

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2019

## 4. Übungsblatt (28.3.2019)

---

**Beispiel 19.** Ermitteln Sie die Integrale

(3 Pkt.)

$$\int \frac{42}{\sqrt{9x^2 - 12x + 8}} dx, \quad \int \frac{2}{\sqrt{x^2 + 6x - 7}} dx$$

durch quadratische Ergänzung des Polynoms unter der Wurzel.

**Beispiel 20.** Berechnen Sie eine Stammfunktion von

(3 Pkt.)

$$\frac{12}{x^2 + 2x - 8}$$

auf zwei Arten: Einmal durch quadratische Ergänzung des Nenners und einmal per Partialbruchzerlegung.

**Beispiel 21.** Bestimmen Sie das Integral

(3 Pkt.)

$$\int \frac{4x^3 - 4x^2 + 3x + 51}{x^4 + 2x^3 + 5x^2 - 2x - 6} dx$$

mit Hilfe von Partialbruchzerlegung.

**Beispiel 22.** Ermitteln Sie die Integrale

(3 Pkt.)

$$\int \frac{x^4 - 1}{x^3 - x^2 + x - 1} dx, \quad \int \frac{3x^3 + 12x}{x^3 - 4x} dx.$$

**Beispiel 23.** Berechnen Sie die Integrale

(3 Pkt.)

$$\int \frac{1}{1 + \cos(x)} dx, \quad \int \frac{12}{2 \sin(x) - 9 \cos(x) - 7} dx$$

mit Hilfe der Substitution  $u = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$ .

**Beispiel 24.** Berechnen Sie die Bogenlänge  $s(t)$  der logarithmischen Spirale

(3 Pkt.)

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \exp\left(\frac{t}{2\pi}\right) \sin(t) \\ \exp\left(\frac{t}{2\pi}\right) \cos(t) \end{pmatrix}, \quad t \in [0, 2\pi].$$

Stellen Sie im Anschluss daran  $t$  in Abhängigkeit von  $s$  dar und setzen Sie dies in  $\vec{x}(t)$  ein, um die Parametrisierung  $\vec{x}(s)$  zu erhalten.

**Beispiel 25.** Berechnen Sie die Bogenlänge  $s(t)$  der Kurve

(3 Pkt.)

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \frac{1}{2}t^2 - t \\ \frac{4}{3}t^{3/2} \end{pmatrix}, \quad t \in [0, 1].$$

Stellen Sie im Anschluss daran  $t$  in Abhängigkeit von  $s$  dar und setzen Sie dies in  $\vec{x}(t)$  ein, um die Parametrisierung  $\vec{x}(s)$  zu erhalten.