

Topologie

Test 2 (30 Minuten)

Name: **Vorname:** **Matr.-Nr.:**

--	--	--	--	--	--

- 1) [3 Punkte] Wie sind die Begriffe innerer Punkt, Randpunkt und Häufungspunkt einer Menge E in einem topologischen Raum X definiert?
- 2) [2 Punkte] Es seien X, Y topologische Räume, $x_0 \in X$ und $f: X \rightarrow Y$ eine Abbildung. Wie ist der Begriff der Stetigkeit von f im Punkt x_0 definiert? Wann heißen die Räume X und Y homöomorph?
- 3) [3 Punkte] Es seien $X = \{1, 2, 3\}$, $\mathcal{T}_1 = \{\emptyset, X, \{1\}\}$ und $\mathcal{T}_2 = \{\emptyset, X, \{2\}\}$. Offensichtlich sind \mathcal{T}_1 und \mathcal{T}_2 Topologien auf X . Zeigen Sie, dass die topologischen Räume (X, \mathcal{T}_1) und (X, \mathcal{T}_2) homöomorph sind und geben Sie alle Homöomorphismen $f: (X, \mathcal{T}_1) \rightarrow (X, \mathcal{T}_2)$ an.
- 4) [3 Punkte] Wie ist das kartesische Produkt Π einer Familie $(X_\alpha)_{\alpha \in A}$ von nichtleeren Mengen definiert und warum ist Π nicht die leere Menge?
- 5) [4 Punkte] Durch welche „universelle Eigenschaft“ ist die Initialtopologie definiert und welche Eigenschaften hat sie? Geben Sie ein wichtiges Beispiel für diese Topologie an.
- 6) [2 Punkte] Zusatzfrage zu Analysis I: Was besagt das Wurzelkriterium über die Konvergenz einer unendlichen Reihe?

Verwenden Sie für die Antworten auch die Rückseite dieses Blattes.

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--