

Übungen zur Vorlesung

Mathematik für Naturwissenschaftler I — WS 2006/07

Blatt 10

**Aufgabe 1.**

Es gilt  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  und  $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$ . Berechnen Sie  $\sin 15^\circ$ ,  $\cos 15^\circ$ ,  $\sin 75^\circ$  und  $\cos 75^\circ$ . (4 Punkte)

**Aufgabe 2.**

Bestimmen Sie mit Hilfe des Differenzenquotienten  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  die Ableitung der folgenden Funktionen:

a)  $f(x) = x^3$  (2 Punkte)

b)  $f(x) = \frac{1}{x}$  (2 Punkte)

c)  $u(x) = f(x)^2$  (3 Punkte)

d)  $u(x) = \frac{1}{f(x)}$ ,  $f(x) > 0$  (3 Punkte)

Bei c) und d) wird  $f$  als differenzierbar vorausgesetzt.

**Aufgabe 3.**

Bilden Sie mit Hilfe der bekannten Differentiationsregeln die Ableitung der folgenden Funktionen:

a)  $f(x) = x^2 e^{-x}$  (2 Punkte)

b)  $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$  (2 Punkte)

c)  $f(x) = \sin(\cos x)$  (2 Punkte)

d)  $f(x) = \cos^{-1}(x)$ ,  $0 \leq x \leq \pi$ . (3 Punkte)

Die Funktion  $\cos^{-1}$  ist die Umkehrfunktion der Funktion  $\cos$ .