

Grupparbete kring Iterationer, Övning Må 1/11

Syftet med detta grupparbete är att det tillsammans med dagens föreläsning skall ge en introduktion till iterationer av funktioner i en variabel, så kallade en-dimensionella diskreta dynamiska system.

Under detta grupparbetespass skall ni arbeta tillsammans i grupper om två eller tre personer med nedanstående uppgifter. Under arbetets gång finns övningslärarna närvarande och kan handleda er vid behov.

Villkor för Bonuspoäng

För dem som deltagit i förmiddagens föreläsning, och har deltagit i grupparbetet finns möjlighet att få maximalt två A-bonus poäng till tentan. För detta krävs också att gruppen redovisar sitt arbete skriftligen vid övningens slut.

Varje grupp skall lämna en redovisning av grupparbetet. Det är viktigt att alla i gruppen deltar aktivt i arbetet. Gruppen ansvarar för att alla är delaktiga, och att alla har förstått de redovisade lösningarna. Lärarna kommer under arbetets gång att gå runt och prata med grupperna; varje gruppmedlem skall då kunna redogöra för de lösningar man ämnar lämna in.

Fullständigt namn (för- och efternamn) samt personnummer på samtliga gruppmedlemmar skall anges på de inlämnade lösningarna. De inlämnade lösningarna kommer att rättas och bedömas i efterhand.

Uppgifter (tagna ur kompendiet *Iterationer*).

Uppgifterna har modifierats något, nedanstående formuleringar gäller för detta grupparbete.

- 3.1 Undersök medlemmarna i den kvadratiske familjen Q_1 i Figur 8 med grafisk iteration. I de fall du hittar en attraktiv fixpunkt eller en periodisk bana, ge om möjligt exempel på startvärden som inte konvergerar mot denna attraktor. (Figur 8 bifogas i två exemplar för renskrivning).
- 4.4 Undersök dynamiken kring fixpunkterna i Figur 9. Jämför resultatet av detta experiment med Sats 1 i kompendiet, och förklara ordentligt på vilket sätt detta experiment bekräftar eller strider mot Sats 1. (Figur 9 bifogas i två exemplar för renskrivning).
- 5.2 Visa att $\{0,1\}$ är en periodisk bana till $f(x) = 1 - x^2$, och avgör sedan om denna bana är attraktiv eller repulsiv. Citera de satser ni använder, och förklara utförligt hur ni resonerar.
- 5.3 Vi har numeriskt sett att $Q_{3,4} = 3.4x(1-x)$ har en attraktiv 2-cykel (periodisk bana) $\{q_1, q_2\}$, där $q_1 \approx 0.45$ och $q_2 \approx 0.84$.
 - a) Förklara vad detta påstående innebär.
Visa sedan numeriskt att påståendet är rimligt genom att
 - b) visa att de två punkternas närmevärden "nästan" bildar en periodisk bana av längd 2;
 - c) beräkna produkten $Q'_{3,4}(0.45)Q'_{3,4}(0.84)$.Förklara hur du resonerar och vilka resultat och satser du stödjer dig på.