

PRÜFUNGSVORLEISTUNG IM SOMMER-SEMESTER 2015

---

FACH: Ergänzungen zur Analysis A

NAME: 

DATUM: 2. April 2015

ZEIT: 8:00 – 8:30

SEMESTER: PRÜFER: Dr. Wolfgang Erben

---

HILFSMITTEL: keine

ANLAGEN: keine

**UNBEDINGT BEACHTEN:**

- Es sind **keine Hilfsmittel** zugelassen.
- Auf diesem Deckblatt müssen **Name und Semester** eingetragen sein, *bevor* Sie mit der Bearbeitung beginnen. Die zusammengehefteten Blätter dürfen nicht getrennt werden.
- Gewertet wird *nur* das (im jeweiligen Antwortkasten eingetragene) **Ergebnis**. Eventuell notwendige Korrekturen müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
- **Konzeptrechnungen** dürfen *nur* auf den Aufgabenblättern (Vorder- und Rückseite) durchgeführt werden.

**Abschnitt A.** ..... **15 Punkte****Aufgabe 1.** Vorgelegt sind die beiden komplexen Zahlen

$$z_1 = 3(1 - i) \quad \text{und} \quad z_2 = 12i + 5$$

a) Die Zahl  $z_1$  hat den Realteil , den Imaginärteil  und den Betrag .

b) Es ist

$$3z_2 - 5\bar{z}_1 = \text{}$$

$$|z_2|^2 - z_2 = \text{}$$

c) Weiter ist

$$z_2 \cdot z_1 = \text{}$$

$$\frac{z_2}{z_1} = \text{}$$

**Aufgabe 2.** Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

a)

$$\left| \frac{5-i}{5+i} \right| = \boxed{\phantom{000000}}$$

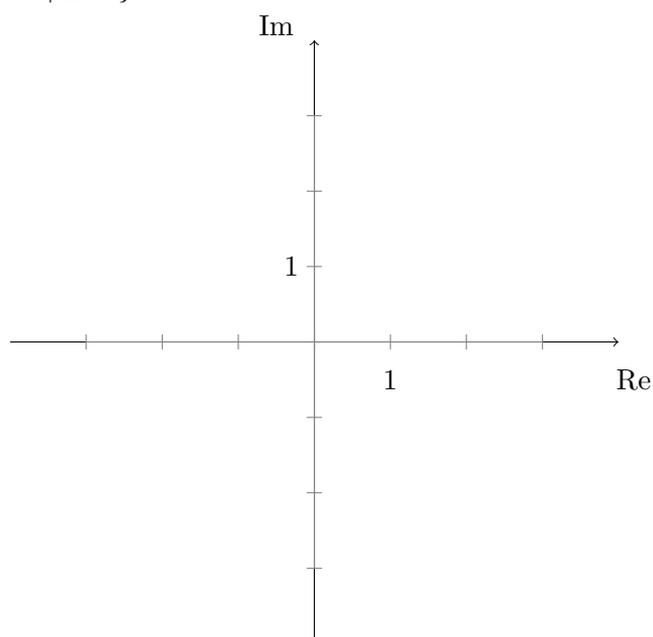
b)

$$\frac{\sqrt{5}+i}{\sqrt{5}-i} = \boxed{\phantom{000000}}$$

c)

$$\frac{i^1 + i^7 + i^2 + i^9}{i^{1729}} = \boxed{\phantom{000000}}$$

**Aufgabe 3.** Zeichnen und schraffieren Sie in der komplexen Zahlenebene die Menge  $M = \{ z \in \mathbb{C} \mid 1 \leq |z-1| \leq 2 \}$ .



**Abschnitt B.** ..... **15 Punkte**

**Aufgabe 4.** Vervollständigen Sie die folgenden Aussagen über die (reellen) Lösungsmengen von Ungleichungen.

a) Die Ungleichung

$$2x - 3 \leq 3x - 2$$

ist genau für  $x$  im Intervall  erfüllt.

Dieses Intervall ist offen  <sup>ja</sup>  <sup>nein</sup>, halboffen  <sup>ja</sup>  <sup>nein</sup>, abgeschlossen  <sup>ja</sup>  <sup>nein</sup>.

b) Genau dann ist die Ungleichung

$$\frac{2x - 3}{3x - 2} \leq 1$$

erfüllt, wenn  $x$  im Intervall  oder in

liegt, also für  $x \in \mathbb{R} \setminus$  .

c) Die Lösungsmenge  $L$  der Ungleichung

$$\frac{3x - 2}{2x - 3} \geq 1$$

ist  $L =$  .

d) Die Lösungsmenge  $L$  der Ungleichung

$$\frac{1}{3x - 2} \leq \frac{1}{2x - 3}$$

ist  $L =$  .