



KTH Teknikvetenskap

SF1624 ALGEBRA OCH GEOMETRI FÖR CINTÉ OCH CMIEL HT09 VECKA 47

Föreläsning 1 (Minsta-kvadratmetoden för överbestämda ekvationssystem). När vi har fler ekvationer än obekanta händer det ofta att linjära ekvationssystem saknar lösning. I praktiken är detta ofta fallet eftersom vi kan ha mätdata som innehåller mätel som gör att de inte uppfyller de ekvationer de teoretiskt borde uppfylla.

Vi kan då använda *Minsta-kvadratmetoden* som ger en lösning så att vi kommer så nära högerledet som möjligt även om vi inte träffar det exakt. Det innebär att skillnaden mellan högerled och vänsterled är ortogonalt mot det rum som vi kan nå med vänsterledet för olika värden på variablerna.

Den första kontrollskrivningen lämnas tillbaka och inlämningsuppgiften som ska redovisas den 7 december delas ut.

Rekommenderade uppgifter för självstudier 1. 3.47, 3.50, 3.53, 3.58 från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

Föreläsning 2 (Determinanter). Vi ser att trippelprodukten som vi tittade på för ett par veckor sedan är ett specialfall av något mer allmänt, *determinanter*. Liksom trippelprodukten är determinanten kopplad till beräkning av *volym* i \mathbb{R}^n . För $n = 1$ kallar vi det *längd*, för $n = 2$ kallar vi det *area*. Formeln för determinanten av en $n \times n$ -matris innehåller $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ termer.

Rekommenderade uppgifter för självstudier 2. 4.1bd, 4.2b, 4.3b, 4.7, 4.11acdf, 4.12, 4.14, 4.17 från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

Övning 1. 3.48, 3.49, 3.51, 3.56, 4.1ac, 4.2a, 4.3a från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

Föreläsning 3 (Beräkning av determinanter). I allmänhet är det alltför kostsamt att beräkna en determinant från den explicita formeln som vi kom fram till i förra föreläsningen. Det finns flera olika vägar att gå för att komma runt detta, exempelvis kan vi använda Gausselimination. Om matrisen har någon speciell struktur kan det vara möjligt att beräkna determinanten genom att göra en utveckling efter en rad eller kolonn.

Rekommenderade uppgifter för självstudier 3. 4.12, 4.19, 4.21, 4.22, 4.23 från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

Föreläsning 4 (Användning av determinanter). Till att börja med kopplar vi determinanter till linjära ekvationssystem med kvadratiska koefficientmatriser och ser att vi med hjälp av determinanten kan se på existens och entydighet av lösningar till ekvationssystem.

Rekommenderade uppgifter för självstudier 4. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7 från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

Övning 2. 4.25, 5.6, 5.9, 5.10, 5.11a från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

1. REKOMMENDERADE UPPGIFTER

V 44	26-okt	Hemuppg.	2.1a, 2.2b, 2.3, 2.4, 2.7a, 2.8a, 2.11c, 2.12ac, 2.13ac.
	27-okt	Hemuppg.	3.1a, 3.7, 3.8, 3.10, 3.11, 3.12.
	27-okt	Övning	2.1b, 2.7b, 2.8b, 2.11bd, 2.12bd, 2.13b, 3.9, 3.13, 3.14.
V 45	02-nov	Hemuppg.	3.15, 3.16ab, 3.17, 3.23, 3.24, 1.2, 1.4, 1.6, 1.12, 1.17.
	03-nov	Hemuppg.	1.24, 1.25, 1.26, 1.27, 1.29, 1.30, 1.35, 1.36.
	03-nov	Övning	Kompendium: 1.5, 1.15, 3.16cd, 3.18, 3.19. Kursboken: 1.4, 1.6, 1.7a, 1.19, 1.20.
	04-nov	Hemuppg.	1.35, 1.36, 1.38, 1.39, 1.52, 1.54, 1.65, 1.66, 1.67, 1.69, 1.70, 1.71.
	05-nov	Hemuppg.	1.74, 1.75, 1.87, 1.88, 1.90, 1.91, 1.92, 1.96, 1.97, 1.106a, 1.109, 1.110, 1.111.
05-nov	Övning	1.42, 1.77, 1.79, 1.83ab, 1.98, 1.99, 1.104, 1.108.	
V 46	09-nov	Hemuppg.	2.9def, 2.11, 2.12, 2.14ac, 2.23, 2.26, 2.27.
	10-nov	Hemuppg.	2.33ad, 2.35c, 2.36, 2.37, 2.38.
	10-nov	Övning	2.1abfg, 2.5, 2.7, 2.9ach, 2.10ab, 2.13a, 2.16ab, 2.31, 2.32, 2.34a, 2.39a.
	11-nov	Hemuppg.	3.3, 3.5, 3.7, 3.9, 3.11, 3.12, 3.15.
	12-nov	Hemuppg.	3.4, 3.23, 3.25, 3.26, 3.31, 3.33.
	12-nov	Övning	3.13, 3.14, 3.16, 3.17, 3.32.
V 47	16-nov	Hemuppg.	3.47, 3.50, 3.53, 3.58.
	17-nov	Hemuppg.	4.1bd, 4.2b, 4.3b, 4.7, 4.11acdf, 4.12, 4.14, 4.17.
	17-nov	Övning	3.48, 3.49, 3.51, 3.56, 4.1ac, 4.2a, 4.3a.
	18-nov	Hemuppg.	4.12, 4.19, 4.21, 4.22, 4.23.
	19-nov	Hemuppg.	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7.
	19-nov	Övning	4.24, 4.25, 5.6, 5.9, 5.10, 5.11a.
V 48	23-nov	Hemuppg.	5.14, 5.16, 5.18, 5.19, 5.32.
	24-nov	Hemuppg.	5.22, 5.23, 5.26, 5.27, 5.30, 5.31.
	24-nov	Övning	5.11b, 5.15, 5.24, 5.25, 5.29, 5.12a.
	25-nov	Hemuppg.	6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7ab
	26-nov	Hemuppg.	6.8, 6.9, 6.12, 6.16, 6.27ab, 6.28, 6.29ac, 6.30ab, 6.31.
	26-nov	Övning	6.17, 6.19, 6.29bd, 6.33, 6.37ab.
V 49	30-nov	Hemuppg.	7.1, 7.2, 7.3, 7.5, 7.6, 7.7, 7.12, 7.14(A1 A3 A5).
	01-dec	Hemuppg.	7.8, 7.11, 7.13, 7.14(A2 A4 A6 A7), 7.15, 7.16b, 7.18.
	01-dec	Övning	7.16ac, 7.17bd, 7.17ac, 7.20, 7.22, 7.23, 7.25, 7.29.
	02-dec	Hemuppg.	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6.
	03-dec	Hemuppg.	8.8, 8.9, 8.10, 8.12, 8.13.
	03-dec	Övning	8.11, 8.14, 8.16..
V 50	07-dec	Hemuppg.	8.17, 8.18, 8.20ace, 8.21, 8.22a, 8.23, 8.24ace.
	08-dec	Hemuppg.	9.1abce, 9.3, 9.4, 9.12, 9.13.
	09-dec	Övning	8.20bd, 8.25, 8.27, 8.24bd, 9.2, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.10, 9.11.