

Testatfragen zur Vorlesung “Mengenwertige Abbildungen” (I)

1. Erkläre: mengenwertige Abbildung und Maß als Verallgemeinerungen des gewöhnlichen Funktionsbegriffs.
2. Was ist das Subdifferential $\partial f(x_0)$ einer konvexen Funktion, und welcher Zusammenhang besteht mit der Richtungsableitung $f'(x_0, h)$?
3. Erkläre: Selektorfunktion einer mengenwertigen Abbildung.
4. Stelle die Beschreibungen der Mengen $\liminf_n^W(E_n)$, $\limsup_n^W(E_n)$ und $\liminf_n^K(E_n)$, $\limsup_n^K(E_n)$ gegenüber.
5. Wie lauten $\lim_n^W(E_n)$ und $\lim_n^K(E_n)$ für eine fallende Mengenfolge $\{E_n\}$?
6. Definiere den Hausdorff-Abstand von abgeschlossenen Mengen A, B .
7. Deute im normierten Raum die Aussage “ $\mathcal{H}(A, B) \leq \varepsilon$ ” geometrisch.
8. Wann ist die Konvergenz einer Mengenfolge im Sinne von Painlevé/Kuratowski gleichwertig zur Konvergenz im Hausdorff-Abstand? Nenne ein Gegenbeispiel.
9. Beschreibe das Grenzelement E , wenn $\{E_n\}$ im kompakten Raum eine Cauchyfolge bezüglich des Hausdorff-Abstands bildet.
10. Nenne den Auswahlssatz von Blaschke.
11. Nenne drei Beispiele für kontraktive Abbildungen auf $[\mathcal{A}, \mathcal{H}]$.
12. Was versteht man unter einem globalen iterierten Funktionensystem?
13. Wie werden Schwarzweiß- bzw. Graustufenbilder modelliert?
14. Erläutere das Prinzip der fraktalen Bildkompression für Schwarzweißbilder.
15. Beschreibe den Fotokopier-Algorithmus.
16. Wie findet man einen Verschlüsselungsbereich für ein Rasterquadrat im Graustufenbild?

Testatfragen zur Vorlesung “Mengenwertige Abbildungen” (II)

17. Was versteht man unter dem eingeschränkten bzw. vollständigen Urbild einer Menge B unter der mengenwertigen Abbildung S ?
18. Definiere: oberhalbstetige und unterhalbstetige mengenwertige Abbildung.
19. Formuliere beide Eigenschaften als Bedingungen an vollständige Urbilder.
20. Formuliere beide Eigenschaften als Bedingungen an den Kuratowski-Limes.
21. Wann heißt eine mengenwertige Abbildung Lipschitz-stetig?
22. Welche Eigenschaften hat die Abbildung $t \mapsto K(o, r(t))$ in Abhängigkeit von $r(t) \geq 0$?
23. Nenne die drei Hauptsätze über stetige Selektorfunktionen.
24. Wie kann man die Lipschitz-Stetigkeit auf X und die Aubin-Stetigkeit in (x_0, y_0) durch den Hausdorff-Abstand ausdrücken?
25. Was ist eine Carathéodory-Funktion?
26. Stelle die Definitionen für meßbare Funktionen und meßbare mengenwertige Abbildungen gegenüber.
27. Was gilt für den Graphen einer meßbaren mengenwertigen Abbildung?
28. Nenne den Satz über meßbare Selektorfunktionen.
29. Was besagt der Satz von Filippov?
30. Formuliere die Grundaufgabe der optimalen Steuerung mit Mayer- bzw. Bolza-Zielfunktional.
31. Wann besitzt die Mayer-Aufgabe eine globale Minimalstelle?
32. Wann besitzt die Bolza-Aufgabe eine globale Minimalstelle?