

3. Übungsblatt zu Analysis I WS 2007/08, 30.10.2007

Aufgabe 10 Schreiben Sie folgende komplexe Zahlen in der Form $a + ib$ und bestimmen Sie den Realteil, Imaginärteil und Betrag:

- a) $(1 + 2i)^2$
- b) $\frac{8 - i}{3 + 2i}$
- c) $\left(\frac{1 + i}{1 - i}\right)^{10}$

Aufgabe 11 Bestimmen und skizzieren Sie jeweils die Menge aller $z \in \mathbb{C}$ mit:

- a) $|z - 2i| + |z + 2i| \leq 16$
- b) $\operatorname{Re} z^2 = 1$
- c) $\operatorname{Im}((1 - i)z) > 0$

Aufgabe 12 Beweisen Sie für $n \in \mathbb{N}$ und $a_1, \dots, a_n \in (0, \infty)$ die Ungleichung:

$$\frac{n}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k}} \leq \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n a_k}$$

Aufgabe 13 Bestimmen Sie unter allen Quadern mit Kantenlängensumme $a + b + c = 1$ denjenigen, der das größte Volumen hat.

Problem der Woche Bestimmen Sie $b > 0$ so, dass

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} \leq a - \frac{1}{n + b}$$

für alle $n \in \mathbb{N}$ und ein möglichst kleines a gilt.

Abgabe: Dienstag, 6.11.2007, in den Übungen.

Informationen zur Vorlesung finden Sie auch unter:

www.mathematik.uni-dortmund.de/lsix/uebungen/ana/ws0708

<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/history/>