

Aufgabe 1 Man berechne den Real- und Imaginärteil der folgenden komplexen Zahlen sowie deren 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 $w = u + vi$.

Aufgabe 2 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 3

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 4

(a) Man gebe den Real- und Imaginärteil der folgenden komplexen Zahl an:

$$\frac{(\cos(\frac{\pi}{21}) + \sin(\frac{\pi}{21})i)^7}{(\cos(\frac{2\pi}{15}) + \sin(\frac{2\pi}{15})i)^5}$$

(b) Man vereinfache folgenden Ausdruck:

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

Aufgabe 5 (10 Punkte)

(a) Man gebe den Real- und Imaginärteil der folgenden komplexen Zahl an.

$$z = \frac{1}{1 + \frac{1}{1-i}} - 2 + 3i$$

(b) 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 $z_1^4 z_2^8$.

(c) 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 $z = x + yi$.

Abgabetermin: Montag, 02.12.2013 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 05

Nachname:

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

Vorname:

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

Studiengang:

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

Matr.-Nr.:

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

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--