Prof. Dr. L. Kramer
Dr. A. Wörner
Dipl.-Math. O. Varghese

WS 10/11

1. Quiz zur Analysis III

am Freitag 19.11.2010 in der Vorlesung, Abgabe in die Briefkästen
Version 1

Name: **Übungsgruppe:**

Aufgabe 1 Sei $(X, \mathcal{T})$ ein topologischer Raum und sei $\mathcal{A}$ eine Menge von abgeschlossenen Mengen in X. Dann ist $\bigcap \mathcal{A}$ abgeschlossen in X.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 2 Sei $(X, \mathcal{T})$ ein topologischer Raum und sei $\mathcal{A}$ eine Menge von abgeschlossenen Mengen in X. Dann ist $\bigcup \mathcal{A}$ abgeschlossen in X.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 3 Sei $\mathcal{A}$ eine nichtleere Menge von Topologien auf X. Dann ist $\bigcap \mathcal{A}$ eine Topologie auf X.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 4 Sei $\mathcal{A}$ eine nichtleere Menge von Topologien auf X. Dann ist $\bigcup \mathcal{A}$ eine Topologie auf X.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 5 Sei (X, d) ein metrischer Raum mit $d(x, y) = 1$ falls $x \neq y$ und sei $Y \subseteq X$. Dann ist Y genau dann kompakt, wenn Y endlich ist.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 6 Seien X, Y topologische Räume und $\pi_1 : X \times Y \to X$ die Projektion auf die erste Komponente. Dann ist π_1 eine offene Abbildung.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 7 Seien $(X, \mathcal{T})$ und $(Y, \mathcal{O})$ topologische Räume und $f : X \to Y$ eine stetige Abbildung. Für $U \in \mathcal{T}$ gilt dann stets $f(U) \in \mathcal{O}$.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 8 Sei X ein topologischer Raum und $A \subseteq X$. Die Inklusion $i : A \to X$ ist genau dann eine offene bzw. abgeschlossene Abbildung, wenn $i(A)$ offen bzw. abgeschlossen ist.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 9 Sei $\mathbb{Z}$ mit der koendlichen Topologie versehen. Dann ist $\mathbb{Z}$ metrisierbar.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 10 Sei X ein topologischer Raum und $Y \subseteq X$. Dann ist Y genau dann kompakt, wenn jede Überdeckung von Y mit offenen Mengen aus X eine endliche Teilüberdeckung besitzt.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 11 Sei X ein topologischer Raum und $Y \subseteq X$. Weiter sei $U \subseteq Y$ offen in Y. Dann ist U offen in X.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 12 Sei $(X, \mathcal{T})$ ein topologischer Raum mit $|\mathcal{T}| < \infty$. Dann ist X kompakt.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 13 Sei $\mathbb{R}$ die Menge der reellen Zahlen. Der topologische Raum $\prod_{\mathbb{R}} \{0, 1\}$ mit der Produkttopologie ist kompakt.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 14 Sei X ein Hausdorff-Raum und $Y \subseteq X$ kompakt. Dann ist Y abgeschlossen.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 15 Sei X ein Hausdorff-Raum und $x \in X$ beliebig. Dann ist $\{x\} \subseteq X$ abgeschlossen.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 16 Sei X ein topologischer Raum und $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eine konvergente Folge. Dann ist der Grenzwert von $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eindeutig.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 17 Sei X ein normaler topologischer Raum. Dann ist X regulär.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 18 Seien $(X, \mathcal{T}_X)$ und $(Y, \mathcal{T}_Y)$ topologische Räume. Weiter sei $\mathcal{B}$ eine Basis für $\mathcal{T}_Y$ und $f : X \to Y$ eine Abbildung. Dann ist f genau dann stetig, wenn $f^{-1}(U) \in \mathcal{T}_X$ für alle $U \in \mathcal{B}$ gilt.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 19 Sei $(X, \mathcal{T})$ ein topologischer Raum und $\mathcal{B}$ eine Basis für $\mathcal{T}$. Weiter sei $U \in \mathcal{T}$ beliebig. Dann lässt sich U eindeutig als Vereinigung von Elementen aus $\mathcal{B}$ schreiben.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 20 Sei X ein metrischer Raum. Dann ist X normal.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 21 Sei X ein kompakter topologischer Raum und $Y \subseteq X$ abgeschlossen. Dann ist Y kompakt.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 22 Sei X kompakt, Y ein Hausdorff-Raum und $f : X \to Y$ eine stetige Abbildung. Dann ist f eine abgeschlossene Abbildung.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 23 Sei X ein kompakter topologischer Raum, Y ein metrischer Raum und $A \subseteq X$ abgeschlossen. Weiter sei $f : X \to Y$ stetig. Dann ist $f(A)$ vollständig und total beschränkt.

□ richtig □ falsch

Aufgabe 24 Sei X ein topologischer Raum mit $X = A \cup B$, wobei A, B abgeschlossen, nichtleer und disjunkt sind. Dann ist X nicht zusammenhängend.

□ richtig □ falsch