



# Höhere Mathematik I

## 3. Übung

Abgabe Hausübungen: W. 47

### Gruppenübungen

#### (G 8)

Bestimmen Sie den Real- und Imaginäranteil folgender komplexer Zahlen  $z$ . Geben Sie auch den Betrag an

$$(i) z = (2 + i) \overline{(-1 + 6i)}, \quad (ii) z = \frac{3 + 2i}{1 - i} - \frac{5 + i}{3 + i}, \quad (iii) z = \frac{1}{i}, \quad (iv) e^z = i$$

#### (G 9)

Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichungen

(a)  $2z^2 + z + 1 = 0$  und

(b)  $z^2 + 2z + 1 = 0$ .

#### (G 10)

Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichungen

$$(i) z^3 - 1 = 0, \quad (ii) z^4 - 1 = 0,$$

geben Sie die Lösungen in polar sowie in kartesischen Koordinaten an und skizzieren Sie die Lösungen in der Ebene.

#### (G 11)

Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichung

$$z^2 = 3 + 2i$$

und geben Sie  $|z|^2$  an. (*Hinweis: Benutzen Sie kartesische Koordinaten.*)

## Hausübungen

### (H 5) [10P]

Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichungen

$$(i) z^2 = 5 + 12i, \quad (ii) z^2 = -2 - i, \quad (iii) 2z^4 + z^2 + 1 = 0$$

### (H 6) [10P]

Bestimmen Sie die Lösungen der zyklotomischen Gleichung

$$p(z) = z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0.$$

*(Hinweis: Multiplizieren Sie die linke Seite mit  $(z - 1)$ .)*