

Übungen zur Vorlesung

Mathematik für Naturwissenschaftler I — WS 2005/06

Blatt 3

**Aufgabe 1.**

Bestimmen Sie die komplexen Zahlen  $i^6, i^9, i^{64}, i^{123}$ . (3 Punkte)

**Aufgabe 2.**

Bringen Sie die folgende komplexen Zahlen auf die Form  $z = x + iy$ .

a)  $z = (1 + i)(1 - i)$ ,

b)  $z = (2 + 3i)^3$ ,

c)  $z = \frac{2 + 3i}{2 - 3i}$ .

Zeigen Sie bei c), daß gilt:  $|z| = 1$ . (4 Punkte)

**Aufgabe 3.**

Welche geometrische Figur wird durch die Potenzen  $a, a^2, a^3, a^4, a^5, a^6$ , der Zahl

$a = \frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}$  beschrieben. (3 Punkte)

**Aufgabe 4.**

Bestimmen Sie mit Hilfe der komplexen Zahlen die Gleichung der Geraden durch die Punkte  $(\frac{1}{2}, 0)$  und  $(0, \frac{1}{2})$  und berechnen Sie auf komplexem Wege deren Schnittpunkte mit dem Einheitskreis. (4 Punkte)