

REPETITIONSFRÅGOR matem.metoder del C

Moment 1: mängder och funktioner, gränsvärde, differentialkalkyl

1. Vad är en öppen/sluten/begränsad/kompakt mängd? Vad är en inre punkt? En randpunkt?
2. Vad är en vektorvärd funktion av n reella variabler (fält)?
Hur definieras gränsvärde för fält? Kontinuitet? Vad är så bra med kontinuitet?
3. Hur definieras partiella derivator för reellvärda funktioner? Riktningsderivata?
Differentierbarhet? Differential? Tangentplan? Klassen C^m ?
4. Kan du visa att C^1 -funktioner är differentierbara? Att en differentierbar funktion är kontinuerlig? Kedjeregeln? För vilka funktioner f gäller $f''_{xy} = f''_{yx}$?
5. Vad är gradienten av en funktion? Vad ger den? Bevis?

Moment 2: kurvor, kurvintegral (arbete, längd)

1. Vad är en (orienterad) kurva (av klassen C^m)? Tangentvektorn? En nivåkurva?
2. Vad är en kurvintegral? Arbete? Kan du motivera dina svar?
3. Vad är båglängdselementet? Längden av en kurva? Kan du motivera dina svar?

Moment 3: taylorutveckling

1. Vad är Taylorpoynomet (-utvecklingen) av en reellvärd funktion (i en eller flera variabler)? Kan du härleda ”formeln”? Kan du Taylorutvecklingen för de elementära funktionerna?
2. Kan du (bevisa, tillämpa) binomialsatsen?
3. Kan du bevisa att $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{t^n}{n!} = 0$ ($t \in \mathbb{R}$)?
4. Kan du L'Hospitals regler?

Moment 4: max-min-problem, funktionalmatris, funktionaldeterminant

1. Vad är en stationär punkt? Kan du visa att för deriverbara funktioner gäller: inre extrempunkter är stationära? Gäller omvändningen?
2. Vad är en (positivt definit resp. negativt definit resp. indefinit) kvadratisk form?
Hur kan man bestämma karaktären av stationära punkter?
3. Vad är funktionalmatrisen och funktionaldeterminanten av ett fält? Vad är ett differentierbart fält? Kan du (skriva upp) kedjeregeln för fält? Vad ger funktionaldeterminanten? Vad är differentialen till ett C^1 -fält (sid. 114)?
4. Vad är en (lokalt) bijektiv funktion? Kan du (formulera, tillämpa) inversa och implicita funktionssatsen?
5. Hur hittar man största/minsta värde av en funktion (ev. under bivillkor)?

Moment 5: dubbelintegral

1. Kan du definiera/beräkna dubbelintegral? Vad ger den?
2. Hur beräknas arean av ett område i planet som beskrivs med polära koordinater? (instuderingsuppgifter, anm. sid. 9)
3. Hur görs variabelbyte? Hur definieras/beräknas generaliserad dubbelintegral?
4. Kan du beräkna $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$?

Moment 6: vektoranalys i planet

1. Vad är ett konservativt kraftfält? En potential till ett fält? En exakt differentialform?
2. Vilka viktiga egenskaper har ett konservativt kraftfält (arbetet oberoende av vägen, nämligen potentialskillnaden; förutsättningarna? kan du visa det)?
3. Vad är en sluten kurva? En enkel kurva?
4. Vad är en bågvis sammanhängande, en enkelt sammanhängande mängd?
5. Hur kan du visa att ett fält är konservativt?
6. Kan du (formulera, bevisa) Greens sats?
Hur kan man beräkna arean av ett område i planet innanför en given kurva?

