

Övningshjälp Läsvecka 5, Lay kap 1.8-1.9, 2.1-2.3

I Övningshjälp kommer det att finnas ledning/tips/läshänvisning till många av de rekommenderade övningsuppgifterna. De övningar som är markerade Demo demonstreras vid något av övningstillfällena denna vecka. Alla övningar med udda nummer finns det facit till (längst bak i boken). Hänvisningarna nedan avser Lay. Med F1, F2 etc menas Föreläsning 1, föreläsning 2 etc.

Läs igenom respektive delkapitel noga innan du börjar lösa övningarna. **pp** står för **Practice problem**. Dessa står precis före övningarna, och lösningen till dessa finns i slutet på varje delkapitel (efter övningarna).

Kap 1.8

pp Lösning finns i slutet av delkap 1.8

1.8.3 Radreducera den utökade matrisen. Använd tex. lämplig sats från F1 (kap 1.2 Lay) för att avgöra hur många lösningar det finns.

1.8.5 Se 1.8.3

1.8.9 Matlabsekvensen

```
A=[1 -3 5 -5 0;0 1 -3 5 0;2 -4 4 -4 0];  
rref(A)
```

ger svaret

```
ans =  
    1     0    -4     0     0  
    0     1    -3     0     0  
    0     0     0     1     0
```

1.8.19 Observera att $\mathbf{T}(\mathbf{e}_1) = \mathbf{y}_1$ och $\mathbf{T}(\mathbf{e}_2) = \mathbf{y}_2$. (Kolonnerna i standardmatrisen till en linjär avbildning (kap 1.9) ges $\mathbf{T}(\mathbf{e}_1)$ och $\mathbf{T}(\mathbf{e}_1)$). Titta även på exempel 1 kapitel 1.8.

1.8.31 Demo

1.8.37 Bestäm de $\mathbf{x}$ som avbildas på $\mathbf{0}$. Se 1.8.9. Jag rekommenderar att du använder Matlab för radreduceringen (se också 1.8.39 som använder samma matris).

1.8.39 Avgör om $\mathbf{b}$ kan skrivas som en linjärkombination av vektorerna i $\mathbf{A}$. Eftersom matriserna är såpass stora rekommenderar jag att man använder Matlab för radreduceringen.

Kap 1.9

pp Lösning finns i slutet av delkapitlet

1.9.1 Se exempel 1 i avsnitt 1.9

1.9.3 Se pp för avsnitt 1.9 (alt demo 1.9.7)

1.9.7 Demo

1.9.11 Se pp för avsnitt 1.9

1.9.17 Skriv på formen $\mathbf{T}(\mathbf{x}) = \mathbf{A}\mathbf{x}$ där $\mathbf{A}$ är en 4×4 -matris. (Obs samma matris används i 1.9.25)

1.9.25 Surjektiv (eng. onto), injektiv (eng. one-to-one). Utnyttja tex. sats 1.9.12 i Lay

1.9.35 Demo

Supplementary exercises för kap 1

Supp 1.1 Här är exempel på 26 olika sant/falskt uppgifter. Gör inte allihopa. Det är viktigt att kunna resonera sig fram till varför en utsaga är sann eller falsk, och jag tror att det är viktigt att träna på detta. Något av påståenderna har du nog redan sett på duggor. Rätt bra brukar vara att sitta ihop med någon och tillsammans reda ut utsagorna.

Supp 1.7 Uppgiften sammanfattar de olika sätten att se på linjära ekvations-system. Se framförallt F1-F3, F12 (dvs kap 1 i Lay). Det är bra att tänka igenom de olika sätten och försöka förklara/formulera de olika sätten.

Kap 2.1

pp Lösning finns i slutet av delkapitlet.

2.1.1 Definition av addition/subtraktion av matriser, skalär multiplicerat med matris, samt matrismultiplikation ges i 2.1. Uppgiften är alltså en ren räkneövning för att ha dessa operationer klart för sig.

I matlab hade man skrivit

```
A=[2 0 -1;4 -5 2], B=[7 -5 1;1 -4 -3], C=[1 2;-2 1], D=[3 5;-1 4];  
-2*A  
B-2*A  
A*C  
C*D
```

Observera att dimensionerna på matriserna måste stämma för att operationerna ska vara definerade.

2.1.3 $\mathbf{I}_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ är enhetsmatrisen. I övrigt samma vägledning som för 2.1.1.

2.1.5 Se exempel 3 för det ena sättet och exempel 5 för det andra sättet. (Det andra sättet, 'row-column rule' är det vanligaste när man handräknar matrismultiplikation).

2.1.7 Titta tex. på dimensionerna du fick i svaren i 2.1.1, eller i 2.1.5. Varför blev det så?

2.1.9 Beräkna $\mathbf{AB}$ och $\mathbf{BA}$ och bestäm k .

2.1.17 Låt $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$.

2.1.27 Tänk på $\mathbf{u}$ och $\mathbf{v}$ som 3×1 matriser, och genomför matrismultiplikationerna.

Kap 2.2

pp Lösning finns i slutet på delkapitel.

2.2.1 Använd tex sats 2.2.4.

2.2.5 Se exempel 4

2.2.7b Gör som det står. Fundera över varför det går att göra på detta sätt.

2.2.9 S,F,F,S,S. Framförallt är det viktigt att ha klart för sig varför det blir så.

2.2.13 Demo

2.2.19 Utnyttja att $\mathbf{CC}^{-1} = \mathbf{I}$ och $\mathbf{B}^{-1}\mathbf{B} = \mathbf{I}$ för att lösa ut $\mathbf{X}$.

2.2.31 Titta på pp 2 eller exempel 7.

Kap 2.3

pp Lösning finns i slutet på delkapitlet.

2.3.1 Använd tex sats 2.2.4

2.3.3 Byt tex plats på första och sista raden i matrisen. (Ha klart för dig varför man kan göra så). Eller använd sats 2.2.6.

2.3.11 Använd sats 8 och resonera dig fram.

2.3.13 Vilka linjära ekvationssystem måste man lösa om man vill bestämma inversen till matrisen i 2.3.8?

2.3.17 Se sats 8

2.3.21 Se sats 8

2.3.33 Demo