

TÉTELJEGYZÉK

III. éves BSc matematika elemző szakos, továbbá matematikus,
alkalmazott matematikus és doktorandusz hallgatók részére

Dinamikai Rendszerek

2010/11 I. félév

1. Banach fixponttétel. Példák a fixponthoz való konvergenciára.
2. Newton módszer.
3. Monoton intervallum leképezések.
4. Pálya. Periodikus és végperiodikus pontok. $f(\theta) = \{2\theta\}$. $W^s(p)$, $W^u(p)$.
5. Populációdinamika. Exponenciális és logisztikus modell. A kör forgatásai.
6. Fázisképek és grafikus analízis. Hiperbolikus fixpontok.
7. Vonzó és taszító periodikus pontok. W_{loc}^s és W_{loc}^u .
8. Nem hiperbolikus fixpontok. (Példák.) $F_\gamma(x) = \gamma x(1-x)$ fixpontjainak viselkedése a paraméter függvényében.
9. A logisztikus függvénycsalád további tulajdonságai I. $\gamma > 1$ -esetén a $\mathbb{R} \setminus [0, 1]$ -beli pontok sorsa. $1 < \gamma < 3$ esetén x_γ vonzó fixpont (fázisképek).
10. A logisztikus függvénycsalád további tulajdonságai II. $\gamma > 4$, ill. $\gamma > 2 + \sqrt{5}$ esete Λ nem tartalmaz intervallumot.
11. A logisztikus függvénycsalád további tulajdonságai III. Λ perfekt, invariáns taszító hiperbolikus halmaz.
12. Szimbolikus dinamika I. Ω_2^R -en metrika, a shift tulajdonságai egyenletes folytonosság, periodikus és végperiodikus pontok. Topologikus tranzitivitás.
13. Szimbolikus dinamika II. A teljes topologikus Bernoulli shift. Shift terek. Példák.
14. Szimbolikus dinamika III. Véges típusú shift terek.
15. Szimbolikus dinamika IV. Adattárolás merevlemezeken és shift terek. (FM és MFM kódolás)
16. Λ -beli pontok szimbolikus pályája. A szimbolikus kódolás homeomorfizmus.
17. Topologikusan konjugált rendszerek. Kezdeti feltételektől való érzékeny függés.
18. Kaotikusság.
19. Strukturális stabilitás. Három szerint periodikus pontok. Sarkovszkij tétele (biz. nélkül).
20. A Schwarz derivált I. Definíció. Kompozíció és negatív Schwarz derivált. Függvények és iteráltjaik véges sok kritikus ponttal.
21. A Schwarz derivált II. $W(p)$ tulajdonságai. Becslés a vonzó periodikus orbitok számára. Polinomok negatív Schwarz deriválttal.
22. Dinamikus rendszerek és fraktálok I. C_3 , mint egy dinamikus rendszer taszító halmaza, a komplementer színezése. A Mandelbrot halmaz. Pitagorasz tétel és heurisztika C_3 dimenziójára.
23. Dinamikus rendszerek és fraktálok II. A Hausdorff mérték és dimenzió definíciója.
24. Dinamikus rendszerek és fraktálok III. Iterált függvényrendszerek. Az attraktor létezése. Kapcsolat dinamikus rendszerekkel.
25. Dinamikus rendszerek és fraktálok IV. Önhasonló halmazok.
26. Bifurkációk a logisztikus függvénycsaládban. A bifurkációs diagram. Bifurkációtípusok.