

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2017

## 3. Übungsblatt (23. 3. 2017)

---

11. Überprüfen sie folgende Aussagen auf ihre Richtigkeit. Begründen Sie Ihre Antwort! (je 2 Pkt.)

(a) Es gibt ein  $c \in [0, 2]$  sodass

$$\int_{-2}^2 \exp(-x^2) dx = 4 \exp(-c^2).$$

(b) Sei

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{für } 0 \leq x < 2 \\ 4, & \text{für } 2 \leq x \leq 3. \end{cases}$$

Es gibt ein  $c \in [0, 3]$  sodass

$$\int_0^3 f(x) dx = 3f(c).$$

12. Berechnen Sie die folgenden Integrale mittels partieller Integration: (je 2 Pkt.)

(a)  $\int x^2 \ln(4x) dx$

(b)  $\int_0^{\pi/3} \sin(3x) \cos(5x) dx$

(c)  $\int_0^1 (3x - x^2) \cosh(x) dx$

(d)  $\int \exp(-2x) \sin(x) dx$

(e)  $\int \cosh^2(x) dx$       Verwenden Sie die Gleichung:  $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$ .

13. Berechnen Sie die folgenden Integrale mittels einer geeigneten Substitution: (je 2 Pkt.)

(a)  $\int \frac{\cos(2x)}{\sqrt{1 + \sin(2x)}} dx$

(b)  $\int \sinh^4(2x) \cosh(2x) dx$

14. Berechnen Sie die folgenden Integrale mit einer geeigneten Substitution der Form  $x = a \sin(t)$  bzw.  $x = a \sinh t$ : (je 3 Pkt.)

(a)  $\int \sqrt{9 + x^2} dx$

(b)  $\int \frac{1}{\sqrt{-x^2 + 4x - 3}} dx$  für  $1 \leq x \leq 3$

**Hinweis:** Quadratische Ergänzung des Nennerpolynoms.