



Uppgifter till Seminarium 1

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 en Gauss-Jordan elimination, överföring till trappstegsform eller lösning av ett linjärt ekvationssystem.

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

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

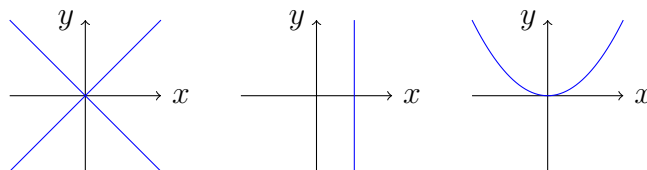
Visa att ekvationssystemet $(*)$ har en unik lösning om och endast om $a \neq 2$ och $a \neq 3$. Lös sedan ekvationssystemet $(*)$ då $a = 2$ med hjälp av radoperationer på totalmatrisen för systemet.

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. Betrakta delmängderna U , V och W i $\mathbb{R}^2$ som ges av ekvationerna $(x+y)(x-y) = 0$, $2x = 1$, respektive $y = x^2$.



- (a) Ge definitionen av vad som menas med ett delrum i $\mathbb{R}^2$.
- (b) Förklara med hjälp av definitionen varför ingen av de tre givna delmängderna, U , V eller W , utgör ett delrum av $\mathbb{R}^2$.

ANNAT

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

- Vad menas med lösningsmängd, med delmängd och delrum, och vad är det Euklidiska n -rummet?
- 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 radbyte även om pivotelementet är skilt från noll? Finns det fördelar med det?