

Fachbereich Mathematik und Informatik
Freie Universität Berlin
Prof. Dr. V. John
john@wias-berlin.de
Shahrad Jamshidi
shahrad.jamshidi@fu-berlin.de

Berlin, 27.10.2009

Übungsaufgaben zur Vorlesung Analysis II

Serie 03

abzugeben vor der Vorlesung am Dienstag, dem 03.11.2009

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

1. (a) Was stimmt an dieser Rechnung nicht

$$-4 = 4 \cdot (-1) = \sqrt{2}i\sqrt{8}i = \sqrt{-2}\sqrt{-8} = \sqrt{16} = 4 ?$$

- (b) Man ermittle $(1 + \cos(\pi/3) + i \sin(\pi/3))^6$.

4 Punkte

2. Man ermittle sämtliche Lösungen der Gleichungen

$$z^4 + 1 = 0, \quad z - i\sqrt[3]{\frac{1+i}{1-i}} = 0, \quad z^2 = 5 + 12i.$$

4 Punkte

3. Welche Gebiete bzw. Kurven werden durch folgende Bedingungen in der Gaußschen Zahlenebene festgelegt :

$$|z| \leq 1, \quad |z - 1| > 2, \quad z\bar{z} = 1, \quad |\arg(z)| < \frac{\pi}{2},$$

$$|\operatorname{Re}(z)| + |\operatorname{Im}(z)| = 1, \quad |\operatorname{Re}(z)| \cdot |\operatorname{Im}(z)| = 1?$$

4 Punkte

Gewertet werden nur Lösungen mit vollständigem Lösungsweg, bloße Angabe der Ergebnisse gibt keine Punkte !