



Serie 3, Anwendung Integration

Klasse: 2Ub

Semester: 2

Datum: 29. Mai 2017

1. Flächenberechnung

Berechnen Sie die Fläche zwischen der Kurven und der x-Achse im gegebenen Intervall

(a) $f(x) = \cos^2(x)$ mit $0 \leq x \leq 2\pi$.

(b) $f(x) = 4x \cdot (x^2 - 4)$ mit $-4 \leq x \leq 4$.

2. Flächenberechnung

Berechnen Sie die Fläche, die die beiden Parabeln miteinander einschliessen.

$$\begin{aligned}f(x) &= x^2 \\f(x) &= -x^2 + 2x + 2\end{aligned}$$

3. Rotationsvolumen

Berechnen Sie das Rotationsvolumen eines Körpers, der durch die Drehung des Kurvenstücks $f(x) = \sqrt{x^2 - 16}$ ($4 \leq x \leq 10$) entsteht.

4. Bogenlänge, Kettenlinie

Eine Kette hängt normalerweise durch und kann mit einer cosh-Funktion beschrieben werden. Berechnen Sie die Länge der Kette, die zwischen zwei Pfosten der selben Höhe im Abstand 14.44 m aufgehängt ist.

$$f(x) = 5 \cdot \cosh(x/5).$$

Hinweise:

und

$$\cosh(x)' = \sinh(x)$$

$$\sinh(x)' = \cosh(x)$$

$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$$

$$1 = \cosh(x)^2 - \sinh(x)^2$$

$$\cosh(-x) = \cosh(x)$$

$$\sinh(-x) = -\sinh(x)$$