

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

**7. Aufgabenblatt zur  
 „Mathematik II für die Beruflichen  
 Fachrichtungen BT, MT und ET“**

(Abgabe der Hausaufgaben: 12.06.2013 in der VL)

66. Aufgabe:

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

$\ddot{U}$  (a)  $z = \sqrt{3} \cdot e^{i \cdot \frac{\pi}{4}}$  ,       $\ddot{U}$  (b)  $z = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot e^{i \cdot \pi}$  ,      **H** (c)  $z = 4 \cdot e^{-i \cdot \frac{3\pi}{2}}$  ,  
 $\ddot{U}$  (d)  $z = \sqrt{6} \cdot e^{i \cdot \frac{\pi}{3}}$  ,       $\ddot{U}$  (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
--	-----

67. Aufgabe:

Für folgende komplexe Zahlen  $z \in \mathbf{C}$  bestimme man die zugehörige Eulersche Darstellung:

$\ddot{U}$  (a)  $z = -1 + i$  ,       $\ddot{U}$  (b)  $z = \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{i}{2}$  ,      **H** (c)  $z = 2 \cdot (1 - \sqrt{3}i)$  ,  
 $\ddot{U}$  (d)  $z = 1 + i\sqrt{3}$  ,       $\ddot{U}$  (e)  $z = (2 - i)^2$  ,      **H** (f)  $z = 3 + \sqrt{2}i$  ,  
 $\ddot{U}$  (g)  $z = \sqrt{5} - i$  ,      **H** (h)  $z = \frac{\sqrt{2}}{1 + i}$  .

	6,0
--	-----

68. Aufgabe:

a) Bestimmen Sie zu folgenden komplexen Gleichungen sämtliche *komplexen Wurzeln*:

$\ddot{U}$  (a)  $z^5 = i$  ,       $\ddot{U}$  (b)  $z^8 = -1$  ,      **H** (c)  $z^3 = -8i$  ,  
 $\ddot{U}$  (d)  $z^{-\frac{3}{2}} = -2 + 2i$  ,       $\ddot{U}$  (e)  $z^{\frac{4}{3}} = 3 - i$  ,      **H** (f)  $z^{-\frac{5}{4}} = \frac{1+i}{\sqrt{2}}$  .

b) Skizzieren Sie jeweils die verschiedenen Lösungen  $z_0, z_1, \dots, z_{n-1}$  der Gleichung  $z^n = a$  und zeigen Sie geometrisch mittels Vektoraddition, dass gilt:

$$z_0 + z_1 + \dots + z_{n-1} = 0 .$$

	8,0
--	-----