

Instuderingsfrågor för Matematiska Strukturer

1. Vad menas med ett *metriskt rum*? Ge exempel.
2. Vad är en *öppen mängd* i ett metriskt rum?
3. Vad menas med att en följd *konvergerar* i ett metriskt rum?
4. Vad menas med *slutna höljet* till en mängd i ett metriskt rum? Hur kan man karakterisera denna slutna mängd?
5. Definiera begreppen *ekvivalensrelation* och *partiell ordning*. Ge exempel.
6. Visa att en *partition* av en mängd M naturligt svarar mot en ekvivalensrelation på M .
7. Definiera begreppen *kontinuitet* och *följdkontinuitet* för funktioner mellan metriska rum och visa att dessa begrepp är ekvivalenta.
8. Ge en tredje karakterisering av de kontinuerliga funktioner med avseende på hur de avbilder öppna mängder.
9. Definiera vad som menas med *likformig kontinuitet* för funktioner mellan metriska rum och visa att likformig kontinuitet inte är samma sak som kontinuitet.
10. Vad menas med en *tät* respektive *ingenstans tät* delmängd av ett metriskt rum? Ge exempel.
11. Vad menas med att två mängder har *samma kardinalitet*? Gäller detta för \mathbb{R} och \mathbb{N} ? Bevisa eller motbevisa.
12. Definiera vad som menas med ett *linjärt underrum* till ett linjärt rum.
13. Formulera och bevisa *bassatsen*.
14. Vad menas med en *kompakt mängd* i ett metriskt rum?
15. Visa att om M och N är metriska rum, M är kompakt och $f : M \rightarrow N$ är en kontinuerlig funktion så är $f(M)$ en kompakt delmängd av N .
16. Vad är en *Cauchyföljd* i ett metriskt rum?
17. Definiera begreppet *fullständigt rum* och ge exempel på båda fullständiga och ickefullständiga metriska rum.
18. Formulera och bevisa *Banachs fixpunktsats*.
19. Definiera vad som menas med ett *banachrum* och ett *hilbertrum*.
20. Visa att ett hilbertrum även är ett banachrum.