

Aufgabe 1

- a) Für die ungerade Funktion

$$f(x) = \frac{5 \sin x - \frac{7}{6}x^3}{4 + \cosh x}$$

bestimme man das Taylor-Polynom $T_5(x; x_0)$ fünften Grades zum Entwicklungspunkt $x_0 = 0$.

- b) Sei
- $P_3(t)$
- das kubische Interpolationspolynom zu der Funktion
- $f(t) = \sqrt{25 - t^2}$
- und zu den Knoten
- $t_0 := 0$
- ,
- $t_1 := 3$
- ,
- $t_2 := 4$
- ,
- $t_3 := 5$
- . Berechnen Sie den Wert
- $P_3(2)$
- des Interpolationspolynoms an der Stelle 2 mittels des Verfahrens von Aitken-Neville.

Aufgabe 2

Ein massenbelegter Draht beschreibt in der (x, y) Ebene den Halbkreis $x^2 + y^2 = 4$, $y \geq 0$. Die ortsabhängige Massendichte des Drahtes ist durch

$$\rho(x, y) = x^2$$

gegeben. Man löse die auftretenden Integrale ohne Benutzung einer Formelsammlung!

- Man berechne die Masse des Drahtes.
- Man berechne den Schwerpunkt des Drahtes.
- Man berechne das Trägheitsmoment bezüglich der x -Achse.

Hinweis: $\sin(2\alpha) = 2 \sin \alpha \cos \alpha$, $\cos^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 + \cos(2\alpha))$, $\sin^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 - \cos(2\alpha))$