

PRÜFUNGSVORLEISTUNG IM WINTER-SEMESTER 2011/2012

---

FACH: Ergänzungen zur Analysis A

NAME:

Anna Lüsis

DATUM: 25. Oktober 2011

ZEIT: 17:30 – 18:00

SEMESTER:

M1a

PRÜFER: Dr. Reitz, Dr. 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.** ..... **12 Punkte****Aufgabe 1.**

a) Die komplexe Zahl

$$z_a = 3i - \sqrt{3}$$

hat den Realteil  $-\sqrt{3}$ , den Imaginärteil  $3$  und den Betrag  $2\sqrt{3}$ .

Die konjugiert komplexe Zahl ist

$$\bar{z}_a = -\sqrt{3} - 3i$$

b) Es ist

$$z_a^2 = -6 - 6i\sqrt{3}$$

$$\frac{z_a}{\bar{z}_a} = -\frac{1}{2} - \frac{i}{2}\sqrt{3}$$

**Aufgabe 2.**

a)

$$\left(2i - \frac{1}{5}\right) \cdot \left(i + \frac{1}{3}\right) = \boxed{-\frac{31}{15} + \frac{7}{15}i}$$

b)

$$\frac{i+3}{i-2} = \boxed{-i-1}$$

c)

$$i - i^3 + i^5 - i^7 + i^9 - i^{11} = \boxed{6i}$$

**Abschnitt B.** ..... **18 Punkte****Aufgabe 3.**

a) Die Funktion  $f$  aus  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$  mit

$$f(x) = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \ln(x - 7)$$

hat den (maximalen) Definitionsbereich  $D(f) =$   und den

Wertebereich  $W(f) =$  .

$f$  ist monoton fallend   <sup>ja</sup> <sup>nein</sup>, monoton wachsend   <sup>ja</sup> <sup>nein</sup>.

b) Die Umkehrfunktion

$$f^{-1}(x) =$$

hat den Definitionsbereich  $D(f^{-1}) =$   und den Wertebereich

$W(f^{-1}) =$  .

$f^{-1}$  ist streng monoton fallend   <sup>ja</sup> <sup>nein</sup>, streng monoton wachsend   <sup>ja</sup> <sup>nein</sup>.

**Aufgabe 4.** Geben Sie an, welche der angegebenen Eigenschaften die genannten Funktionen (mit dem maximal möglichen Definitionsbereich) besitzen. Tragen Sie W (für wahr) oder F (für falsch) ein.

	$x^{-3}$	$x^{-2}$	$x^0$	$e^{-x}$	$\ln x$	$\arctan x$	$\sinh x$	$\cosh x$
beschränkt	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
nach unten beschränkt	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>W</i>
monoton	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>F</i>
streng monoton	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>F</i>
injektiv	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>F</i>
gerade	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>W</i>
ungerade	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>F</i>