**Aufgabe 1:** (4 Punkte)

Gegeben sind die komplexen Zahlen z1 = 1 – 5*i* und z2 = –3 + *i* .

Berechne und gib das Ergebnis in der Form a + b*i* an.

a) z1 – z2 b) *i* ⋅ z1 c) d) |z2|

**Aufgabe 2:** (4 Punkte)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α | 0 |  |  |  |  |
| sin(α) | 0 |  |  |  | 1 |
| cos(α) | 1 |  |  |  | 0 |

Es sind u = und v =  *.*

a) Berechne .

b) Bestimme die Polardarstellung von v und

berechne damit .

**Aufgabe 3:** (3 Punkte)

In der Gauß’schen Zahlenebene auf der nächsten Seite sind zwei Zahlen z1 und z2 eingezeichnet. Zeichne näherungsweise die folgenden Zahlen ein.

a) z1 + z2 b) z1 ⋅ z2 c)

**Aufgabe 4:** (10 Punkte)

Bestimme alle Lösungen der Gleichung (in ).

a) z2 – 6z + 13 = 0 b) z4 + 4z2 = 5 c) z5 = 2*i*

**Aufgabe 5:** (1 Punkt)

Gib eine quadratische Gleichung mit reellen Koeffizienten an, die 3 – *i* als ein Lösung hat.

**Aufgabe 6:** (6 Punkte)

a) Gib die dritten Einheitswurzeln in Polarform an und veranschauliche sie in der Gauß‘schen

Zahlenebene.

b) Begründe, dass für die dritte Einheitswurzel gilt: .

c) Zeige damit, dass ist.

d) Zeige, dass die Summe der dritten Einheitswurzeln 0 ergibt.

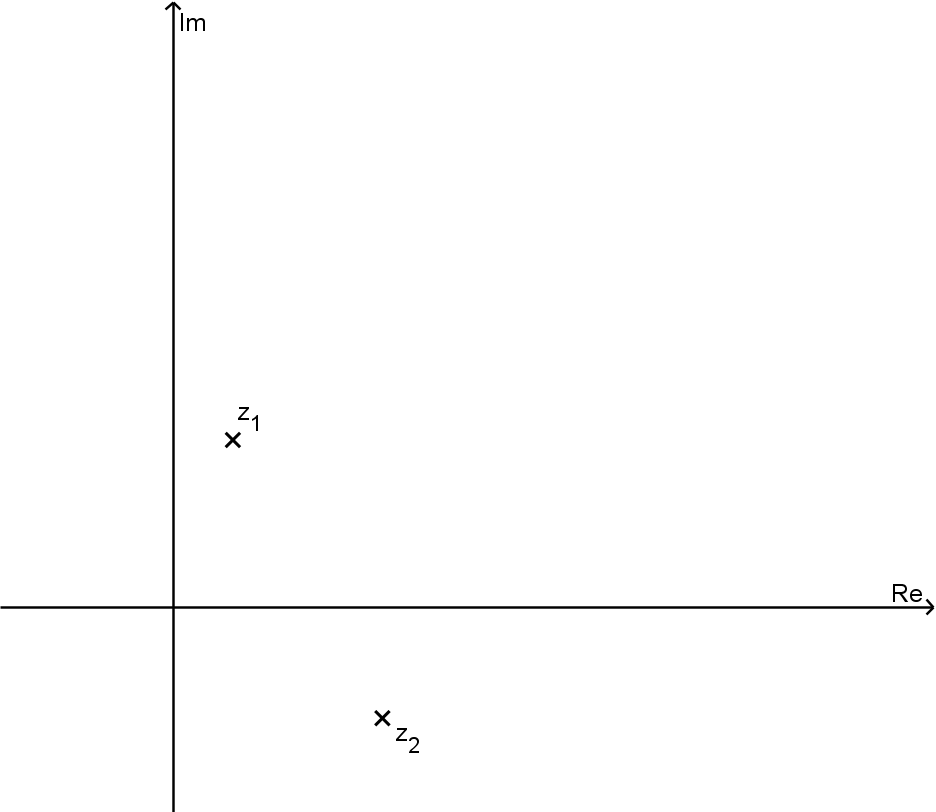
**Aufgabe 7:** (2 Punkte)

Zeigen Sie, dass für alle komplexen Zahlen die folgende Gleichung gilt:

Im(z ⋅ Re(z)) = Re(z ⋅ Im(z)) .

**Viel Erfolg!**

**Zu Aufgabe 3:** (1 Längeneinheit = 1cm)

****

**Klausur am 16. Januar 2018 Komplexe Zahlen**

* Einführung
  + Realteil, Imaginärteil
  + Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division
  + konjugiert komplexe Zahl
  + Betrag
* Gauß’sche Zahlenebene
  + Komplexe Zahlen als Punkt in der Zahlenebene
* quadratische Gleichungen lösen in (Mitternachtsformel)
* Polarform komplexer Zahlen
  + Darstellung in Polarform, Betrag und Argument
  + Umrechnung Normal- in Polarform und umgekehrt
  + Multiplikation und Division komplexer Zahlen in Polarform
* n-te Einheitswurzeln
* Lösungen von Gleichungen der Form zn = a