

Mathematik für Chemiker SS 2011

Übungsblatt 5

Aufgabe 5.1

Skizzieren Sie jeweils den Graphen von f .

a) $f(x) = 2 \sin(3x - \frac{\pi}{6})$

b) $f(x) = 3 \cos(2x - \pi)$

Aufgabe 5.2

Zeigen Sie mit Hilfe der Additionstheoreme folgende Gleichungen.

a) $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = -\cos x$

b) $\sin x \sin y = \frac{1}{2} [\cos(x - y) - \cos(x + y)]$

c) $\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$.

Aufgabe 5.3

Es sei $z_1 = \frac{10}{4+3i}$, $z_2 = \frac{5}{3-4i} \in \mathbb{C}$.

a) Berechnen Sie jeweils Realteil, Imaginärteil und Betrag von z_1, z_2 .

b) Berechnen Sie $\overline{z_1 + z_2}$, $|z_1 - z_2|$, $z_1 z_2$ und z_1/z_2 .

Aufgabe 5.4

Skizzieren Sie die folgenden Mengen in der komplexen Zahlenebene.

a) $\{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re} z > 3\}$

b) $\{z \in \mathbb{C} : |z + 1 - i| = |z - 3 + 3i|\}$

c) $\{z \in \mathbb{C} : |z - 1| \leq |z + 1|\}$

d) $\{z \in \mathbb{C} : 2z\bar{z} + iz - i\bar{z} - 1 = 0\}$

Aufgabe 5.5

Berechnen Sie jeweils die Lösungen z_1, z_2 der folgenden quadratischen Gleichungen, sowie $z_1 + z_2$ und $z_1 z_2$.

a) $z^2 + 3z + \frac{5}{2} = 0$

b) $z^2 + 4iz + 3 = 0$

Aufgabe 5.6

Berechnen Sie Real- und Imaginärteil von $z = (1 + i)^{64}$.

Bemerkung: Alle Informationen zu dieser Vorlesung finden Sie unter
<http://www2.math.uni-paderborn.de/people/sinaob/teaching/mathematik.html>

Abgabetermin Mittwoch, 15.05.2013, 11:00 Uhr, im grünen Kasten 111 im Flur D1.

Einzelabgaben sind sinnvoll und nützlich, Gruppenabgaben möglich (nicht mehr als drei Personen). Bitte vergessen Sie nicht, auf Ihren Abgaben Ihren Namen und Ihre Matrikel-Nummer anzugeben (bei Gruppenabgaben bitte zu allen Personen). Die Lösungswege sollen handschriftlich, leserlich und nachvollziehbar aufgeschrieben werden.