

Rep.

- def linjära ekationsystem
- antal lösningar
- löste linjära ekationsystem



Lösningsmängden till ekationssystem

Antag $x = (x_1, \dots, x_n)$ som uppfyller:

$$\begin{aligned} (\text{I}) \quad & a_1 x_1 + \dots + a_n x_n = b \\ (\text{II}) \quad & c_1 x_1 + \dots + c_n x_n = d \end{aligned}$$

Då gäller att:

$$(c_1 x_1 + \dots + c_n x_n) + k(a_1 x_1 + \dots + a_n x_n) = kb + d$$

Alltså x uppfyller $(\text{II}) + k(\text{I})$

Alltså $x = (x_1, \dots, x_n)$ uppfyller

$$\left\{ \begin{array}{l} (\text{I}) \\ (\text{II}) \end{array} \right. \Rightarrow x \text{ uppfyller } \left\{ \begin{array}{l} (\text{I}) \\ (\text{II}) + k(\text{I}) \end{array} \right.$$

Pivotelement

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x + 4y + z \\ 2x + 7z \\ 2 - \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{elementen med ringar runt} \\ \text{kallas pivotelement.} \end{array}$$

Lösa trappformade element

OBS! Lösning saknas om (om och endast om) du har situationen:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} * & * & * & * \\ 0 & \textcircled{*} & * & * \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right] *$$

dvs finns en rad där vänsterleddet = 0, högerleddet ≠ 0

* varje kolumn motsvarar en variabel

* varje variabel i vars kolumn det inte finns ett pivotelement kan väljas fritt, som en parameter.

* för varje ekvation uttrycker vi "pivot-variabeln" i parametrarna.

- för varje ekvation uttrycker vi "pivotvariabeln" i parametrarna.

Ex. Lös

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 + 2x_2 + 0 + 0 + x_5 = -7 \\ 0 + 0 + x_3 + 0 + 0 = 7 \\ 0 + 0 + 0 + x_4 - x_5 = 0 \end{array} \right. \quad \text{pivotelement}$$

- kolumner utan pivotelement är de övriga motovaror x_2 och x_5
- sätt $x_2 = s \in \mathbb{R}$, $x_5 = t \in \mathbb{R}$

Lösn.

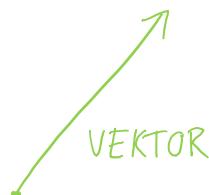
$$\left\{ \begin{array}{ll} x_1 = -1 - 2s - t & (1:a \text{ eku.}) \\ x_2 = s \\ x_3 = 7 & (2:a \text{ eku}) \\ x_4 = t & (3:e \text{ eku}) \\ x_5 = t \end{array} \right.$$

Vektorer, Kap 2

- geometrisk storhet med storlek och riktning
Ex. hastighet, kraft

- jämför med skalärer, "geometrisk storhet" med storlek.
Ex. fart, längd, area

- tal med riktning



Def. - en sträcka \overrightarrow{AB} är ett linjeselement mellan två punkter A och B (på linjen, i planet, i rummet)
- en riktad sträcka \vec{AB} är sträckan $A-B$ tillsammans med en given riktning. "A kommer före B".
A kallas **startpunkt**, B kallas **ändpunkt**.

En riktad sträcka bestäms av:

- startpunkt \vec{A}
- riktning \vec{A}
- längd A

om man struntar i att ange startpunkt får man en **vektor**.

En vektor bestäms alltså av:

- riktning
- längd

sträckor, riktade sträckor samt vektorer har alltid ändlig längd, ej mot ∞

Allmän def. en vektor u är en mängd av riktade sträckor, där \overrightarrow{AB} och \overrightarrow{CD} båda tillhör u
om \overrightarrow{AB} kan fås genom parallellförlängning av \overrightarrow{CD} .
 $\overrightarrow{AB} \in u$ sägs vara en **representant** för u .



Ex. vektorn representeras \vec{AA} (dvs vektor med längd 0).
Å kallas **nollvektor**, skrivs 0

Def. u och v parallella om $\vec{AB}u$ är parallell med $\vec{CD}v$.
obs. definitionen har mening eftersom alla $\vec{AB}u$ är parallella.

Def. längden $|u|$ av en vektor u definieras som längden av $\vec{AB}u$ har samma längd.

Om ni har sett vektorer på formen $u = (u_1, u_2, u_3)$, så är detta den representant för u som fås om man väljer koordinatsystem där startpunkten = origo.