

TMV036c, Analys och linjär algebra, del C, vt 15

Vecko-PM läsvecka 1

Vi inleder kursen med kapitel i Lay som introducerar till egenvärde och egenvektorer.

Lay: 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.7 Begreppen *egenvektor* och *egenvärde* är centrala, såväl i matematik som i många tillämpningar. I många problem, matematiska eller tillämpade, är det väsentligt att bestämma en bas för \mathbb{R}^n bestående av egenvektorer till en matris A . Det första steget är då att lösa matrisens karakteristiska ekvation som nämns i **5.2**. Sedan kan man ofta stödja sig på Sats 6 för att bestämma den önskade basen. En viktig tillämpning av detta ges först i **5.3**, diagonalisering av matriser och senare då diagonaliseringen utnyttjas i olika tillämpningar. Vi kommer att behandla matrispotenser och system av linjära differentialekvationer i **5.7**.

Innan du börjar med kapitel **5** i Lay repetera gärna materialet från Kapitel **2.8, 2.9** speciellt bas för nollrum och kolonnrum till matriser.

Mål: För betyget godkänd skall du kunna:

- bestämma en bas för ett underrum till \mathbb{R}^n och beräkna dess dimension
- definiera begreppen *egenvektor* och *egenvärde*.
- förklara varför lösningarna till den karakteristiska ekvationen till en matris är matrisens egenvärden.
- bestämma reella och komplexa egenvärden och egenvektorer till en matris.
- diagonalisera en matris
- beräkna potenser av matris med hjälp av diagonalisering
- utnyttja matrisdiagonalisering för att lösa system av linjära differentialekvationer
- skissa lösningarnas trajektorier och tolka bilder av dessa

För högre betyg skall du dessutom kunna:

- bevisa sats 2, Lay 5.1
- bevisa sats 5, Lay 5.3
- förklara, med hjälp av variabelbyte, hur diagonalisering av matris leder till allmänna lösningen till ett system av linjära differentialekvationer

Rekommenderade uppgifter

Avsnitt	Uppgifter
L.2.9	10, 13
L.5.1	1, 3, 5, 9, 11, 15
L.5.2	1, 3, 5, 9, 11 (bestäm samtliga egenvärde och egenvektorer)
L.5.5	1, 3, 5
L.5.3	7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16 (i 13-16 försök bestämma egenvärden ur karakteristiska ekvationer)
L.5.7	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11

”Tjocka” uppgifter skall räknas på tavlan.