

Institutionen för Matematik, KTH,
Olle Stormark.

5B1115 Matematik I för ME, ht 2002.

ÖVERGRIPANDE MÅL Efter denna kurs *skall* du kunna följande:

grundbegrepp: använda differential- och integralkalkylens grundbegrepp: reella och komplexa tal, gränsvärden, funktioner, kontinuitet, derivator, integraler och serier;

språkbruk: skriva matematisk text med variabler och parametrar, summa-, gränsvärdes-, derivations- och integraltecken;

resonemang: utföra matematiska resonemang med hjälp av implikationer, ekvivalenser, motsägelsebevis och induktionsbevis;

modellering: ställa upp matematiska modeller och formulera problem med hjälp av de grundläggande begreppen;

problemlösning: använda differential- och integralkalkylens klassiska lösningsmetoder.

Kurslitteratur Eike Petermann, Analytiska metoder I, Studentlitteratur 2000, samt
Eike Petermann, Övningsbok till Analytiska metoder I, Studentlitteratur 2000.

Kursinnehåll

- appendix K8: *induktionsbevis*
- kap. 1: *reella tal*
- kap. 2: *funktioner*
- kap. 3 utom 3.4.3: *gränsvärden, kontinuitet*; dessutom ingår definition K3.2, sid. 402

- kap. 4 utom 4.3 och 4.5.2 BC (sid. 154–8): *derivator*
- kap. 5 utom sid. 187–189 i 5.5.2: *Taylors formel*
- kap. 6: *linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter*
- kap. 7 (med följande undantag: i 7.3.3A ingår ej Hermites metod; i 7.3.3C ingår endast integralerna $\int \frac{dx}{\sqrt{a-x^2}}$ och $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a}}$ längst ner på sid. 265; vidare ingår inte 7.3.5 och 7.3.6): *integraler*
- kap. 8.2B: *area i polära koordinater*, 8.3: *båglängd* och 8.5: *rotationsvolym*
- kap. 9: *serier*.

Examination Under kursens gång utdelas 4 stycken inlämningsuppgifter, vilka rätt besvarade ger 1 bonuspoäng vardera. Den ordinarie tentamensskrivningen 17:e oktober kl. 14–19 omfattar c:a 10 uppgifter och ger maximalt 35 poäng. Så med bonuspoängen kan man komma upp i $35+4=39$ poäng. Betygsgränser:

- 16–21 p ger betyget 3,
- 22–29 p ger betyget 4,
- 30–39 p ger betyget 5.

Utöver det ordinarie tentamenstillfället ges det två omtentor: 8:e januari kl. 8–13, samt någon gång i augustiperioden 2003.

OBS: Bonuspoängen gäller bara t.o.m. augusti 2003—för därefter startar en *ny* kurs.

Lärare Olle Stormark, som sitter i rum 3653 i Klocktornet, KTH, Lindstedtsvägen 25; e-post: olles@math.kth.se . Är anträffbar i samband med undervisningen.

Observera: Olles huvuduppgift är att *hjälpa* alla att *förstå* matematiken, och målet är *självfallet* att *samtliga* teknologer ska få betyget 5 i Matematik I.

Schema www.it.kth.se → För våra studenter → Civilingenjör → Schema.

KursPM och extentor på nätet:

www.math.kth.se/~tranberg/5B1115.KursPM.2002.2003.html

Preliminär kursplanering

De rekommenderade talen nedan finns antingen i övningsboken Ö eller i kursboken K; de räknas under räkneövningarna och/eller hemma. Under var och en av veckorna 35–41 ges fem stycken föreläsningar à 2 timmar och en 3-timmars räkneövning (då teknologerna i huvudsak räknar själva). Sedan tillkommer en enda föreläsning i vecka 42.

vecka 35 K8: induktion. Rekommenderade tal: 1201, 1202, 1203, 1204, 1212 i Ö och K8.1, K8.2, K8.7, K8.9, K8.10 i K

1.2.3: binomialformeln. Rekommenderade tal: 107, 108, 109, 110 i Ö och 1.7 i K.

2.2.8: inversa funktioner. Rekommenderade tal: 207 aef i Ö.

2.2.10: cyklometrisk funktioner. Rekommenderade tal: 225 acegh, 226 abef, 227 ac, 228 acd, 229 bdef, 231 acdij i Ö.

vecka 36 2.27: hyperboliska funktioner. Rekommenderat tal: 2.12 i K.

2.2.11: sammansättning.

3.1 och 3.4.1–2: gränsvärden. Rekommenderade tal: 303 abdehjpkstu och 304 bdg i Ö.

3.2–3: kontinuitet. Rekommenderade tal: 314 ae och 315 ac i Ö.

4.1: inledning till derivator.

vecka 37 4.2: deriveringsregler. Rekommenderade tal: 401 ceghnpwxyåäö, 402 bc, 403 ac, 404, 407 ade och 718 i Ö.

4.4: högre derivator. Rekommenderade tal: 408 a och 409 bc.

4.5: monotona funktioner och medelvärdesatsen. Rekommenderade tal: 418 a, 420, 423, 421 cde, 422, 424 adj, 425 a, 426 b, 427afim, 429, 430 och 431 i Ö.

vecka 38 5.1–4: Taylors formel. Rekommenderade tal: 801, 802, 806b i Ö och 5.1 abcd, 5.4 i K.

5.5: gränsvärden med MacLaurin och l'Hospital. Rekommenderade tal: 809 bgmo, 810 ef i Ö och 5.3 abdek i K.

5.6: *asymptoter*. Rekommenderade tal: 815 ag och 816 a i Ö.

6.1–2: *homogena linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter*. Rekommenderade tal: 501 bcdef och 504 b i Ö.

vecka 39 6.3–4: *inhomogena ekvationer*. Rekommenderade tal: 508 bcdm n, 509 ab, 511 de och 512 b i Ö.

7.1, 7.2.1 och 7.3.1: *integraler*. Rekommenderade tal: 601 abdfhi jkoprstu i Ö.

7.3.2: *substitution och partiell integration*. Rekommenderade tal: 602 bcdik och 603 dg i Ö.

7.3.3A: *partialbråk*. Rekommenderade tal: 604 adjkln i Ö.

vecka 40 7.3.3BC: *trigonometriska och vissa algebraiska integrander*. Rekommenderade tal: 607 abdfh, 608 bd, 609 achnp och 610 bj i Ö.

7.2.2–3: *medelvärden och existens av primitiva funktioner*.

7.3.4: *generaliserade integraler*. Rekommenderade tal: 627 aehi i Ö.

8.2B: *areaberäkning i polära koordinater*. Rekommenderade tal: 712 och 713 i Ö.

8.3: *båglängd*. Rekommenderade tal: 745 acdi och 746 f i Ö.

8.5: *rotationsvolym*. Rekommenderade tal: 750, 751, 759 och 761 i Ö.

vecka 41 1.2.1–2: *aritmetiska och geometriska serier*. Rekommenderade tal: 104 bc och 106 bc i Ö.

9.1: *allmänt om serier*.

9.3: *konvergenskriterier*. Rekommenderade tal: 901 abdeghilmn och 902 abcgjk i Ö.

9.2: *MacLaurinserier och analytiska funktioner*. Rekommenderade tal: 9.1 acef i K.

9.4: *konvergens av generaliserade integraler*. Rekommenderade tal: 907 aegj i Ö.

vecka 42 *Reserv och/eller repetition*.