

2. Aufgabe

Abgabe: 18. Mai 2006

1. Überprüfen Sie das Integral

$$\int_{-1}^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

auf Konvergenz und bestimmen Sie ggf. dessen Wert (Aufteilung des Intervalls bei $x = 0$).

2. Berechnen Sie näherungsweise den Wert von

$$2 \int_0^{\pi/2} \sqrt{1 + \cos^2 \varphi} d\varphi$$

mittels

- (a) Trapezregel durch Unterteilung des Bereichs in 4 Teilintervalle
 - (b) Simpson-Regel durch Unterteilung in zwei Teilintervalle
3. Berechnen Sie Flächeninhalt und Umfang jenes Gebiets des \mathbb{R}^2 , das durch die Koordinatenachsen sowie durch die Funktion $y = 8 - x\sqrt{x}$ begrenzt wird (Skizze!)
4. Ermitteln Sie die integralfreie Formel für das Volumen jenes Bereichs des \mathbb{R}^3 , der durch die Flächen $z = \frac{h}{b}\sqrt{x^2 + y^2}$ und $z = h$ ($b, h \dots$ konstant) begrenzt wird.
(Hinweis: Verwendung von Polarkoordinaten!)