

TMV125 Inledande matematik V/AT, ht 14

Vecko–PM läsvecka 1.

Inledning

Den här kursens syfte är att förstärka, fördjupa och vidareutveckla matematikkunskaperna från gymnasiet, och därmed lägga en god grund för kommande studier på V- och AT-programmen, i första hand de matematikkurser som följer. Efter genomgången kurs ska du

- på ett självständigt sätt kunna hantera algebraiska kalkyler och de elementära funktionerna
- förstå betydelsen av begreppen definition, sats och bevis.
- förstå begreppen gränsvärde och kontinuitet.
- förstå innebörden av derivatan till en funktion och kunna beräkna derivatan till elementära funktioner
- kunna använda derivatan i problemlösning, speciellt kurvritning, max/min-problem och beräkning av tillväxthastigheter.
- kunna lösa linjära ekvationssystem
- behärska vektoralgebra i planet och rummet

Vi kommer att lägga större vikt vid de matematiska begreppen och sambanden mellan dessa, något som är nödvändigt för att tillgodogöra sig den matematik som fortsättningsvis studeras.

De övningsuppgifter som föreslås i vecko-PM:en är utvalda på ett sätt som ansluter till kursens mål. I lämpliga avsnitt kommer de delas upp i kategorier, så att det är lättare att successivt öka sin kunskap. Först föreslås ett antal *instuderingsuppgifter*. Genom att lösa dem får du en kontroll av att du förstått det mest grundläggande. Därefter följer ett antal *träningsuppgifter* där du går lite djupare in på begreppen. Den tredje gruppen kommer att ha en mera teoretisk natur så du får tänka igenom begreppen och deras logiska sammanhang.

Visserligen omfattar de rena teorifrågorna “bara” 20-25% av tentan, men kunskapen du får då du arbetar med de teoretiska uppgifterna är ofta avgörande då du löser andra problem. Prioritera därför inte bort sådana uppgifter!

Övningsförslag på nästa sida.

Lay: Kapitel 1

DL 1.1-1.2 : Linjära ekvationssystem

Homogena, inhomogena system.

Eliminationsmetoden, entydig lösning, parameterlösning

Mål: Att behärska eliminationsmetoden (elementära radoperationer).

Att kunna förklara varför metoden leder till ekvivalenta system och vad detta innebär.

Att kunna förklara hur de olika typerna av lösningsmängder uppkommer och hur de kan beskrivas.

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
1.1	Practice Problem 3 (sid 9), 1, 7, 9	3, 11, 13, 15	19, 21, 25
1.2	Practice Problem 1 (sid 21), 1, 15	3, 7, 11, 13, 19	23, 25, 29, Extra 2 (nedan)

Extra övning: För vilka värden på a har ekvationssystemet

$$\begin{cases} x_1 + ax_2 + x_3 &= 1 \\ ax_1 + x_2 + x_3 &= a + 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 &= a + 2 \end{cases}$$

mer än en lösning? Ange för alla sådana a -värden den fullständiga lösningen till systemet.

Fortsättning på nästa sida.

Adams: Kapitel 10

Mål: Det övergripande målet med kapitlet är att du skall lära dig räkna med vektorer, i planet och i rummet, så att du kan använda vektorer i t.ex mekanikkursen. Krafter och moment representeras av vektorer i mekaniken. I kursen Linjär algebra kommer vi att arbeta mycket mer med vektorer. Detta är bara början, men en viktig sådan.

10.1 Analytisk geometri i tre dimensioner

Innehåll:

Parvis vinkelräta, Cartesiskt koordinatsystem, högerorienterat koordinatsystem, avståndsformeln. I kursen ingår inte avsnitten "Euclidean n-space" och "Describing Sets in the Plane, 3-Space and n-Space".

Mål: Att kunna avståndsformeln (egentligen bara Pythagoras sats) och att veta vad orden ovan betyder.

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 10.1	3, 5	7, 8, 15, 17, 25	

10.2 Vektorer

Innehåll:

Vektor, riktad sträcka, längd, riktning, vektoraddition, multiplikation med skalär, standard bas, linjärkombination, Ortsvektor, enhetsvektor, komponent, skalärprodukt, skalärprojektion, vektorprojektion. Stycket Hanging Cables and Chains ingår inte, då det bygger på ett mellanliggande kapitel om integraler.

Mål: Du skall veta vad orden ovan betyder. Du skall kunna utnyttja att en vektor inte har ett fixt läge i rummet. Du skall kunna utföra de vektoroperationer som presenteras i kapitlet. Du skall kunna härleda den geometriska tolkningen av skalärprodukt (Sats 10.1). Du skall kunna beräkna projektionen av en vektor på en annan. Du skall kunna dela upp en vektor i två vinkelräta komponenter enligt exempel 5 (du bör behärska båda metoderna).

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 10.2	1, 3	10, 13, 14	19