



Uppgifter till Seminarium 2

Se kursens canvassida för information om hur seminarierna fungerar och vad du förväntas göra inför och under seminarierna.

Seminariet börjar med ett prov. Uppgiften kommer att handla om att lösa ett linjärt ekvationssystem eller att överföra en matris till trappstegsform.

Själva seminariet handlar om att diskutera följande uppgifter.

Uppgift 1. För varje tal a har vi ekvationssystemet i tre okända x , y och z som ges av

$$(*) \quad \begin{cases} (a-3)y = 1, \\ 2x - ax + ay - 3y + 2z - az = 1, \\ (4-2a)x + (2a-6)y + 5z - 2az = 3. \end{cases}$$

Visa att ekvationssystemet $(*)$ har en unik lösning om och endast om $a \neq 2$ och $a \neq 3$. Lös sedan ekvationssystemet $(*)$ då $a = 2$ med hjälp av radoperationer på totalmatrisen för systemet.

Uppgift 2. Betrakta ekvationssystemet

$$(*) \quad \begin{cases} 17x - 13y + 2z - 7w = 5, \\ 13x + 6y - z + 11w = 3. \end{cases}$$

- (a) Bestäm en lösning av systemet för vilken $x = 0$ och $w = 1$.
- (b) Förklara varför systemet $(*)$ har oändligt många lösningar.
- (c) Finns det en lösning av systemet för vilken $y = -2x$ och $w = -3x$?

Uppgift 3. Låt

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{och} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}.$$

- (a) En matris S kallas för *kvadratrots* till en matris M om $SS = M$. Bestäm två kvadratrötter till A .
- (b) Hur många olika kvadratrötter till B kan du hitta?
- (c) Tycker du att varje matris har en kvadratrots? Motivera.

från Anton-Busby, Ex. 3.1.D6

ANNAT

Här är några andra moment som är viktiga och intressanta att diskutera.

- Kommentarer till Seminarie 1: Var det något som var oklart med förra seminariet (teori, bedömning)?
- Hur påverkar Gauss-Jordan elimination lösningsmängden? Vad är syftet med Gauss-Jordan elimination?
- Vad är sammanhanget mellan lösningar av inhomogena ekvationssystem och lösningar av de motsvarande homogena ekvationssystemen?
- Pivotelementen får inte vara noll, annars måste man utföra ett radbyte. Vad händer om ett pivotelement är inte noll men mycket liten? Får man utföra ett radbyta även om pivotelementet är skilt från noll? Finns det fördelar med det?