

Aufgabe 1 Berechnen Sie den Real- und Imaginärteil der folgenden komplexen Zahlen sowie ihre Beträge.

(a) $z = (2 + i)(2 - 3i)(2i + 3)$

(b) $z = \frac{2-3i}{-4+i}$

(c) $z = \frac{w+1}{w-i}$ ($w \in \mathbb{C}$). Hinweis: Setzen Sie $w = u + iv$.

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 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 4

Skizzieren Sie jeweils die Mengen der komplexen Zahlen $z = x + iy$ in der Gaußschen Ebene, welche folgende Bedingungen erfüllen:

(a) $|(z - 4) + 2i| \leq 4$

(b) $|\operatorname{Im}(z^2) - \operatorname{Re}(6z)| < 2|z + \bar{z}|$.

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

$$\left| \frac{z+1}{z-1} \right| = 2$$

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

c) Skizzieren Sie in der Gaußschen Ebene die Menge der komplexen Zahlen $z = x + iy$, für die gleichzeitig die beiden Bedingungen

$$|z - \operatorname{Re}(z)| \geq \operatorname{Im}(z^2) \quad \text{und} \quad |4z| \leq 8$$

erfüllt sind.

Abgabetermin: Montag, 23.11.2015 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:

--	--