CHALMERS | GÖTEBORGS UNIVERSITET
Matematiska institutionen
Carl-Henrik Fant Thomas Hansson

24 augusti 1999

PM för Matematik M1/TD1, läsåret 1999/2000

(avseende kurserna Algebra M/TD (TMA021), Matematik med MATLAB (TMA066), Matematisk analys i en variabel M/TD (TMA081) samt Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler M (TMA082).)

Detta och de flesta andra dokument som berör undervisningen i Matematik M och TD finns på matematiska institutionens websida

http://www.md.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH

1. **Kurslitteratur:**

Författare	Titel	Förlag	Säljs av
R Pettersson	Förberedande kurs i matematik		Inst.
Pärt, Enander	Matlab		DC
C-H Fant	Matematik med MATLAB		Inst.
G Sparr	Linjär algebra	Studentlitt	Cremona
	Övningar i linjär algebra	LTH	Cremona
A Persson/L-C Böiers	Analys i en variabel	Studentlitt	Cremona
	Övningar till Analys i en variabel	LTH	Cremona
A Persson/L-C Böiers	Analys i flera variabler	Studentlitt	Cremona
	Övningar till Analys i flera variabler	LTH	Cremona
Michael T. Heath	Scientific Computing	Cremona	

Dessutom utdelas kompletterande kursmaterial i samband med undervisningen.

2. **Examinatorer:**

Matematisk analys i en variabel (TMA081):

Univ.adjunkt Thomas Hansson tel. 772 **53 03**/41 42 93 (hem)
Matematiskt Centrum rum 1245
epost thomash@math.chalmers.se

Algebra (TMA021), Matematik med MATLAB (TMA066) samt Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler (TMA082) :

Univ.lektor Carl-Henrik Fant tel. 772 **35 57**/331 10 75 (hem)
Matematiskt Centrum rum 1229
epost chf@math.chalmers.se

3. **Tillgodoräknande av betyg från andra utbildningar:**

Examinator avgör om någon delkurs får tillgodoräknas efter uppvisande av betygsutdrag samt tryckta kursbeskrivningar och annat material som kan underlätta bedömningen. Tillgodoräknandet innebär i allmänhet att du får lägsta godkända examinationspoängen på delkursen. Du kan välja att delta i kursen och utnyttja tillgodoräknandet först om du misslyckats i examinationen.

Om dina tidigare studier helt täcker en kurs så får du dispens från kursen. Denna beviljas av linjeledningen, efter rekommendation av kursens examinator. Dispensfrågor administreras av studievägledarna.

En (del)kurs du fått dispens från, eller fått tillgodoräknad, ger inga studiemedelspoäng.

4. **Undervisning/Studier:**

Ingen kan lära någon annan någonting!

Det vi lärare kan göra är att underlätta för dig då du skall lära dig matematik och bidra till att ditt lärande blir av god kvalitet. Detta försöker vi åstadkomma med vårt sätt att organisera undervisningen, vårt sätt att prata om matematik och med de uppgifter vi ger dig att lösa under studierna och i tentamen.

Att lära är att förändra sitt sätt att tänka!

Givetvis finns ett mått av utantillkunskap i matematiken också, man måste nog minnas att $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ men det viktigaste är att du ständigt söker svar på frågan "*Vad betyder det?*".

(a) **Schemalagd arbetstid:**
Kurserna Algebra, Matematisk analys i en variabel del A och B samt Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler del A omfattar 10 veckotimmar schemalagd arbetstid, Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler del B 8 tim. Den schemalagda tiden är fördelad på före/efter-läsningar och arbete i arbetsgrupper med fyra studenter i varje. Vi har tänkt att den schemalagda tiden skall utnyttjas så här:

Dag 1. Föreläsning två timmar. Introduktion till veckans arbetsområde, syfte och mål, exempel, viktiga samband.

Dag 2, 3 och 4. Arbete i fyrgrupper i övningssalar. Ev viss genomgång av ytterligare exempel. Övningsledaren besvarar frågor men större och mer övergripande frågor lämnas till efterläsningen. Dag 4 sker redovisning av veckans arbete.

Dag 5. Sammanfattande efterläsning.

(Vad som är Dag 1 framgår av schemat för resp kurs. Övningstimmarna ligger mellan de två passen i HA1/H5.)

(b) **Arbetsgrupper:**

Som du ser görs en stor del av det schemalagda arbetet i fyrgrupper. Det finns flera skäl till detta. Ett är att vi vet att man lär sig oerhört mycket på att förklara för andra hur man tänker. Genom att hjälpa andra blir man alltså själv bättre. Ett annat är att en grupp kan nå mycket längre än individerna i gruppen var för sig. Med gemensamma tankar kan gruppen lösa betydligt svårare uppgifter än individerna skulle kunnat.

Givetvis är det nödvändigt att du dessutom arbetar individuellt, räknar, läser i boken och tänker. Det räknar vi med att du gör på tid som inte är schemalagd.

Vi har prövat olika gruppstorleker och funnit att fyra är väldigt lagom. Det är svårt att samlas om gruppen är för stor, dessutom är det lätt att bli passiv i en stor grupp. En liten grupp kan fungera bra men är samtidigt känslig för frånvaro, avhopp och liknande.

En möjlighet är att dessa fyrgrupper är delmängder av faddergrupperna, men detta är ingen absolut nödvändighet. Ni får givetvis bilda de arbetsgrupper som ni tror kommer att fungera bäst. Däremot är det nödvändigt att hela arbetsgruppen är i en och samma övningsgrupp under hela läsperioden.

(c) **Redovisningsuppgifter:**

Ett viktigt inslag i undervisningen är redovisningsuppgifterna. Så har det varit i flera år nu. Givetvis har det funnits kritiska röster men de som varit aktiva tycker oftast det fungerat bra. Alla har haft möjlighet att få sina frågor besvarade, frågorna har oftast varit väl genomtänkta och arbetet i grupp har ansetts nyttigt, trevligt och bra. Det är värdefullt att så många som möjligt kommer igång med studierna på ett bra sätt. Redovisningsuppgifterna bidrager till detta. Dessutom är dialogen mellan studenter och lärare väsentlig varför vi inte ersätter den muntliga redovisningen med inlämning av lösningar för att spara tid.

Det är viktigt att alla får arbetsro under hela lektionstiden. De arbetsgrupper som inte är sysselsatta med redovisning måste respektera detta och jobba individuellt eller i grupp och inte ägna tiden åt social verksamhet. Tiden är dyrbar, utnyttja den väl.

(d) **Studieråd:**

Det är stor skillnad på att studera matematik på högskola och på gymnasiet. För det första får du ta hela ansvaret för dina studier själv. Dina kamrater i arbetsgruppen är beroende av din insats men ingen lärare grälar på dig för det du inte gör.

För det andra skall du lära dig matematik på ett delvis annat sätt. Du skall visserligen vara bra på att räkna, men det räcker inte. Du måste veta mycket mer om varför och under vilka förutsättningar metoderna fungerar. Du skall behärska det matematiska språket och kunna genomföra matematiskt korrekta resonemang. Detta är nödvändigt om du skall kunna tillämpa matematik i nya situationer, inte bara i ”skolämnen” och om du skall kunna övertyga omvärlden att du gör rätt. För att få denna kunskap måste du *läsa* matematikböckerna, inte bara titta efter hur man gör! Studera teorin, försök formulera den med egna ord. Förklara för någon annan hur du uppfattar poängen med ett visst avsnitt. Tänk igenom hur villkoren i satserna kommer in i bevisen och leta efter den bärande idén i beviset.

För att få ut så mycket som möjligt av undervisningen måste du hela tiden hänga med. Efter den inledande föreläsningen skall du räkna igenom några exempel eller enkla övningsuppgifter, och ställa dig frågorna: ”vad betyder det här?”, ”vad kan jag om detta sedan tidigare?”, ”vad har jag inte förstått?”. Det är viktigt att du utnyttjar ditt eget arbete effektivt så att du lär dig maximalt av varje övningsuppgift du arbetar med. Några små frågor du kan ställa dig själv då du löser övningsuppgifter är:

i. Varför skall jag lösa denna uppgift? Vad skall jag lära av den? Vilken del av teorin skall uppgiften belysa?
ii. Kan man ha en uppfattning om svaret utan att först lösa uppgiften? Då du löst en uppgift: är svaret rimligt?
iii. Kan man lösa uppgiften på fler sätt? Hur ändras lösningen och svaret om man ändrar vissa parametrar/värden/uttryck?
iv. Har jag förstått lösningsidén? Är idén allmängiltig? Har jag förstått teorin uppgiften skulle belysa?
v. Då du är klar med uppgifterna till ett visst avsnitt: Finns det något jag behöver träna mer på? Något som inte kommit med?

På övningen direkt efter inledande föreläsningen, d.v.s. dag 2 kan ni inom gruppen försöka reda ut en del och fråga övningsledaren om det ni inte förstår.

Under arbete med redovisningsuppgifterna dyker det säkert upp fler frågor. Dessa kan ni ta upp med övningsledaren dag 3 eller i samband med redovisningen på dag 4.

Inför efterläsningen skall du vara helt klar över vad som är svårt och vad du vill få förklarat. Då efterläsningen är slut skall du fått svar på alla dina frågor!

5. **Examination:** De olika kurserna examineras på olika sätt. Kursen Matematik med MATLAB examineras huvudsakligen genom att man löser uppgifterna i kompendiet Matematik med MATLAB. I kursen Matematisk analys i en variabel, del A ingår momentet Förberedande matematik som examineras genom grupparbete, personlig *”lärandets dagbok”* och skriftlig tentamen. Den återstående delen av kursen examineras genom redovisningsuppgifter och en inlämningsuppgift. Kursen Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler del A examineras genom redovisningsuppgifter och en inlämningsuppgift. Algebrakursen, Matematisk analys i en variabel, del B samt Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler, del B examineras dels med redovisningsuppgifter dels med en skriftlig tentamen. Dessa tentamina ges som förstagångstentamen vid kursens slut och som omtentamina vid ytterligare två tillfällen under läsåret. Se schema eller kurskatalog för tentamensdatum.

   Varje tentamen är en kombinerad problem- och teoriskrivning. Teorifrågorna gäller redogörelse för vissa kursmoment (ex.vis definitioner, formulering och bevis av satser). Skrivningstiden är fyra timmar. Tentamen på förberedande matematikkursen är en ren problemskrivning. Inlämnade lösningar till tentamensuppgifter bedöms med poäng. De flesta uppgifterna belönas med maximalt 6 poäng, för uppgifter som har annan maxpoäng anges denna på textlappen. Den sammanlagda maxpoängen på tentamen på förberedande matematikkursen är 36, på de två andra är den sammanlagda maxpoängen 30

   (a) **Fordringar för godkänt:**

   För godkänt på kursen Matematik med Matlab (TMA066) krävs att man löst alla obligatoriska uppgifter. Vilka dessa är framgår av kompendiet Matematik med Matlab.

   För godkänt på kursen Förberedande matematik krävs att man aktivt deltar i grupparbetet, skriver en dagbok och deltar i avslutande tentamen.

   För godkänt på del A av kursen Matematisk analys i en variabel (TMA081) krävs att man dels är godkänd på Förberedande matematik dels har blivit godkänd på minst 12 av de 20 redovisningsuppgifterna, fortsatt med sin dagbok samt tillsammans med sin arbetsgrupp blivit godkänd på inlämningsuppgiften och muntligt visat att man aktivt deltagit i arbetet med denna.

   För godkänt på kursen del A av kursen Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler (TMA082) krävs att man har blivit godkänd på minst 12 av de 20 redovisningsuppgifterna, fortsatt med sin dagbok samt tillsammans med sin arbetsgrupp blivit godkänd på inlämningsuppgiften och muntligt visat att man aktivt deltagit i arbetet med denna.

För godkänt på kursen Algebra (TMA021) samt del B av kurserna Matematisk analys i en variabel och Linjär algebra och matematisk analys i flera variabler krävs att man har blivit godkänd på minst 12 av de 20 redovisningsuppgifterna, fortsatt med sin dagbok samt att man godkänts på den skriftliga tentamen. För godkänt på tentamen krävs sammanlagt minst 15 poäng .

För godkänt slutbetyg på kurs med delkurser krävs att båda dessa är godkända.

(b) **Fordringar för överbetyg:**

Grupparbete, redovisningsuppgifter, inlämningsuppgifter och tentamensuppgifter poängsätts. För överbetyg fordras, utöver kraven för godkänt, viss totalpoäng på kursens olika uppgifter.

Om flera tentamina gjorts på samma kursdel, räknas endast det bästa av de uppnådda resultaten.

Kurs	Uppgift	Poäng	Anm
Förberedande matematk	Tentamen	0,1,2,3	Heltalsdelen av (tentamensresultat/10)
	Grupparb.	1,2	Kvalitét samt personlig insats, dagbok
TMA081 del A	Redovisningsuppg	12 – 20	1 p per uppgift
	Inlämn.uppg	15,20,25	Kvalitét samt personlig insats, dagbok
TMA081 del B	Redov.uppg	12 – 20	1 p per uppgift, dagbok
	Tentamen	15 - 30	Tentamensresultatet
TMA082 del A	Redov.uppg	12 – 20	1 p per uppgift
	Inlämn.uppg	15,23,30	Kvalitét samt personlig insats, dagbok
TMA082 del B	Redov.uppg	12 – 20	1 p per uppgift, dagbok
	Tentamen	15 - 30	Tentamensresultatet
TMA021	Redov.uppg	12 – 20	1 p per uppgift, dagbok
	Tentamen	15 - 30	Tentamensresultatet

För betyg 4 på kursen TMA021 eller delkurserna till TMA081 och TMA082 krävs 39 poäng, för betyg 5 krävs 45 poäng.

För slutbetyg 4 på TMA081 eller TMA082 krävs 78 poäng, för slutbetyg 5 krävs 90 poäng..

För betyg 4 på TMA066 krävs att man löst hälften av de frivilliga uppgifterna, för betyg 5 krävs att man löst samtliga uppgifter.

6. **Information om tentamina:**

(a) **Hjälpmedel vid tentamina:**

Alla hjälpmedel är tillåtna vid tentamen. Detta innebär valfri räknare och litteratur.

(b) **Allmänt:**

Du får särskilt skrivpapper i skrivsalen.

Skriv helst med blyerts, använd inte röd penna, det gör vi då vi rättar. Skriv läsbart både för rättarens skull och din egen, många felaktigheter orsakas av slarvig skrift. Lösningen du lämnar in skall vara så fullständig som möjligt. Enbart svar ger normalt inga poäng. Förklara hur du tänker och vilka argument du stöder dig på. Miniräknarens svar räknas sällan som argument. Vid t.ex. kurvritning räcker det inte att rita av grafritarens bild, du måste med matematiska argument visa varför grafen har ett visst utseende.

I skrivsalen får du ett speciellt tentamensomslag. Fyll i det ordentligt med namn, personnummer, linje och antagningsår. Kryssa för de uppgifter du lämnar in och skriv upp hur många blad du lämnar in. Dessutom skall du skriva namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.

Behandla högst en uppgift på varje blad. Skriv inte på baksidan.

(c) **Frågor:**

Under tentamen kommer en lärare på besök i skrivsalen. Du har då tillfälle att ställa frågor om du tycker något är oklart eller felaktigt formulerat. Sådana frågor kan också ställas per telefon efter tillstånd av salsvakt.

(d) **Lösningar:**

Tentamenslösningar anslås i Matematiskt centrum i korridoren plan 1 (en trappa ner

från huvudentreplanet), oftast direkt efter skrivtidens slut men senast första vardagen efter tentamen.

Nästan alla lösningar läggs ut på websidan ovan.

(e) **Rättning/Granskning:**

Vi meddelar om möjligt på någon matematikföreläsning när föregående periods tentor är rättade. Det kan ta tre veckor att rätta skrivningarna. I allmänhet lämnas tentorna ut i samband med undervisningen. Ej uthämtade tentor förvaras i Mottagningsrummet — Matematiskt Centrum (se nedan) i minst ett år. Tentamensresultat anslås på samma plats som lösningarna.

7. **Matematiska institutionen:**

Adress: Matematiska institutionen finns i Matematiskt Centrum, Eklandagatan 86. Postadressen är: Matematiska institutionen, CTH och GU, 412 96 Göteborg.

Expeditionen för matematik CTH finns på plan 2, huvudentreplanet, rum 1205. Den är öppen för teknologer måndag – fredag 8.30 – 9.30, 10.15 – 12.00 samt 12.30 – 14.00. Här får du hjälp med kursmaterial mm. Tel 772 **35 00**.

Ytterligare information om instutitionen och matematikkurser kan du hitta på institutionens websida (http://www.md.chalmers.se/Math/).

Mottagningsrum för teknologer finns på plan 2, huvudentreplanet, rum 1202D
tel 772 **35 82**. Det är öppet måndag till fredag 12.30 – 13.00 då du kan träffa jourhavande doktorand. Här kan du granska tentor och titta på lösningar till tentor (dock ej kopiera). Du kan också få textlappar till gamla tentor, i regel delas sådana ut till respektive kurs. Kopieringsunderlag för tentamenslösningar finns på Kansli M.