

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 α 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 8α . Hinweis: Verwenden Sie beim Integrieren die Formel für den Kosinus von Doppelwinkeln und die Summenformel für den Kosinus.