

Aufgabe 1 Auf welcher Kurve in der Gauß-Ebene liegen die komplexen Zahlen z , die durch die folgende Gleichung beschrieben werden:

$$\operatorname{Im}(z - 3) = |2z - i|$$

Hinweis: Setzen Sie $z = x + yi$.

Aufgabe 2 Gegeben seien die komplexen Zahlen $z_1 = -1 + i$ und $z_2 = \frac{\sqrt{15}}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}i$. Mit Hilfe der Polardarstellung von z_1 und z_2 berechne man $w = z_1^8 z_2^6$.

Aufgabe 3

(a) Man vereinfache folgenden Ausdruck:

$$z = 16 \left(\frac{i}{1-i} \right)^8.$$

(b) Man finde die komplexen Nullstellen des Polynoms

$$p(z) = \frac{1}{2}z^3 + z^2 + 8z + 16$$

und schreibe $p(z)$ in faktorisierter Form.

Aufgabe 4

(a) Wie lauten die drei komplexen Lösungen $z_1, z_2, z_3 \in \mathbb{C}$ der folgenden Gleichung?

$$z^3 = -1 + i$$

(b) Man skizziere die Lösungsmenge in der Gauß-Ebene.

(c) Man berechne die Summe $z_1 + z_2 + z_3$ und das Produkt $z_1 z_2 z_3$.

Aufgabe 5 (10 Punkte)

(a) Sei $z_1 = 1 + i$ und $z_2 = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$. Mit Hilfe der Polardarstellung von z_1 und z_2 berechne man $z_1^4 z_2^8$.

(b) Auf welcher Kurve in der Gauß-Ebene liegen die komplexen Zahlen z , die durch die folgende Gleichung beschrieben werden

$$|z - 2i|^2 = \operatorname{Re}(z + 2)$$

Hinweis: Setzen Sie $z = x + yi$.

c) Wie lauten die Lösungen der Gleichung?

$$z^2 - 4iz = 4 + 2e^{-\frac{\pi}{8}i}$$

Abgabetermin: Montag, 23.11.2013 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 5 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

Hausaufgabe 04

Nachname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--