrale:

(a)

$$\int_{[0, \frac{\pi}{2}] \times [0, \frac{\pi}{2}]} \sin(x + y) \, d(x, y),$$

(b)

$$\int_{[1, 2] \times [2, 3] \times [0, 2]} \frac{2z}{x^2 + 2xy + y^2} \, d(x, y, z).$$

**Aufgabe 30:** Zeige, sind  $f, g : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  auf dem Intervall  $[a, b] \subseteq \mathbb{R}$  integrierbar, so ist  $f \cdot g$  auf  $[a, b] \times [a, b]$  integrierbar und

$$\int_{[a, b] \times [a, b]} f(x) \cdot g(y) \, d(x, y) = \int_a^b f(x) \, dx \cdot \int_a^b g(y) \, dy.$$

**Aufgabe 31:** Sei  $Q$  ein Quader in  $\mathbb{R}^n$ ,  $f : Q \rightarrow \mathbb{R}$  stetig,  $g : Q \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$  integrierbar auf  $Q$ . Zeige, es gibt ein  $c \in Q$  mit

$$\int_Q f(x) \cdot g(x) \, dx = f(c) \cdot \int_Q g(x) \, dx.$$

**Aufgabe 32:** Zeige, dass jede Hyperebene eine Nullmenge ist.