Klausur Nr. 1 J2/ 1 Vertiefungskurs Mathematik 24.11.2016

Name: _____ Punkte: _____ / 30 ∅: _____

Aufgabe 1. Gib folgende Zahlen in der Form $z = a + b \cdot i$ an.

a) $(3+2i)-(-1+i)$ b) $-(-1+3i)^2$ /3P

c) $\dfrac{i}{-4-4i}$ d) $1+i+\dfrac{1}{z}=2+3i$ /4P

Aufgabe 2: Skizziere folgende Zahlenmengen in der Gaußschen Zahlenebene.

a) $M = \{z \epsilon \mathbb{C} | z = \bar{z}\}$ /1P
b) $M = \{z \epsilon \mathbb{C} | |z + i - 1| \leq 5\}$ /2P
c) $M = \{z \epsilon \mathbb{C} | \mathrm{Re}(z) \leq 2 \text{ und } \mathrm{Im}(z) > 1\}$ /2P
d) $M = \{z \epsilon \mathbb{C} | |\mathrm{Re}(z)| + |\mathrm{Im}(z)| \leq 5\}$ /2P

Aufgabe 3. Ist die Aussage wahr oder falsch? Begründe oder widerlege.

a) Für alle komplexen Zahlen ist Re(Re(z)) = 0. /2P

b) Wird eine komplexe Zahl mit $-i$ multipliziert, dann werden Realteil und Imaginärteil vertauscht. /2P

c) Sind z_1 und z_2 zwei verschiedene nichtreelle Lösungen einer quadratischen Gleichung mit reellen Koeffizienten, so ist $\mathrm{Re}(z_1) = \mathrm{Re}(z_2)$. /2P

Aufgabe 4.

a) Gib $z = 4 - 4 \cdot i$ in Polardarstellung an. /2P

b) Berechne $(1+i)^6 + (1-i)^6$. Tipp: Verwende die Polardarstellung /2P

Aufgabe 5. Gib alle (komplexen) Lösungen der Gleichung an.

a) $(z+2)^2 = -1$. /2P

b) $z^3 = -1$ /2P

c) $z^4 = -4$ /2P

Viel Erfolg!