

Analysis I für M, LaG/M, Ph

13.Übungsblatt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachbereich Mathematik
Dr. Robert Haller-Dintelmann
David Bücher
Christian Brandenburg

Sommersemester 2010
07.07.2010

Gruppenübung

Aufgabe G1 (Additionstheoreme)

(a) Zeigen Sie mit den Additionstheoremen die folgenden Formeln:

$$\begin{aligned}(\forall x \in \mathbb{R}) \quad \sin(2x) &= 2 \sin x \cos x \\(\forall x \in \mathbb{R}) \quad \cos(2x) &= 2(\cos x)^2 - 1\end{aligned}$$

(b) Berechnen Sie mit geschicktem Kombinieren der beiden Formeln „ $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$ “ und „ $(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1$ “ die Werte von $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$ und $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Aufgabe G2 (Taylorentwicklung)

- (a) Bestimmen Sie die Taylorentwicklung von $f(x) = \frac{1}{1-x}$ in $x = 0$. Zeigen Sie, dass $f(x) = T_{\infty}(x, 0)$, wann immer die Reihe konvergiert.
- (b) Bestimmen Sie die Taylorentwicklung von $g(x) = \ln(1-x)$ in $x = 0$.

Aufgabe G3 (Taylorentwicklung)

Bestimmen Sie den Wert $\sqrt{2} = \frac{7}{5}\left(1 - \frac{1}{50}\right)^{-1/2}$ bis auf einen Fehler, der kleiner oder gleich 10^{-5} ist, durch ein geeignetes Taylor-Polynom.