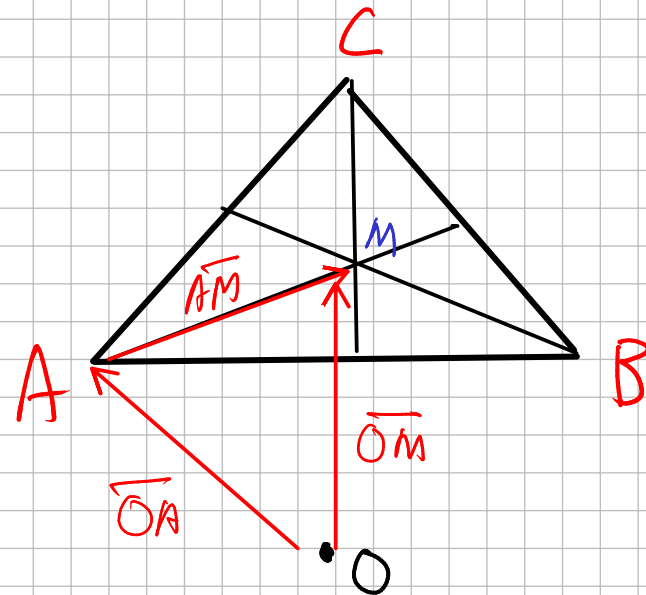
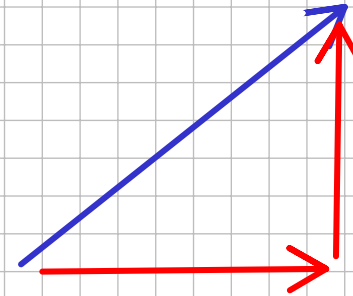
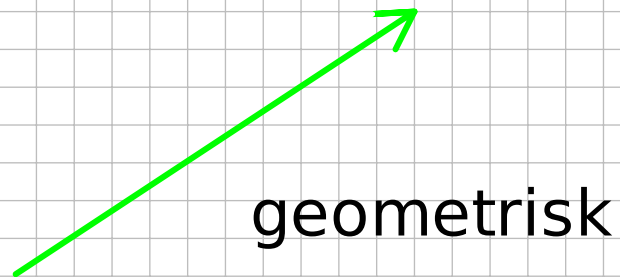


Linjär algebra

viktiga begrepp

Vektor:



Vektor, numerisk

$v=[7.3,0.9,-2.5,6.8,7.7,1.3]$

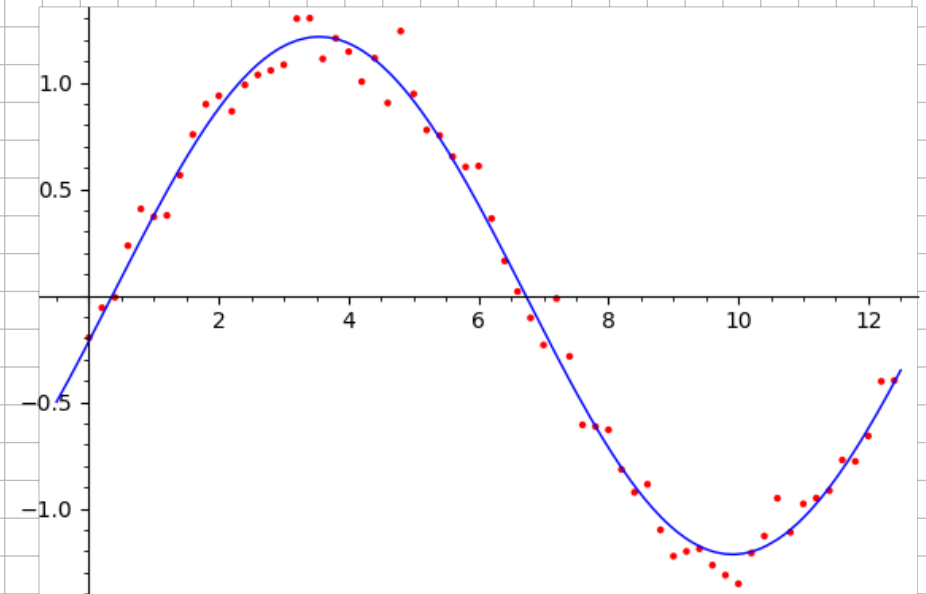
som en lista, men kan adderas och skalas
kan representera mätvärden, tidsserie

Lösningsvektor till linjärt ekvationssystem

Kurvanpassning

$X =$ [0.00,
0.20,
0.41,
0.59,
0.81,
1.0,
1.2,
1.4,
1.6,
1.8,
.
.]

$Y =$ [-0.19,
-0.055,
-0.0078,
0.22,
0.44,
0.38,
0.38,
0.62,
0.75,
.
.]

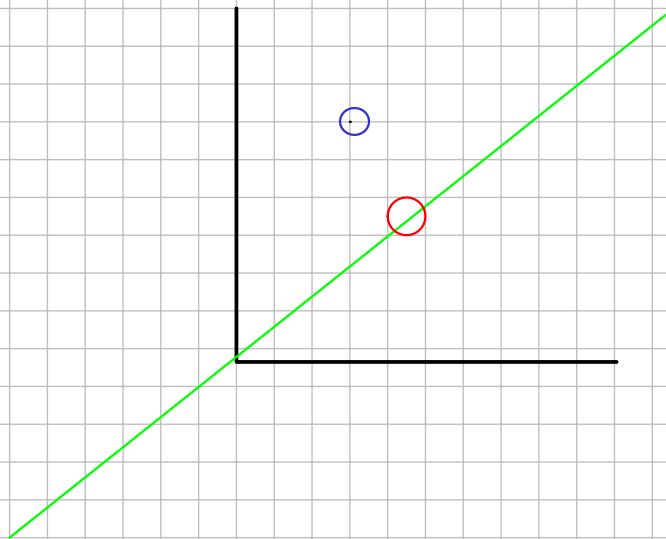


Matris

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Kan representera linjärt ekvationssystem

Kan representera linjär avbildning



$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \mapsto \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y \end{bmatrix}$$

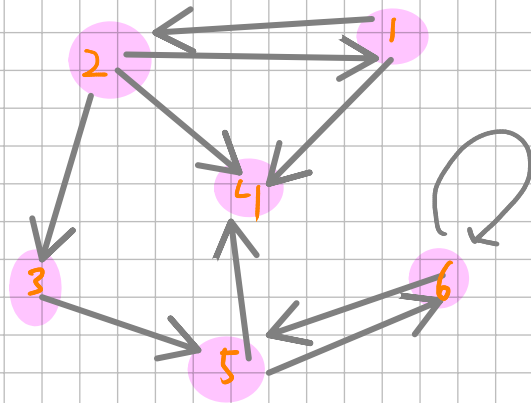
Matrismultiplikation

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 0 \\ 3 & 4 & 5 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 0 \\ 4 & 5 & 6 & 0 & 0 \\ 5 & 6 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$\cong$

$$\begin{pmatrix} 70 & 50 & 32 & 17 & 6 \\ 54 & 68 & 47 & 28 & 12 \\ 38 & 50 & 62 & 39 & 18 \\ 23 & 32 & 41 & 50 & 24 \\ 10 & 15 & 20 & 25 & 30 \end{pmatrix}$$

Kan representera riktad graf eller nätverk:



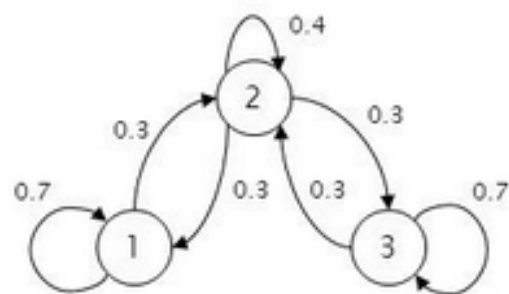
	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	0	0
2	1	0	1	1	0	0
3	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	1	1

adjacens-
matris

Markov - kedjon

An Example of Stationary Distribution:

■ A Markov chain:



$$P = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 & 0.0 \\ 0.3 & 0.4 & 0.3 \\ 0.0 & 0.3 & 0.7 \end{bmatrix}$$

■ The stationary distribution is $\pi = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 & 0.0 \\ 0.3 & 0.4 & 0.3 \\ 0.0 & 0.3 & 0.7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

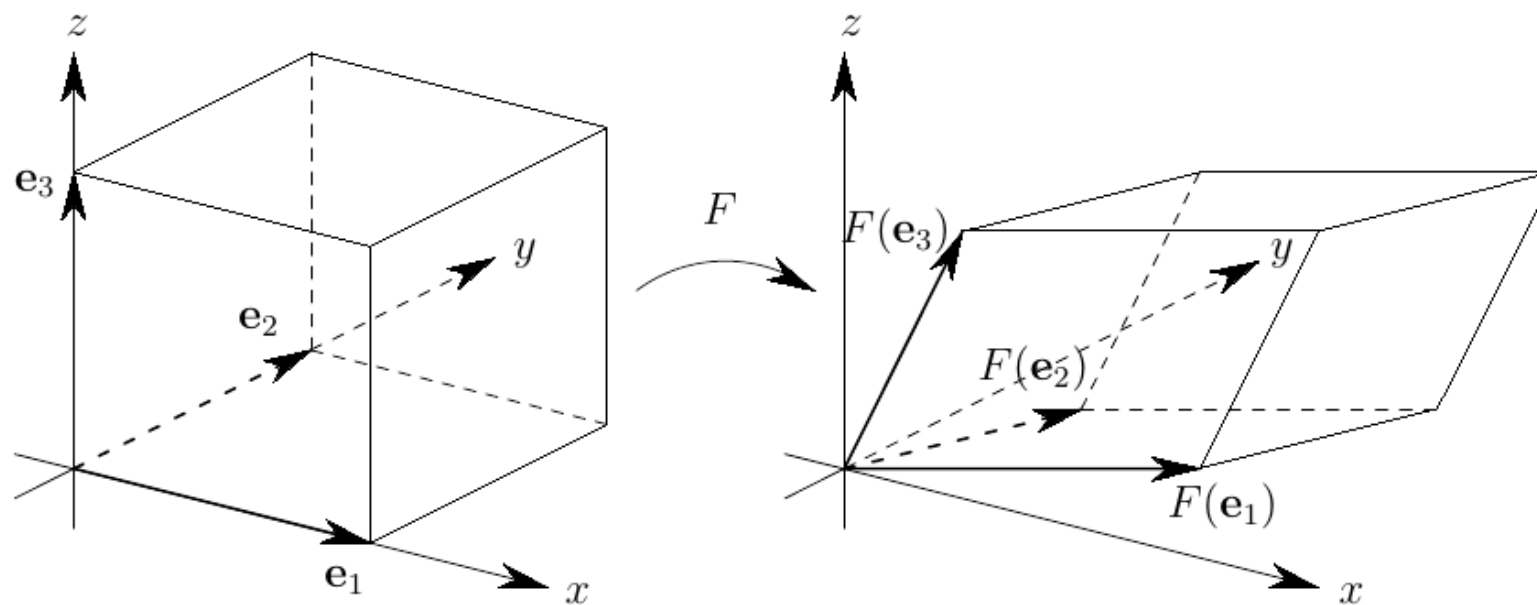
Linjärt ekvationssystem

$$\left. \begin{aligned} 3x_1 - 7x_2 + 5x_3 + 11x_4 &= 2 \\ 6x_1 - 10x_2 + 10x_3 + 2x_4 &= 3 \\ 2x_1 + 5x_3 &= 9 \end{aligned} \right\}$$

En stor andel av vetenskapliga och tekniska beräkningar handlar i slutändan om att lösa linjära ekvationssystem

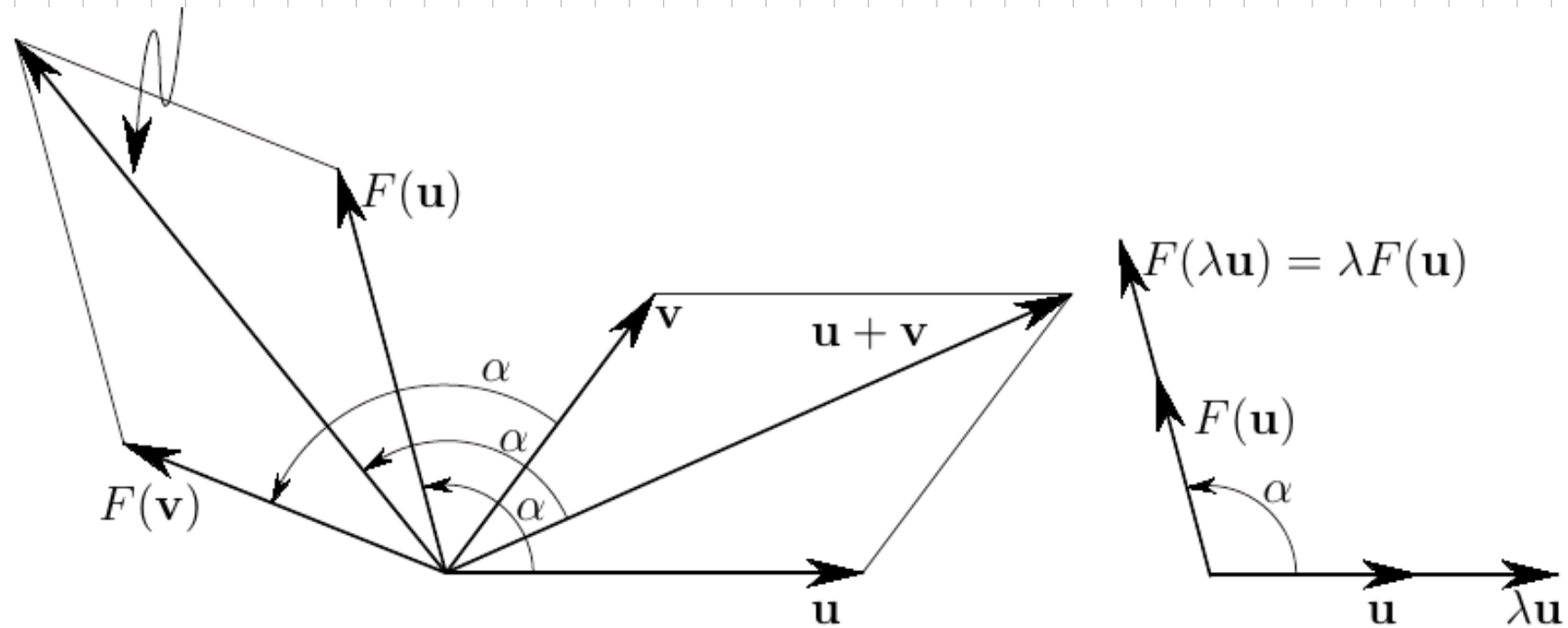


Linjära avbildningar



Figur 7.14: Enhetskuben och dess bild under den linjära avbildningen F .

Linjär avbildningar och deras MATRISER



Figur 7.1: Vridning i planet är en linjär avbildning.

$$\left. \begin{aligned} F(\mathbf{e}_1) &= \cos \theta \mathbf{e}_1 + \sin \theta \mathbf{e}_2 = \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} \cos \theta \\ \sin \theta \end{pmatrix} \\ F(\mathbf{e}_2) &= -\sin \theta \mathbf{e}_1 + \cos \theta \mathbf{e}_2 = \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} -\sin \theta \\ \cos \theta \end{pmatrix} \end{aligned} \right\} \Rightarrow A_{\underline{\mathbf{e}}} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}.$$