

# Konversatorium Mathematik B (ET)

## Sommersemester 2022

### 3. Übungsblatt (21.03.2022)

---

**Übung 3.1.** Berechnen Sie den Flächeninhalt  $A$ , der durch die Kurven  $y = \tan x$  und  $y = \sin 2x$  und die Geraden  $x = 0$  und  $x = \frac{\pi}{3}$  begrenzten Bereich.

**Übung 3.2.** Bestimmen Sie die Bogenlänge der Parabel  $y = x^{\frac{3}{2}}$  von  $x = 0$  bis  $x = 4$ .

**Übung 3.3.** Die Polarkoordinaten einer Kardioide sind  $r(t) = \alpha(1 - \sin t)$ ,  $\phi(t) = t$ , wobei  $\alpha$  ein Parameter ist.

- (a) Zeichnen Sie die Kurve der Kardioide für  $\alpha = 1$  und  $0 \leq t \leq 2\pi$  und finden Sie die mathematische Darstellung der Kurve.
- (b) Zeigen Sie, dass die Kurvenlänge der Kardioide im Zeitintervall  $[0, 2\pi]$  ist  $8\alpha$ . Hinweis: Verwenden Sie beim Integrieren die Formel für den Kosinus von Doppelwinkeln und die Summenformel für den Kosinus.