# Hemuppgift 3, matriser

## Ekvationssystem och Gausselimination, (kapitel 5 Lemurell).
## Att kunna:

1. Skriva om ekvationssystem till matrisform. Lösa ekvationer med Gausselimination genom att först skriva om systemet till en totalmatris.
   L 5.5)
$$\begin{cases} x + 2y - z &= 3 \\ 2x + 2y + 2z &= 4 \\ 2x + 5y + 2z &= 2 \end{cases}$$
2. Bestämma lösningar till ekvationssystem (mha Gausselimination) när
   a) det finns en entydig lösning
   b) lösning saknas
   c) det finns oändligt många lösningar, dvs en parameterlösning

   P5. Uppg 3)
$$\begin{cases} x_1 + x_2 &= 3 \\ 2x_1 + 4x_2 &= 4 \end{cases}$$

   P5. Uppg 7)
$$\begin{cases} 2y - 3z = -1 \\ x + 2y - z = 1 \\ 2x + 2y + z = 2 \end{cases}$$

   P5, Uppg 12)
$$\begin{cases} x1 - x2 + x3 - x4 = 0 \\ -x1 + x2 + x3 + x4 = 0 \\ x1 + x2 - x3 + x4 = 0 \\ x1 + x2 + x3 + x4 = 0 \end{cases}$$

## Determinanter (kap2.2, samt delar av kap 6.1, 6.3)
## Att kunna:

*1.* Beräkna determinanter

   L 6.3 a) Bestäm determinanten till $= \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 4 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

2. Använda determinanter för att avgöra lösningar till ekvationssystem.

   L 5.8) För vilka $a$ har ekvationssystemet ej unik lösning. $\begin{cases} x + 2y - z &= 3 \\ 2x + 2y + az &= 4 \\ 2x + ay + az &= 2 \end{cases}$

   Bestäm alla lösningar i de fall då det inte finns unik lösning.

*Om tid finns gör även denna sida. Ska kunnas innan tentamen.*

## Matriser, (kap2)
## Att kunna:

1. Matrisens typ och elementens positioner i matrisen. Matrisaddition

   L 2.1 a) Beräkna: $\mathrm{A}+\mathrm{B}$, $2A-3B$ *samt* $A-4I$
   där $A=\begin{pmatrix}1 & -5\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ och $B=\begin{pmatrix}2 & -2\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ och $I$ är en identitetsmatris av lämplig ordning.

---

2. Ange transponatet av en matris.
   Matrismultiplikation ; (kunna avgöra när matrismultiplikation är möjligt eller inte)

   L 2.4 c) Beräkna: $(AB)^T$, $A^TB^T$ *och* $B^TA^T$, *där* $A=\begin{pmatrix}1 & -5\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ och $B=\begin{pmatrix}2 & -2\\ 4 & 1\end{pmatrix}$.
   *Samband?*

---

3. Beräkna Invers matris till 2x2 matiser (*formel sid 80*).
   Vid större matriser används "Gauss-Jordan": (A|I) ~ ~ (I|invA),
   sk "reducerad trappstegsform", (*se löst exempel 5.30 sid 169-170).*

   L 2.7) Beräkna inversen till $A=\begin{pmatrix}1 & -5\\ 4 & 3\end{pmatrix}$.

   P 5. Uppg 21) Invertera matrisen: $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 0\\ 0 & 1 & 1\\ 1 & 0 & 1\end{pmatrix}$

---

4. Matrisekvationer

   L 2.8 a) Bestäm matrisen $X$ ur matrisekvationen: $AXB+C=D$,

   om $A$ och $B$ är inverterbara matriser.

---

## Egenvärden (kap 8.1 – 8.2)
## Att kunna:

1. Bestämma egenvärden med tillhörande egenvektorer
   P 8. Uppg 5a). Bestäm samtliga egenvärden och egenvektorer till matrisen $=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$.