

## Teorispørgsmål, januar 2010, A&D

Her følger, for hver af de otte emneområder, en liste med stikord over vigtige definitioner, metoder og resultater, som man kan vælge fra/supplere med i sin disposition. Det er ikke nødvendigt at berøre alle stikord; det er en god ide at illustrere teori med velvalgte eksempler (helst ikke afskrift fra bøgerne).

### **T1. Taylorapproximation** Bestemmelse og interpretation af $n$ -te ordens Taylorpolynomium samt restled

- Polynomiumsudvikling omkring  $x = a$  (formel (6))
- Koefficienter og afledede (7)
- $n$ -te ordens Taylorpolynomium af en  $n$ -gange differentiabel funktion (Theorem 1)
- Restled (10) og vurdering (Theorem 2)

Litteratur: E& P, §10.4, pp. 743 – 749.

### **T2. Kurver i plan og rum** Parameterfremstilling, længde, krumning

- Parameterfremstilling og differentiation (5.2, Thm. 5.1)
- Hastighedsvektor og fart (5.7, 5.9), enhedstangentvektor (6.7)
- Kurvelængde (6.3)
- Krumning (6.11, 6.12, 6.14)

Litteratur: E& P, §11.5-6, pp. 851 – 869

### **T3. Partielle afledede, kritiske punkter og optimering** Definition, betydning, metode

- Definition partielle afledede (4.3, 4.4)
- Geometrisk interpretation (pp. 922 – 923)
- Definition kritisk punkt (5.3)
- Lokalt ekstremum i indre punkt  $\Rightarrow$  punktet et kritisk (5.3)
- Metode til bestemmelse af kritiske punkter (pp. 933 – 934)
- Metode til bestemmelse af absolute ekstrema, herunder undersøgelse af randpunkter for definitionsområde (pp. 934 – 935)

Litteratur: E& P, §12.4-5, pp. 919 – 938

### **T4. Retningsafledet og gradientvektor** Definition, betydning, anvendelser

- Definition retningsafledet (2)
- Definition gradientvektor (9)
- Beregning af retningsafledet vha. gradientvektor (Theorem 1)
- En funktions største vækstretning beregnes vha. gradientvektor (Theorem 2)
- For implicit given flade bestemmer gradientvektor normalvektor til tangentplan (Theorem 3)

Litteratur: E& P, §12.8, pp. 962 – 970

**T5. Riemann-integral og beregning ved dobbeltintegraler** Definition, simple områder, beregningsmetode

- Definition inddeling, Riemann-sum og Riemann-integral over rektangel (1.1, 1.2)
- Beregning af Riemann-integral over rektangel ved dobbeltintegral (Theorem 1.1)
- Definition simpelt område i planen
- Riemann-sum, Riemann integraler og dobbeltintegraler over simple områder

Litteratur: E& P, §13.1-2, pp. 998 – 1010

**T6. Planintegraler og deres beregning ved dobbeltintegraler i polære koordinater** Polære koordinater, areal af cirkeludsnit, beregningsmetode

- Polære koordinater for punkter i planen og omregningsformler (2.1, 2.2)
- Polære inddelinger og Riemann-sum, pp. 1020
- Areal af cirkeludsnit (4.2)
- Riemann-integral over polær rektangel i polære koordinater (4.3)
- Radialt simple områder; beregning af Riemann-integraler over radialt simple områder ved dobbeltintegraler (4.5)

Litteratur: E& P, §9.2, pp. 665 – 666, §13.4, pp. 1020 – 1025

**T7. Komplekse tal og polynomier** Kompleks multiplikation og division, rødder i (udvalgte) komplekse polynomier

- Regning med komplekse tal givet ved realdel og imaginærdel
- Regning med komplekse tal givet ved modulus og argument
- Binom ligning
- Løsning af komplekse andengradsligninger

Litteratur: BR, sider 7-11

**T8. Lineære differentiaalligninger af anden orden med konstante koefficienter** Hvordan benyttes karakterligningen til løsning af (især homogene) differentiaalligninger? Løsningsmængde for inhomogene ligninger.

- Karakterligningen til en lineær anden ordens differentiaalligning med konstante koefficienter
- Bestemmelse af løsningsrummet til en homogen ligning vha. rødder i karakterligning (3 tilfælde)
- Superpositionsprincip og løsningsmængde af en inhomogen differentiaalligning
- Gættemetode

Litteratur: BR, sider 14-23

Venlig hilsen, Horia Cornean