

## Litet teori-PM.

På tentan kan teorin examineras på olika sätt. I samband med problemlösning är det ofta naturligt att man får uttrycka förståelse av teorin. I mera renodlade teoriuppgifter kan man uppmanas att redogöra för begrepp, satser och metoder. Man kan också efterfråga bevis av satser där sådana har getts i kurslitteraturen. Omfattningen av de rena teoriuppgifterna är runt 12-15 poäng, lite beroende på hur ”teoretiska” problemuppgifterna är.

I princip ingår all teori som står i de avsnitt som definierar kursinnehållet, så länge inget uttryckligen har undantagits. För att underlätta studierna kommer här en lista med ”basbevis”, ur vilka minst ett kommer på tentan. Därutöver handlar det förstås inte bara om bevis utan i hög grad om definitioner av begrepp, tolkningar av begreppen och sambanden mellan dem. Många fundamentala satser har svåra bevis (exempelvis satsen om variabelbyte i dubbelintegraler om det ska göras invändningsfritt), men deras lydelse, uttolkning och användning är viktiga. Nedanstående lista är absolut ingen komplett översikt av satserna, i den listan är det speciellt bevis eller härledningar som poängteras.

### Baskunskaper beträffande bevis och härledningar.

#### Kapitel 2

**Sats 3:** Varje  $C^1$ -funktion ( $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^1$ ) är differentierbar. (Får gärna göras med valet  $n = 2$ , som i boken.)

**Sats 4:** KEDJEREGELN (Får gärna göras med valet  $n = 2$ , som i boken.)

**Sats 6:** Formel för beräkning av riktningsderivatan av en differentierbar funktion.

**Sats 10:** TAYLORS FORMEL (av ordning 2 med restterm av ordning 3)

#### Kapitel 4

**Sats 1:** Om max/min-problem med bivillkor (2 variabler, ett bivillkor). Beviset börjar före formuleringen av satsen med ”Antag nu...” och avslutas med ”Anmärkning” efter formuleringen.

#### Kapitel 6

**Sats 3:** Kontinuerliga funktioner är integrerbara på kompakta rektanglar. Det räcker med den del av beviset som klarar av integrerbarheten. Från raden som börjar ”Det återstår ..” bevisas att den upprepade integrationen fungerar, vilket gäller så fort de ingående enkelnintegralerna existerar. Denna del undantas här.

(Fortsätter på nästa sida.)

**Exempel 21:**  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$

Härledning av detta resultat med hjälp av generaliserad dubbelintegral.

## Kapitel 9

**Sats 1:** GREENS FORMEL. Gör bokens bevis eller bevisa Greens formel för en axelparallell rektangel (gjordes på föreläsning).

**Sats 2:** Kurvintegralen av ett konservativt fält är en potentialdifferens.

**Sats 3:** Existens av en potential under angivna förutsättningar.

## Kapitel 10

**Sats 3:** Varje potentialfält som är  $C^1$  är virvelfritt.

I beviset ingår exempel 16 med en ordentlig uträkning av  $\mathbf{rot}(\mathbf{grad}U)$  (en sådan uträkning står inte i ex 16, men genomför den själv!).