

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

**1. Aufgabenblatt zur
 „Mathematik III für die Beruflichen Fachrichtungen“**
 (Abgabe der Hausaufgaben: 23.10.2017 in der VL)

62. Aufgabe:

Zu folgenden komplexen Zahlen $z \in \mathbf{C}$ gebe man - nach eventueller Umformung - jeweils $Re\ z$, $Im\ z$, \bar{z} sowie $|z|$ und $arg\ z$ - und zwar im *Grad- und Bogenmaß* - an. Veranschaulichen Sie außerdem geometrisch jeweils z und \bar{z} in der Gaußschen Zahlenebene:

Ü (a) $z = -1 + i$, Ü (b) $z = \sqrt{5} - i$, Ü (c) $z = (2 - i)^3$, Ü (d) $z = \frac{\sqrt{2}}{1 - i}$,

H (e) $z = 1 + \sqrt{3}i$, H (f) $z = -\sqrt{2} - \sqrt{2}i$, H (g) $z = (-1 + i)^8$, H (h) $z = \frac{\sqrt{3} - i}{1 + i}$.

Tipp zu (d) und (h): Führen Sie für den Nenner geschickt die 3. Binomische Formel ins Feld.

	15,0
--	------

63. Aufgabe:

Gegeben seien die komplexen Zahlen $u = 2 + 3i$, $v = 5 - i$ und $w = 1 + i$ ($u, v, w \in \mathbf{C}$).
 Man berechne (unter Zuhilfenahme von $i^2 = -1$):

Ü (a) $z = 2u + 3v$, Ü (b) $z = 3u - 2v$, H (c) $z = 3u \cdot v + w^2$, Ü (d) $z = w^3$,

Ü (e) $z = \frac{1}{w}$, H (f) $z = \frac{u}{v}$, Ü (g) $z = \left(\frac{w}{u}\right)^2$, Ü (h) $z = \frac{u^2}{v \cdot w}$, H (j) $z = \frac{v^2}{u \cdot w}$.

	8,0
--	-----

64. Aufgabe:

Die folgenden komplexen Zahlen wandle man in die Form $z = x + iy$ mit $x, y \in \mathbf{R}$ um:

Ü (a) $z = (2 + \sqrt{3}i) \cdot (3 - \sqrt{2}i)$, Ü (b) $z = (3 + 2\sqrt{2}i) \cdot (3 - 2\sqrt{2}i)$,

Ü (c) $z = (a + bi) \cdot (2a + bi)$, H (d) $z = (c - \sqrt{d}i) \cdot (-c - 2\sqrt{d}i)$,

Ü (e) $z = \frac{56 + 33i}{12 - 5i}$, Ü (f) $z = \frac{1 - 20\sqrt{5}i}{7 - 2\sqrt{5}i}$, H (g) $z = \frac{63 + 16i}{4 + 3i}$,

Ü (h) $z = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}i}{\sqrt{a} - \sqrt{b}i} - \frac{\sqrt{b} + \sqrt{a}i}{\sqrt{b} - \sqrt{a}i}$, H (j) $z = \frac{3a + 4bi}{4a - 3bi} + \frac{4a - 3bi}{4a + 3bi}$.

	8,0
--	-----