

LINNÉUNIVERSITETET
Institutionen för datavetenskap,
fysik och matematik
Per-Anders Svensson

Vektorgeometri

Läsanvisningar

Kapitel 6. Räta linjens och planets ekvationer

Nedan presenteras läsanvisningar för det sjätte kapitlet i Anders Tengstrands bok, *Linjär algebra med vektorgeometri*.

När du läser i kursboken, kommer du kanske upptäcka att den är upplagd på ett annorlunda sätt, jämfört med hur kursböckerna i matematik ser ut på gymnasiet. Tonvikten ligger här betydligt mer på teori. Resultat sammanfattas i *satser* och *bevisas* i anslutning till dessa. Ett *bevis* kan ses som ett slags förklarande argumentation; i ett antal steg argumenterar man för att ett visst påstående är sant, genom att föra ett logiskt resonemang och hänvisa till tidigare bevisade satser.

Vid en första genomläsning behöver du inte lägga ner energi på att försöka förstå de olika bevisen. Det viktigaste är att du förstår *innebörden* av motsvarande satser. Återvänd dock gärna till bevisen i ett senare läge, när du känner att du har mer ”kött på benen”.

Försök att, samtidigt som du läser texten, göra de rekommenderade övningar som finns angivna nedan. Det finns svar till de flesta av övningarna i facit, längst bak i boken. Det är dock viktigt att du själv har kommit fram till ett svar, innan du tittar i facit. Om du kör du fast så ge inte upp, utan låt uppgiften ligga ett tag, för att återvända till den vid ett senare tillfälle.

De rekommenderade uppgifterna är hämtade från läroboken, men det är lämpligt att du också räknar uppgifter ur övningsboken (Albertson, *Lineär algebra med vektorgeometri, övningsbok*).

6 Räta linjens och planets ekvationer

I detta kapitel skall vi härleda ekvationer för linjer och plan i rummet. Vi skall också bestämma minsta avståndet mellan en punkt och en linje, mellan två linjer, etc. Hela kapitlet innehåller ett flertal exempel som beskriver kapitlets teori mycket bra.

6.1 Räta linjens ekvation i planet

Ekvationen för en rät linje i planet härleds i detta avsnitt. Vi har två sätt att framställa ekvationen för en rät linje i planet, antingen på *parameterform* (se formel (6.1) på sidan 153) eller på *normalform* (se sats 6.1).

Lär dig hur du bestämmer skärningspunkten mellan två räta linjer. Hur bestämmer man minsta avståndet mellan en rät linje och en punkt?

6.2 Räta linjens ekvation i rummet

I detta avsnitt fortsätter vi med räta linjer, fast i nu i rummet. Jämfört med linjer i planet blir det då något annorlunda, bl.a. kan det hända att två räta linjer inte har någon gemensam skärningspunkt, trots att de inte är parallella. Hur avgör du om två räta linjer i rummet skär varandra?

När det gäller ekvationer för räta linjer i rummet, så räcker det med att du lär dig ekvationen på parameterform. Den parameterfria framställningen av en rät linje, som beskrivs på sidan 168, kan du hoppa över.

Liksom i det föregående avsnittet ska du kunna bestämma avståndet mellan en rät linje och en punkt.

6.3 Planets ekvation

I detta avsnitt skall vi ta fram ekvationen för ett plan. Du skall lära dig både framställningen på parameterform (se sidan 171-172) och den parameterfria formen, den s.k. *normalformen*, som framställs i sats 6.3. Lär dig hur du går från parameterform till normalform och tvärtom. Vad menas med normalvektorn till ett plan?

6.4 Några tillämpningar av räta linjens och planets ekvationer

Som rubriken till avsnittet antyder, så presenteras här några olika problemställningar som hör samman med ekvationer för linjer och plan. Typexempel är skärning mellan rät linje och plan, skärning mellan två (eller flera) plan, avstånd från punkt till plan. . .

Studera avsnittets exempel. Rita gärna figurer när du löser uppgifterna. Man tjänar ofta på att ha någon form av bild framför sig av det man håller på att räkna med.

Rekommenderade övningsuppgifter

1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 26, 27,
28, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 41, 45, 46, 47