Technische Universität Berlin
Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften
Institut für Mathematik

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

WiSe 2017/18
30.10.2017

3. Aufgabenblatt zur „Mathematik III für die Beruflichen Fachrichtungen"

(*Abgabe der Hausaufgaben: 06.11.2017* in der VL)

65. Aufgabe:

Man forme die folgenden in Polardarstellung gegebenen komplexen Zahlen $z \in \mathbf{C}$ in die cartesische Schreibweise $z = x + iy$ um:

Ü (a) $z = \sqrt{3} \cdot e^{i \cdot \frac{\pi}{4}}$. **Ü** (b) $z = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot e^{i \cdot \pi}$, **H** (c) $z = 4 \cdot e^{-i \cdot \frac{3\pi}{2}}$,

Ü (d) $z = \sqrt{6} \cdot e^{i \cdot \frac{\pi}{3}}$, **Ü** (e) $z = \frac{4}{5} \cdot e^{-i \cdot \frac{\pi}{6}}$, **H** (f) $z = \sqrt{2} \cdot e^{i \cdot \frac{9\pi}{4}}$.

	4,0

66. Aufgabe:

Für folgende komplexe Zahlen $z \in \mathbf{C}$ bestimme man, nachdem man sie gegebenenfalls in die kartesische Form $z = x + iy$ gebracht hat, die zugehörige Polardarstellung:

Ü (a) $z = -1 + i$, **Ü** (b) $z = \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{i}{2}$, **H** (c) $z = 2 \cdot (1 - \sqrt{3}\, i)$,

Ü (d) $z = 1 + i\sqrt{3}$, **Ü** (e) $z = (2 - i)^2$, **H** (f) $z = 3 + \sqrt{2}\, i$,

Ü (g) $z = \sqrt{5} - i$, **H** (h) $z = \frac{\sqrt{2}}{1 + i}$.

	6,0

67. Aufgabe:

Durch Interpretation der komplexen Zahlen z_1 und z_2 als Punkte der Gaußschen Zahlenebene ermittle man *rechnerisch* – d.h. *arithmetisch* – sowie rein *zeichnerisch* – d.h. *geometrisch* – unter Anwendung von Vektoraddition, skalarer Multiplikation, Drehung und Spiegelung am Einheitskreis die zusammengesetzte Zahl w . Machen Sie anschließend die Probe, indem Sie das geometrische mit dem arithmetischen Ergebnis für w vergleichen.

Ü (a) $w = 2z_1 - \frac{1}{2}z_2$ mit $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = 4 - i$; **Ü** (b) $w = c\,z$ mit $c = 1 - 2i$, $z = -3 + 2i$;

Ü (c) $w = \frac{1}{z}$ mit $z = -1 - i$;

Ü (d) $w = 4z_1 + 3z_2$ mit $z_1 = 2 - i$, $z_2 = -2 + 3i$; **Ü** (e) $w = c\,z$ mit $c = 3 - i$, $z = 2 + i$;

Ü (f) $w = \frac{1}{z}$ mit $z = \frac{3 - i}{4}$;

H (g) $w = -z_1 + 3 \cdot z_2$ mit $z_1 = -4 + i$, $z_2 = 2 - i$; **H** (h) $w = c\,z$ mit $c = 2 + i$, $z = 4 - i$.

H (j) $w = \frac{1}{z}$ mit $z = 2 + 3i$.

	12,0