

Ingenieurmathematik - Übungen 11

Klaus Rheinberger, FH Vorarlberg

5. Dezember 2024

1 Schwierige Integrale

Berechnen Sie die folgenden schwierigen Integrale, und machen Sie die Probe.

1. $\int \frac{\arctan(x)}{1+x^2} dx$
2. $\int \sin^3(x) dx$
3. $\int e^{\sqrt{x}} dx$

2 Partialbruchzerlegung

Lösen Sie das folgende Integral durch Partialbruchzerlegung des Integranden:

$$\int \frac{4x - 2}{x^2 - 2x - 63} dx$$

Quelle: (Papula 2018) Kapitel V, Abschnitt 8, Aufgabe 7d

3 Polynomdivision und Partialbruchzerlegung

Lösen Sie $\int \frac{x^3}{(x^2-1)(x+1)} dx$.

Quelle: (Papula 2018) Kapitel V, Abschnitt 8, Aufgabe 10e

4 Schwerpunkt

Durch Rotation der Kurve $y = \sqrt{\cos(x)}$, $0 \leq x \leq \pi/2$ um die x -Achse entsteht ein Drehkörper. Wo befindet sich der Schwerpunkt des Körpers?

Quelle: (Papula 2018) Kapitel V, Abschnitt 10, Aufgabe 32

5 Bogenlänge

Wie lang ist der Bogen des Funktionsgraphen von $y = x^{3/2}$ über dem Intervall $1 \leq x \leq 7,45$?

Quelle: (Papula 2018) Kapitel V, Abschnitt 10, Aufgabe 16

6 Uneigentliches Integral

Zeigen Sie, dass das uneigentliche Integral $\int_0^1 \frac{1}{x} dx$ divergiert, also unendlich viel Fläche unter dem Graphen zwischen 0 und 1 ist.

Papula, Lothar. 2018. *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. 15., überarb. Aufl. Wiesbaden Heidelberg: Springer Vieweg.