

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
--	------