



KTH Teknikvetenskap

## SF1624 ALGEBRA OCH GEOMETRI FÖR CINTÉ OCH CMIEL HT09 VECKA 48

**Föreläsning 1** (Linjärt beroende och oberoende). Vi ser på vad som menas med att vektorer är *linjärt beroende*, respektive *linjärt oberoende*, som är en generalisering av om två vektorer är parallella eller inte, och om tre vektorer ligger i samma plan eller inte. När vi har en uppsättning av  $n$  linjärt oberoende vektorer i  $\mathbb{R}^n$  kan vi använda dem som *bas* för  $\mathbb{R}^n$  på samma sätt som i gjort med standardbasen.

Vi ser också helt kort på Cramers regel som med hjälp av determinanten ger en formel för lösningen av ett linjärt ekvationssystem med lika många ekvationer som obekanta.

**Rekommenderade uppgifter för självstudier 1.** 5.14, 5.16, 5.18, 5.19, 5.32 från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

**Föreläsning 2** (Koordinater, baser och projektioner). Vi ser mer på vad vi kan göra när vi har en bas för  $\mathbb{R}^n$  och hur vi kan ta reda på *koordinaterna* för vektorer i  $\mathbb{R}^n$  med avseende på en given bas. När vi hade standardbasen kunde vi ta reda på koordinaterna med hjälp av ortogonal projektion. I allmänhet ges koordinaterna av en projektion, men då inte alltid ortogonal.

**Rekommenderade uppgifter för självstudier 2.** 5.22, 5.23, 5.26, 5.27, 5.30, 5.31 från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

**Övning 1.** 4.24, 4.25, 5.6, 5.9, 5.10, 5.11a från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

**Föreläsning 3** (Inversa avbildningar och inversmatriser). Om determinanten för matrisen till en linjär avbildning från  $\mathbb{R}^n$  till  $\mathbb{R}^n$  är skild från noll finns en invers avbildning som gör det omvända mot  $T$ , dvs en avbildning,  $S$ , sådan att  $S \circ T = T \circ S = \text{Id}$ , där  $\text{Id}$  är *identitetsavbildningen* som skickar varje vektor på sig själv.

Matrisen,  $B$ , till den inversa avbildningen  $T^{-1}$  uppfyller därmed  $BA = AB = I$ , om  $A$  är matrisen för  $A$ . Därför brukar denna kallas *inversmatrisen* till  $A$  och betecknas  $A^{-1}$ .

**Rekommenderade uppgifter för självstudier 3.** 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7ab från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

---

Date: 2009-11-22.

**Föreläsning 4** (Isometriska avbildningar och ON-system). En isometrisk avbildning ändrar inte på längder och därmed bevaras också vinklar. Standardbasen utgör en ortogonal bas för  $\mathbb{R}^n$  och de baser man får från standardbasen genom isometriska, eller *ortogonala*, avbildningar kallas ON-system. I sådana system är alla vektorer ortogonala mot varandra och har längd ett.

**Rekommenderade uppgifter för självstudier 4.** 6.8, 6.9, 6.12, 6.16, 6.27ab, 6.28, 6.29ac, 6.30ab, 6.31. från kursboken *Linjär algebra och geometri* av Lennart Andersson mfl.

**Övning 2.** 6.17, 6.19, 6.29bd, 6.33, 6.37ab 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.