

# 1. Aufgabe

## Komplexe Zahlen, Kombinatorik

**Abgabe: 8./9. November 2005**

1. Bestimmen Sie alle komplexen Lösungen der *quadratischen Gleichung*

$$(1 + i)z^2 + (5i - 3)z + 16i - 18 = 0$$

und stellen Sie damit die Gleichung in faktorisierte Schreibweise dar.

2. Zu den komplexen Zahlen  $z = 0.5 - 1.2i$  und  $w = -2.1 + 2i$  bestimme man

$$\operatorname{Re}(\bar{z}^7 w^3) \quad \text{sowie} \quad \operatorname{Im}\left(\frac{z^7}{w^3}\right)$$

3. Skizzieren Sie den Bereich aller Zahlen  $z \in \mathbb{C}$  in der komplexen Zahlenebene, für die gemeinsam gilt:

$$\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) < 1$$

$$2 \leq |z - i| \leq 4$$

Liegt die Zahl  $1 + 2i$  im gesuchten Bereich?

4. In einem Schulungslabor stehen folgende Geräte zur Verfügung: ein Bunsenbrenner, zwei Mörser und 5 Reagenzgläser. Aus einer Gruppe von 11 Studierenden sollen nun 8 ausgewählt und diesen je eines der Geräte zugeteilt werden. Wieviele Möglichkeiten gibt es dafür insgesamt?

Bem.: Personen sind unterscheidbar, Mörser bzw. Reagenzgläser sind es nicht!

5. Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus einer Dose mit 35 roten und 3 weißen Tabletten bis zu 5 Tabletten auszuwählen? Tabletten der selben Farbe seien nicht unterscheidbar!

Kann Ihr Lösungsweg leicht für analoge Beispiele mit größeren Zahlen verallgemeinert werden (Ja/Nein) ?