

TMA970

Inledande matematisk analys för F1, HT 2001

Kursen läses i första läsperioden och ger grundläggande kunskaper i matematisk analys, nödvändiga för flertalet andra kurser på F-linjen. Undervisningen bedrivs i form av föreläsningar och räkneövningar. I kursen ingår obligatoriska datorövningar (MATLAB) enligt särskilt schema, frivilliga laborationsuppgifter samt frivillig övningskrivning lördagen den 29/9.

Två av föreläsningarna under kursens gång (fr 28/9 och fr 5/10) ges av Jan Södersten och behandlar MATLAB. De ligger som grund för de obligatoriska datorövningarna.

Kunskapskontrollen sker genom skriftlig tentamen, som är en kombinerad problem- och teoriskrivning. Teorifrågorna gäller redogörelse för vissa kursmoment (definitioner och satser samt bevis av satser). Skrivningen omfattar 8 uppgifter, av vilka 6 är problem och 2 är teorifrågor. Skrivningstiden är 4 timmar. Inga hjälpmedel är tillåtna vid tentamen. Maximipoängen är 60, minimikravet för godkänt är 30 poäng vid ordinarie tentamenstillfälle, 24 poäng vid omtentamina. För betyget 4 krävs minst 40 poäng, för betyget 5 minst 50. Om flera tentamina gjorts räknas det bästa resultatet. De frivilliga laborationsuppgifterna ger maximalt 6 bonuspoäng på tentamen, den frivilliga övningskrivningen maximalt 4 bonuspoäng, resultatet från introduktionsskrivningen ger maximalt 5 bonuspoäng. Man kan dock inte vid en och samma skrivning tillgodogöra sig mer än totalt 10 bonuspoäng.

Kurslitteratur:

Arne Persson & Lars-Christer Böiers: Analys i en variabel (EVA)

Övningar till Analys i en variabel (ÖA)

Rolf Pettersson: Förberedande kurs i matematik vid CTH (FKM)

Övningsuppgifter - stencil (S)

Pärt-Enander, Sjöberg: Användarhandledning för MATLAB (OBS! Den nya upplagan kommer först i mitten av september.)

Gamla tentamensskrivningar (T)

Föreläsare och examinator: Jana Madjarova, tel. 772 35 31

Övningsledare:

- (a) Jana Madjarova
- (b) Martin Brundin
- (c) Grigori Rozenblioum
- (d) Robert Berman

Preliminär plan för föreläsningarna

Vecka	Avsnitt i boken	Moment
1	App. B, Kap. 1.1 - 1.11	Elementära funktioner;
2	Kap. 1.12, Kap. 2.1 - 2.4	Induktion; Gränsvärden;
3	Kap. 2.5, Kap. 3.1 - 3.6	Användningar av gränsvärden; Derivator;
4	Kap. 3.8, Kap. 4	Differentialer; Användningar av derivator;
5	Kap. 5	Primitiva funktioner;
6	App. C, Kap. 6	Kontinuerliga funktioners egenskaper; Riemannintegralen;
7	Kap. 7	Användningar av integraler. Repetition.

Examination

Minst en av teorifrågorna hämtas från nedanstående lista:

Sats 1.8	Ett standardgränsvärde a^x/x^α
Sats 2.1-5	Räkneregler för gränsvärden
Sats 2.6	Talföljden $(1 + \frac{1}{n})^n$ är växande och uppåt begränsad
Sats 3.1	Deriverbarhet implicerar kontinuitet
Sats 3.3	Kedjeregeln
Sats 3.4	Derivatan av en invers funktion
Sats 3.5	Derivatan av exponentialfunktionen
Sats 3.9,10	Derivatan av några trigonometriska funktioner
Sats 3.13	Om derivatan i lokala extrempunkter
Sats 3.14	Medelvärdessatsen
Sats 3.15	Om derivatan för en funktion är noll på ett intervall så är funktionen konstant på detta intervall
s 441	Intervallinkapslingssatsen
Sats C.1	Satsen om mellanliggande värde f kontinuerlig $\Rightarrow f(\text{intervall}) = \text{intervall}$
Sats C.2,3	Kontinuerliga funktioner på kompakta intervall
Sats 5.1	Partiell integration (primitiva funktioner)
Sats 5.2	Variabelsubstitution (primitiva funktioner)
Sats C.6	Likformig kontinuitet på kompakta intervall
Sats 6.3	Integrerbarhet av kontinuerliga funktioner
Sats 6.4	Riemannsummans konvergens (kontinuerlig funktion)
Sats 6.7	Integralkalkylens medelvärdessats
Sats 6.9	Integralkalkylens huvudsats
Sats 6.11	Jämförelsesatsen (generaliserade integraler)

Preliminär plan för övningarna

Vecka

1 Demonstration: ÖA Kap. 1: 2, 10, 17b, 18c, 19a, 21g, 22, 35; FKM: 30c; ÖA Kap. 1: 46, 47de, 52, 61, 63, 69, 72cd, 73cd, 80b, 83, 84, 87d, 94, 100, 102, 104; S: A1ad, A2ad, A3b, IP7;

Egen räkning: ÖA Kap. 1: 5, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 37; FKM: 30; ÖA Kap. 1: 44, 45, 47, 49, 50, 51, 57, 58, 60, 62, 64, 68, 70, 72ab, 73ab, 74, 79, 80, 82, 85, 87, 92, 93, 96, 98, 101, 105, 106, 110, 116; S: A1, A2;

2 Demonstration: S: I1bej, I2; ÖA Kap. 1: 40cd, 43c; FKM: 175d, 177df, ÖA Kap. 2: 3de, 4c, 5cf, 6c, 7d, 8cd, 9b, 10c, 12b, 14b, 15b, 17bc, 22, 29b, 30f, 33b; S: IP8, IP13;

Egen räkning: S: I1, I3; ÖA Kap. 1: 42, 43; FKM: 177, 178; ÖA Kap. 2: Helst alla! Annars: 1b, 2bc, 3b, 4a, 5d, 6de, 7ef, 8b, 10b, 13, 15ac, 20, 21, 23, 28, 30cd;

3 Demonstration: ÖA Kap. 2: 27ab, 37b; ÖA Kap. 3: 1d, 7g, 9cf, 10ab, 11ac, 13, 14, 16, 22, 23b, 25, 30, 34; FKM: 165a, 167d, 168c, 172d; S: IP16;

Egen räkning: ÖA Kap. 2: 27c, 37ac; ÖA Kap. 3: 3, 4ac, 6a, 7bc, 8de, 9gh, 10de, 11b, 12de, 17, 18, 20, 21, 23a, 26, 27, 32, 33; FKM: 162c, 165b, 167c, 169af, 170c, 172ae;

4 Demonstration: ÖA Kap. 4: 1c, 4c, 6d, 9d, 12bd, 13, 16, 18, 20, 26; S: IP18, IP19;

Egen räkning: ÖA Kap. 4: 1de, 2de, 3, 4de, 5bc, 6bc, 7b, 9abe, 10abe, 12ace, 15, 17, 19, 22, 25, 27, 28, 36;

5 Demonstration: ÖA Kap. 5: 3l, 4d, 5d, 6f, 8dg, 9f, 12cf, 13cd, 14egh, 15a, 17b, 18c, 19d, 23d, 25b, 27c, 28b, 29c, 31bc, 32bdf, 33ce;

Egen räkning: ÖA Kap. 5: Helst alla! Åtminstone: 1j, 2hj, 4cel, 5fgi, 6bcd, 7bf, 8ch, 9cdf, 10gh, 11, 12de, 13b, 14acd, 15b, 16c, 17a, 18b, 19c, 21bd, 22d, 23c, 24, 25c, 27ad, 28ac, 29ab, 30b, 31ade, 32ace, 33d, 35;

6 Demonstration: ÖA Kap. 6: 1b, 6, 9, 11b, 13, 15d, 19b, 21b, 23, 24a, 25ce, 27ad, 28, 30cd, 32; S: IP13;

Egen räkning: ÖA Kap. 6: 1c, 3, 5, 8, 10, 11a, 12ad, 17b, 18c, 22, 25, 26, 27bc, 29bd, 30ab, 31, 33, 34, 41, 42, 47;

7 Demonstration: ÖA Kap. 7: 2, 13, 14, 20, 21, 23, 26, 33, 38, 49; S: IP24; T.

Egen räkning: ÖA Kap. 7: 3, 4, 5, 8b, 10, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 39, 40, 47, 48; S: IP28, IP29; T.