

# TMV155/175 Inledande matematik M och TD, ht 06

## Vecko-PM läsvecka 1.

**P7 och Appendix 1 i RAA, 1.1 och 1.2 i LAY och övningar ur Sparr: linjära ekvationssystem .**

### RAA Appendix 1: Komplexa tal.

**Innehåll:** Realdel, imaginärdel, konjugat, absolutbelopp, argument, principalargument. Polär representation.

Komplexa talplanet = Arganddiagram

De fyra räknesätten, räkneregler, geometrisk tolkning av operationerna.

de Moivres sats

Principalrot,  $n$ -tegradsekvationer och algebrans fundamentalsats.

**Mål:** Att kunna beräkna realdel, imaginärdel, absolutbelopp och konjugat till ett komplext tal.

Att obehindrat kunna räkna med komplexa tal, på formerna  $a + bi$ ,  $r(\cos(\theta) + i \sin(\theta))$  och  $re^{i\theta}$ .

Att kunna tolka räkneoperationerna geometriskt i Arganddiagram.

Att kunna lösa alla andragradsekvationer med reella koefficienter.

Att kunna lösa ekvationen  $w^n = z$  då  $z$  är ett komplext tal.

### Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
Appendix 1	1, 5, 9, 13, 17, 19, 23, 25		44, 48 Extra 1 (nedan)
	29, 31, 33, 35, 37 41, 54		

### RAA P7: Trigonometri.

De trigonometriska funktionerna, **sin**, **cos**, **tan** och **cot**.

### Viktiga standardvinklar att kunna utantill:

$$\sin 0 = \cos \frac{\pi}{2} = 0.$$

$$\sin \frac{\pi}{2} = \cos 0 = 1.$$

$$\sin \frac{\pi}{3} = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\sin \frac{\pi}{6} = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}.$$

$$\sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

### De viktigaste trigonometriska formlerna att kunna utantill

$$\sin^2 v + \cos^2 v = 1 \text{ (trigonometriska ettan.)}$$

$$\sin(u + v) = \sin u \cos v + \cos u \sin(v) \text{ (additionsformeln för sinus.)}$$

$$\cos(u + v) = \cos u \cos v - \sin u \sin(v) \text{ (additionsformeln för cosinus.)}$$

**Mål:** Att kunna utnyttja enhetscirkeln för att kunna härleda samband av typen  $\sin(v) = \cos(\frac{\pi}{2} - v)$ .

Att kunna härleda någon additionsformel (fallet  $0 < u, v < u + v < \pi/2$  räcker).  
 Att vara så säker på sambanden (formlerna), genom utantillkunskap eller förmåga att härleda från mer grundläggande samband, att man kan hantera de trigonometriska funktionerna i problemlösning, utan hjälp av formelsamling.  
 Att kunna tillämpa sinus- och cosinusteoremen vid problemlösning.

**Rekommenderade övningar:**

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RAA P7	1, 3, 5, 7, 9, 19, 21, 31, 43	23, 25, 27, 29, 45, 51	13, 15, 17, 53, *54

**LAY: Linjära ekvationssystem**

Homogena, inhomogena system.  
 Eliminationsmetoden, entydig lösning, parameterlösning

**Mål:** Att behärska eliminationsmetoden.  
 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	1, 4, 5, 11, 13, 15, 17	7, 19-22, 25, 33, 34	23, 24
1.2	7, 9, 11, 13, 17, 18	19, 20, 33, 34	21-32
Sparr	1, 2, 4, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 24	20, 21, 26	Extra 2 (nedan)

**Extra övningar**

- Ange  $\sqrt{3 + 4i}$  på formen  $a + ib$  utan att använda trigonometriska uttryck.
- Lös följande ekvationssystem.

$$\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 0 \\ 7x_1 - 2x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 0. \end{cases}$$

Ange ett annat högerled ( $\neq 0$ ) till ovanstående system så att det nya systemet har parameterlösning. Hur många parametrar kan lösningen kräva som mest? Ange ett högerled så att systemet saknar lösning.