

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2018

## 4. Übungsblatt (12.4. 2018)

---

14. Bestimmen Sie die Ober- und Untersummen zu:

(je 2 Pkt.)

(a)  $f(x) = \sin(x) \cos(x)$ , äquidistante Zerlegung auf  $[0, \pi]$  in 4 Teilintervalle.

(b)  $f(x) = \sin(x)$ , Zerlegung von  $[0, \pi]$  mit  $\{0, \frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{8}, \frac{7\pi}{8}, \pi\}$ .

(c)  $f(x) = x^2 - x$ , Zerlegung von  $[1, 3]$  mit  $\{1, 1.26, 1.69, 2.25, 3\}$ .

15. Berechnen Sie die folgenden Integrale mittels einer geeigneten Substitution:

(je 2 Pkt.)

(a)  $\int \frac{e^{2x}}{1 - 4e^{4x}} dx$

(b)  $\int \frac{\ln x}{x(\ln^2 x + \ln x - 6)} dx$

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

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

16. 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.

17. Berechnen Sie die folgenden Integrale mittels Partialbruchzerlegung:

(je 2 Pkt.)

(a)  $\int \frac{x^3 + 3}{x^4 + 4x^2 + 3} dx$

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

(c)  $\int \frac{x^3 - x}{x^3 - 3x} dx$