

# MATH. METHODEN DER PHYSIK I

## WS 2015/2016: Übungsblatt 1

1. Berechnen Sie die Taylor-Entwicklungen inkl. allgemeinem Term um  $x = 0$  von

$$\sin(x) \quad \sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

$$\cos(x) \quad \cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

2. Zeigen Sie unter Benutzung der Darstellung der trigonometrischen Funktionen durch Exponentialfunktionen:

$$\sin(x + iy) = \sin x \cosh y + i \cos x \sinh y$$

$$\cos(x + iy) = \cos x \cosh y - i \sin x \sinh y$$

Was erhalten Sie für  $x = \alpha$  und  $iy = \beta$  ( $\alpha, \beta$  reell) ?

3. Zeigen Sie unter Benutzung von Aufgabe 1, dass

$$\sinh(x + iy) = \sinh x \cos y + i \cosh x \sin y$$

$$|\sinh(x + iy)|^2 = \sinh^2 x + \sin^2 y$$

4. Wie bildet sich eine Linie  $z = x + iy$ ,  $x, y$  reell, mit  $y = 1$  auf die  $w$ -Ebene ab, wenn

$$w(z) = \frac{1}{z} \quad ?$$