



Übung 5

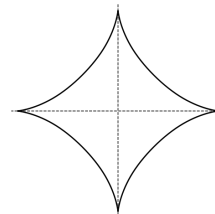
Abgabe bis Mittwoch, 28.1., 14:15 Uhr

Aufgabe 9:

- (a) Berechnen sie den Flächeninhalt der nebenstehenden Astroide (Sternkurve) gegeben durch die Menge

$$B = \{ \|x\|^{2/3} + \|y\|^{2/3} \leq 1 \}$$

mittels der Produktquadraturformel basierend auf der 3-Punkt-Gauß-Formel in x- und y-Richtung.



- (b) Berechnen sie nun das Integral

$$\int_B (1 - |x|)(1 - |y|) \, dx dy$$

exakt und näherungsweise mit der 3-Punkt-Gauß-Produktformel.

Aufgabe 10:

Eine Quadraturformel auf dem Einheitsdreieck mit Eckpunkten $(0,0)$, $(1,0)$ und $(0,1)$ verwende die Stützstellen

$$x_1 = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4} \right), \quad x_2 = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4} \right), \quad \text{und} \quad x_3 = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right)$$

in baryzentrischen Koordinaten. Welchen Exaktheitsgrad hat diese Quadraturformel? Bestimmen sie drei Stützstellen so, dass der Exaktheitsgrad maximal wird.