

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

4. Aufgabenblatt zur
„Mathematik III für die Beruflichen Fachrichtungen“
 (Abgabe der Hausaufgaben: 13.11.2017 in der VL)

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) $w = cz$ 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) $w = cz$ mit $c = 3 - i$, $z = 2 + i$;

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

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

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

	12,0
--	------

68. Aufgabe:

(i) Bestimmen Sie zu folgenden komplexen Gleichungen sämtliche *komplexen Wurzeln*:

Ü (a) $z^5 = i$, Ü (b) $z^8 = -1$, H (c) $z^3 = -8i$,

Ü (d) $z^{\frac{3}{2}} = -2 + 2i$, Ü (e) $z^{\frac{4}{3}} = 3 - i$, H (f) $z^{\frac{-5}{4}} = \frac{1+i}{\sqrt{2}}$.

(ii) Skizzieren Sie jeweils die verschiedenen Lösungen z_0, z_1, \dots, z_{n-1} der Gleichung $z^n = a$.

	12,0
--	------