

Mathematik I für ChemikerInnen WS 2013/14

12. Übungsblatt

53. Bestimmen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\cosh(x) - 1}{x \sinh(x)} \right),$$

indem Sie Taylorpolynome verwenden. Wenden Sie dabei nicht die Regel von L'Hospital an.

54. Entwickeln Sie $f(x) = 1 + x \sin(x^2)$ nach der Taylor'schen Formel um $x_0 = 0$ bis zu Potenzen dritter Ordnung und berechnen Sie näherungsweise $f(\frac{1}{2})$. Vergleichen Sie diesen Wert mit dem exakten Wert!

55. Bestimmen Sie den Flächeninhalt des geschlossenen Flächenstücks zwischen der Kurve $f(x) = 5 + \frac{5}{3}x - \frac{5}{12}x^2$ und der Geraden $g : y = kx + d$, welche die Kurve in den beiden Punkten $P = (-2, 0)$ und $Q = (4, 5)$ schneidet.

56. Berechnen Sie die Bogenlänge der Funktion

$$f(x) = \cosh(x)$$

zwischen $x_0 = 0$ und $x_1 = \ln(3 + \sqrt{10})$.