

## Serie 5

1. Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 7x + 12},$

c)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 8x + 12}{|x - 2| + |x^2 - 4|}.$

b)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 8x + 12}{|x - 2| + |x^2 - 4|},$

2. Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte (falls diese existieren):

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} e^{-\frac{1}{x^2}},$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin \left( \sqrt{\frac{2x - 1}{(\sqrt{x} + 1)^3}} \right).$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \cos(\pi/2 + \sqrt{x} - \sqrt{x - 1}),$

3. Bestimme die Parameter  $\alpha, \beta, \gamma$  so, dass die Differenz

$$\sqrt{t^4 - 2t^2 + 7t + 1} - (\alpha t^2 + \beta t + \gamma)$$

mit  $t \rightarrow \infty$  gegen 0 strebt.

**Hinweis:** Erweitern Sie mit der Summe der beiden Terme.

4. Bei den folgenden Funktionen bestimme man, soweit vorhanden, die zu  $t \rightarrow \infty$  gehörigen Asymptoten:

a)  $f : \mathbb{R}^{>0} \rightarrow \mathbb{R}; t \mapsto \frac{t}{t + \sqrt{t}};$

b)  $g : \mathbb{R}^{>1} \rightarrow \mathbb{R}; t \mapsto \frac{3t^3 - t + 2}{t^2 + 3t - 4}.$

**Abgabe:** Freitag 25.10.2013 in die Fächlein der Übungsleiter im HG F 28 .

5. Online-Abgabe

**Abgabe der Multiple-Choice Aufgaben:** Sonntag 27.10.2013, 17:00 Uhr.

**Bitte wenden!**

1. Die Menge  $M \subset \mathbb{R}$  sei gegeben durch

$$M := \{0\} \cup ]1, 2[ \cup ([2, 3] \cap \mathbb{Q})$$

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (a)  $\overline{M} = \{0\} \cup [1, 2]$ .
- (b)  $\overline{M} = [1, 3]$ .
- (c)  $M^\circ = \{0\} \cup ]1, 2[$ .
- (d)  $M^\circ = ]1, 2[ \cup ]2, 3[$ .
- (e)  $\partial M = \{0, 1\} \cup [2, 3]$ .
- (f)  $\partial M = \{0, 1, 2, 3\}$ .

2. Betrachten Sie die Menge

$$M := \left\{ \frac{1}{n} : n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}.$$

Was ist der Rand von  $M$ ?

- (a)  $\partial M = \emptyset$ .
- (b)  $\partial M = \{0\}$ .
- (c)  $\partial M = \{-1, 1\}$ .
- (d)  $\partial M = M$ .
- (e)  $\partial M = M \cup \{0\}$ .

**Siehe nächstes Blatt!**

**3. Welche der folgenden Funktionen besitzt keine Umkehrfunktion?**

(a)  $f : [-2, 2] \rightarrow [-16, 16], x \mapsto x^3 - 12x$

(b)  $f : [\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}] \rightarrow [-1, 1], x \mapsto \sin x$

(c)  $f : [1, 4] \rightarrow [1, 16], x \mapsto x^2$

(d)  $f : [2, 4] \rightarrow [-16, 24], x \mapsto x^3 - 12x$

**4. Der Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$  ist**

(a) 0

(b) 1

(c)  $\infty$

(d)  $-\infty$

(e) existiert nicht

**5. Der Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \arccos x$  ist**

(a) 0

(b) 1

(c)  $\pi/2$

(d)  $\pi$

(e) existiert nicht