

Kursprogram

Litteratur

R Adams – E Essex: *Calculus, A Complete Course*. Sjunde upplagan. Pearson. Kap P, kap 1, 2.1 – 2.9, 3.1– 3.6, 4.1 – 4.6, 4.8, 10.1 – 10.4. Förkortas med **A** nedan.

D C Lay: *Linear Algebra and Its Applications*. Fjärde upplagan. Pearson. Avsnitt 1.1 och 1.2. (Resten av boken används i kursen TMV140 Linjär algebra Z.) Förkortas med **L** nedan.

Sommarmatte 2011. Matematiska vetenskaper. Kap 1 och avsnitt 5.3. Förkortas med **SM** nedan.

Program för föreläsningarna

Dag	Stoff	Avsnitt
17/8	Heltal, divisionsalgoritmen, primtal, faktorisering. Rationella och reella tal. Intervall. Heltalspotenser. Kvadrerings- och kuberingsregler, konjugatregler. Binomialsatsen och Pascals triangel.	SM 1.1–1.4, 1.8.1
18/8	Kvadratrötter och n :te rötter. Potenser med rationell exponent. Polynom, nollställen och deras multiplicitet. Faktorsatsen. Kvadratkomplettering och p, q -formeln. Rationella funktioner. Absolutbelopp. Lösning av olikheter.	SM 1.5–7, 1.8.3 A P1, P6, SM 5.3
19/8	Avstånd i planet. Räta linjens ekvation. Cirkel och cirkelskivor och deras ekvationer. Parablers fokus och styrlinjer. Ellipser. Hyperbler och deras asymptoter.	A P1, P2, P3
22/8	Funktioner, definitions- och värdemängd. Grafer. Jämna och udda funktioner. Nya funktioner från gamla.	A P4, P5
24/8	Vinkelmätning. De trigonometriska funktionerna. Additionsformler. Formler för dubbla och halva vinklar. "Kända" vinklar. Sinus- och cosinussatsen.	A P7
26/8	Komplexa tal. Real- och imaginärdel. Belopp och (principal) argument. Polär framställning. Konjugat. Räkning med komplexa tal. Belopp och argument för produkter. De Moivres formel. Lösning av $w^n = z$.	A A1
30/8	Linjära ekvationssystem. Deras (utökade) koefficientmatris. Möjligheter för lösningsmängder. Radoperationer och radekvivalenta system (matriser). Konsistenta system.	L 1.1
31/8	Radreduktion. (Reducerad) trappstegsform. Pivotkolumner, fria variabler. Algoritm för lösning av linjära ekvationssystem.	L 1.2
2/9	Koordinater i rummet. Avstånd. Ekvationer och enkla ytor i rummet. Vektorer i rummet. Längd och multiplikation med skalär. Addition av vektorer. Koordinater för vektorer. Skalärprodukt (prick-produkt) av vektorer. Räkneregler. Ortogonalitet. Vinklar mellan vektorer. Uppdelning av vektorer i komponenter.	A 10.1, 10.2
6/9	Kryssprodukt av vektorer (geometriskt och med koordinater). Räkneregler. 2×2 och 3×3 -determinanter. Volym av parallelepiped, area av parallelogram (i planet).	A 10.3
7/9	Ekvation för plan i rummet. Normal till plan. Ekvationer för linje i rummet, med och utan parameter. Avstånd mellan punkt och plan samt punkt och linje. Avstånd mellan linjer i rummet.	A 10.4
9/9	Olika gränsvärden av funktioner när variabeln går mot ett tal, informell definition. Förkortning i rationella uttryck. Tekniken med förlängning med konjugat. Räkneregler. Gränsvärden av rationella funktioner och polynom. Instängningsregeln.	A 1.1, 1.2

Dag	Stoff	Avsnitt
13/9	Gränsvärden när variabeln går mot $\pm\infty$. Teknik för rationella funktioner. Hantering av $[\infty - \infty]$. Oegentliga gränsvärden.	A 1.3
14/9	(Höger/vänster) kontinuitet av en funktion i en punkt. Kontinuitet på ett intervall. Räkneregler. Kontinuitet av vanliga funktioner. Kontinuerlig utvidgning och hävbara diskontinuiteter. Villkor som garanterar existens av största/minsta värde för en funktion. Satsen om mellanliggande värden.	A 1.4
16/9	Formell definition av olika gränsvärden. Bevis av en räkneregler. Tangentlinjer och normaler till grafer. Derivata till en funktion. Några enkla härledningar av derivator.	A 1.5, 2.1, 2.2
20/9	Deriveringsregler. Produkt- och kvotreglerna. Kedjeregeln (derivata av sammansatt funktion).	A 2.3, 2.4
21/9	Härledning av derivator till trigonometriska funktioner. Högre derivator, fart och acceleration. Differentialer och approximation av förändring.	A 2.5, 2.6, 2.7
23/9	Medelvärdessatsen. Derivata och växande/avtagande. Implicit derivering.	A 2.8, 2.9
27/9	Inverterbara funktioner och deras inverser. Derivata av invers. Exponential- och logaritmfunktioner. Derivator. Räkneregler. Definition av naturliga logaritmen, talet e och e^x .	A 3.1, 3.2
28/9	Allmänna exponential- och logaritmfunktioner. Jämförelse mellan exponential-, potens- och logaritmfunktioner då variabeln går mot ∞ . e^x som gränsvärde av potenser. Olika tillväxtmodeller.	A 3.3, 3.4
30/9	Inversa trigonometiska funktioner (arcusfunktioner). Derivator och grafer. Hyperboliska funktioner. Derivator och grafer. Parameterisering av hyperbler.	A 3.5, 3.6
4/10	Kopplade förändringstakter: relaterade storheter som indirekt bestämmer varandras tillväxt. Metoder för att lösa ekvationer. Fixpunktsiteration för $f(x) = x$, Newtons metod för $f(x) = 0$. Villkor för att de ska vara framgångsrika. Obestämda uttryck i gränsvärden. Två varianter av L'Hospitals regel (för $0/0$ och $[\infty/\infty]$). Hantering av $[\infty - \infty]$ och $[0 \cdot \infty]$. Omskrivning av $[0^\infty]$, $[\infty^0]$ och $[1^\infty]$.	A 4.1, 4.2, 4.3
5/10	Lokala och globala max/min av en funktion. Hur man hittar dem. Skillnad mellan slutet begränsat intervall och andra i detta avseende. Test med f' . Konkavitet och inflexionspunkter. Test med f'' .	A 4.4, 4.5
7/10	Grafritning. Asymptoter, vertikal, sned. Extremvärdesproblem.	A 4.6, 4.8
11/10	Reserv	
12/10	Repetition. Förberdelser för tentamen.	
14/10	Repetition. Förberdelser för tentamen.	
22/10	Tentamen	

Schema för lektionerna

Dag	Demonstration	Självverksamhet
Vecka 0.1		SM 1.1: 1,2a,4ab, SM 1.2: 1aef,2a,3bd,4ac,5ab, SM 1.4: 4ac,5ac, SM 1.3: 3abc,4ab, SM 1.8: 4bc,6ab,7abc,8ab,9bcdefg,10bc,11acd,12abcfg, SM 1.6: 1abcde,3bcdf, SM 1.7: 1bcde,2bcd,3aef, A P6: 1,3,5,7,9,13,15,17, A P1: 15,19,21,23,25, SM 5.3: 1c, A P1: 37,42, SM 1.5: 2e,3e, A P2: 3,5,7,9,15,17,23,27,41,47, A P3: 3,5,7,11,15,17,21,25,29,35,43,47.
23/8	A P4: 6,14,26, A P5: 6,16,22.	A P4: 1,3,7,11,13,25,29,33,37, A P5: 1,5,7,15,19,21,25.
24/8	A P7: 6,14,30,44,50.	A P7: 1,3,5,7,9,13,15,27,29,45,47,49.
30/8	A A1: 14,42,52, L 1.1: 8,14,20.	A A1: 1,5,7,13,17,23,25,37,41,47,53, L 1.1: Practice problems,1,3,7,9,11,13,19,21,25.
2/9	L 1.2: 4, 10, SM 2.4: 1h, A 10.1: 6,18.	L 1.2: Practice problems,1,3,9,11,15, SM 2.4: 1gjk, A 10.1: 3,5,7,15,17.
6/9	A 10.2: 1h,2,10,22, A 10.3: 6,16.	A 10.2: 1abfg,3,5,9,13,23, A 10.3: 1,3,5,13,15,17,27.
9/9	A 10.4: 2,6,16,22,30,E1,6,8,10.	A 10.4: 3,5,7,9,15,17,21,27,29,E2,4,5,7,9.
13/9	A 1.2: 2,12,26,30,40,50,58,74, A 1.3: 2,4,12,30.	A 1.2: 1,3,5,7,9,13,15,17,19,21,23,25,27,29,33,35, 37,41,49,53,57,75,79, A 1.3: 1,3,5,9,11,13,15,17,19,23,25,27,29,31.
16/9	A 1.4: 2,6,28,30, A 1.5: 2,8,14.	A 1.4: 1,3,5,7,13,15,17,19,21,25,27,29, A 1.5: 1,3,7,15.
20/9	A 2.1: 6,21,22, A 2.2: 21,48, A 2.3: 18,22,38.	A 2.1: 3,7,9,11,19,23, A 2.2: 1,3,5,11,23,27,37, 41,47, A 2.3: 3,7,11,17,19,21,33,35,39,41,43,47,49.
23/9	A 2.4: 4,14,36, A 2.5: 30,42,50, A 2.6: 8,23, A 2.7: 2.	A 2.4: 1,5,13,23,25,31,37, A 2.5: 5,7,11,13,15, 17,21,29,41,49, A 2.6: 1,3,11,15,21, A 2.7: 1,3.
27/9	A 2.8: 2,11, A 2.9: 8,12, A 3.1: 10,16,29.	A 2.8: 1,3,5,9,13,15, A 2.9: 1,5,9,15, A 3.1: 1,3,9,15,17,21.
30/9	A 3.2: 4,10,30, A 3.3: 6,14,18,34,38,42,56, A 3.4: 2,8,26.	A 3.2: 1,3,5,7,9,13,29, A 3.3: 1,5,7,9,11,13,15,17, 21,23,25,29,31,33,35,43,47,51,55,57,63,65, A 3.4: 1,3,5,7,11,17,25,
4/10	A 3.5: 6,8,22,30, A 4.1: 6,25, A 4.2: 5,8.	A 3.5: 1,3,5,7,9,11,17,19,21,25,31,33,35, A 3.6: 7 A 4.1: 1,3,5,11,13,19, A 4.2: 1,9,21,22,23.
7/10	A 4.3: 8,16,24,26, A 4.4: 6,12,28,30, A 4.5: 8,29	A 4.3: 1,5,7,9,13,17,19, A 4.4: 1,3,7,11,19, 21,29,31,37, A 4.5: 5,7,11,15,17,19,25,27,31,35.
11/10	A 4.6: 12,16,34, A 4.8: 10,12,18,41.	A 4.6: 1,3,5,7,13,17,25,31,33, A 4.8: 1,3,9,11,19,21,39,40,49.
14/10	Förberedelser för tentamen	

Föreläsare,examinator och kursansvarig: Jan Alve Svensson.

Ordinarie tentamen äger rum lördagen den 22 oktober 2011. Vid tentamen är inga hjälpmedel tillåtna, inte ens räknedosa. För att få betyg på kursen måste man ha blivit godkänd på de obligatoriska Matlab-redovisningarna.

Inför tentamen ska man kunna formulera och förstå alla definitioner och satser som ingår i kurslitteraturen. Man ska också kunna tillämpa dem vid problemlösning. Följande satser ska dessutom kunna bevisas (minst en av dem kommer på skrivningen):

Vid tentamen ska man kunna definiera, förstå och kunna använda alla begrepp och funktioner som ingår i kurslitteraturen. Alla satser som ingår ska kunna formuleras och användas vid problemlösning.

Vissa resultat/satser ska dessutom kunna bevisas. Se separat tentamens-PM på kursens webbsida!

Mer information om kursen finns på

<http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/tmv120/1112/>

där också eventuella ändringar i schema och program annonseras.