

Übungsaufgaben zur Analysis für Informatik und Wirtschaftsinformatik

Blatt 7

34. Wie ist t ($t \neq 1$) zu wählen, damit die Funktion $f(x) = (x^2 + t)/(x - t)$ in einer Umgebung der Stelle $x_0 = 1$ streng monoton fallend ist? Machen Sie eine Skizze.
35. Man diskutiere die Funktion $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ im Intervall $I = [-\pi, \pi]$ (Monotonie, relative Extrema, Wendepunkte und Konvexität).
36. Man bestimme die lokalen und globalen Extrema der Funktion

$$f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{mit} \quad f(x) = \sqrt{(x-a)^2 + (x-b)^2 + (x-c)^2},$$

wobei $a < c < b$ gelte.

37. – 38. Man berechne die folgenden unbestimmten Integrale:

37. (a) $\int \frac{12x^7 + 5x - \sqrt{x^3}}{x^2} dx$

(b) $\int (x^2 + x + 1) \ln x dx$

38. (a) $\int \frac{3x}{\sqrt{1+x^2}} dx$

(b) $\int \sin x (1 + 2 \cos x)^4 dx$

39. Mit Hilfe der Substitutionsregel beweise man die nachstehende Integrationsregel

$$\int \frac{u'(x)}{u(x)} dx = \ln|u(x)| + C$$

und berechne damit $\int \frac{dx}{x \ln x}$.