1. Aufgabenblatt

Martin Raindl: raindl@opt.math.tu-graz.ac.at
<http://www.opt.math.tu-graz.ac.at/~raindl>

Die hier vorliegenden Beispiele sind als Hausübung zu rechnen. Pro 10 korrekt abgegebener Beispiele wird ein Bonuspunkt vergeben. Maximal 4 Bonuspunkte sind möglich.

Komplexe Zahlen

- Bestimmen Sie durch Umformung auf Polarkoordinaten folgende Zahlen und geben Sie das Ergebnis in der Form $a + i \cdot b$ an:

(a) $(0.75 + 0.5i)^{17}$ (b) $(2 - i)(3 + 2i)(1 - 2i)(-2 + 5i)$

- Für die Zahlen z und $w \in \mathbb{C}$ gelte: $z + w = 2i$ und $z - w = 4$. Berechnen Sie daraus z und w .

- Ermitteln Sie folgende Mengen komplexer Zahlen und skizzieren Sie diese in der Gauß'schen Zahlenebene:

(a) $\{z \in \mathbb{C} \mid |z - (1 + 3i)| < 2\}$
(b) $\{z \in \mathbb{C} \mid 1 \leq \operatorname{Re}(z) \leq \operatorname{Im}(z) \leq 4\}$

- Berechnen Sie alle Werte von

(a) $\sqrt[3]{-11 - 2i}$ (b) $\sqrt[5]{32}$

Binomischer Lehrsatz

- Berechnen Sie mit Hilfe des binomischen Lehrsatzes

(a) $(a + 2b)^5$
(b) $(x + y + z)^3$ (Hinweis: Setzen Sie zunächst $y + z = w$)

Kombinatorik

- Von 6 gegebenen Phiolen enthalten 3 Wasser, 2 Alkohol und die letzte eine unbekannte Substanz.

- Wieviele mögliche Reihenfolgen gibt es, die Inhalte dieser Phiolen nacheinander in ein Reagenzglas zu schütten?
- Wieviele Möglichkeiten gibt es, wenn die unbekannte Substanz nicht als erste in das Glas geschüttet werden darf?