UPPSALA UNIVERSITET
Matematiska institutionen
Pepe Winkler

MATEMATIK OCH STATISTIK NV1

Studieanvisningar till KAPITEL 14 i kursboken

Linjära ekvationssystem.
Observera att med ett linjärt uttryck i variablerna x och y menas $ax + by$, där a och b är två givna tal. Motsvarande för variablerna x, y och z är $ax + by + cz$.

I mitten på sid 396 definieras vad menas med **en lösning** till systemet. Att **lösa** ett ekvationssystem innebär att hitta **alla** lösningar till systemet. Sats 14.1 i rutan på sid 397 är viktigt. Försök förstå satsen som ger lösningsmetoden kallad för **Gausselimination**. Studera lösta exempel.
Lös testproblem 1.

Matriser
Viktiga begrepp: **typ**, **radmatris**, **kolonnmatris**, **diagonalmatris**, **enhetsmatris**.
Observera att två matriser $A = (a_{ij})_{r\times k}$ och $B = (b_{ij})_{m\times n}$ är **lika** om matriserna är av samma typ, dvs $r = m$ och $k = n$ samt $a_{ij} = b_{ij}$ för varje i och j.
Studera definition av summan för två matriser. Observera att för att kunna addera matriserna måste de vara av **samma typ**.

Matrismultiplikation.
Observera att matrismultiplikation $A \cdot B$ är definierad endast för matriser där antalet kolonner i matrisen A överensstämmer med antalet rader i matrisen B. Öva ordentligt matrismultiplikation. Lägg märket till att matrisaddition och matrismultiplikation uppfyller de vanliga (naturliga) lagar som gäller för vanlig addition och multiplikation.
Lös testproblem 2.

Invers matris
Lägg märket till att om matrisen är **inverterbar** (har inversen) så inversen är entydigt. Det vackra beviset för detta faktum finns mitt på sid 406. Studera ordentligt exempel 14.12 och lär dig metoden som beskrives på sid 407.

Transponering
Lär dig vad menas med en **symmetrisk** matris och satsen som formuleras i rutan på sid 410.
Lös testproblem 3.

Determinanter.
Determinanten är ett tal som ordnas till en kvadratisk matris.
Lär dig definitionen för determinanter av **ordning 2** och **3** med hjälp av utveckling efter första raden (se sid 412). Studera exemplen.
Lös testproblem 4.

Populationsmodeller och övergångsmatriser.
I detta avsnitt ges några tillämpningar för matrisräkning. Läs genom texten och försök förstå innehållet.

Egenvärden och egenvektorer
Definitionerna på sid 416 är mycket viktiga. Lägg märket till att egenvärdet kan vara lika med noll

medan egenvektorn är skild från nollvektorn.
Satsen 14.2 är en allmän sats om sk. homogena linjära ekvationssystem som ger oss metoden (sats 14.3 på sid 418) att bestämma egenvärdena till matrisen genom att lösa **karakteristiska ekvationen**.
Om vi känner till egenvärdet så kan vi bestämma motsvarande egenvektorerna genom att lösa systemet $(A - \lambda E)X = 0$.
Lös testproblem 6.

ÖVNINGAR: 14.1 a , c , c , e , 14.2 a , c , e , f , 14.3 , 14.5 – 14.7 , 14.9 b , 14.10 , 14.11 a , b , c , f , i , 14.14 , 14.15 , 14.17 , 14.21 – 14.24 .