

# TMV125 Inledande matematik V/AT, ht 09

## Vecko-PM läsvecka 1.

### P7 och Appendix 1 i RA, kapitel 1.1-1.2 i DL.

#### RA Appendix 1: Komplexa tal.

**Innehåll:** Real del, imaginär del, 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 real del, imaginär del, 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   |                   |                        |

#### RA 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 |
|---------|-------------------------------|------------------------|----------------------|
| RA P7   | 1, 3, 5, 7, 9, 19, 21, 31, 43 | 23, 25, 27, 29, 45, 51 | 13, 15, 17, 53, *54  |
|         |                               |                        |                      |

### 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:** PP står för Practice Problems i Lay.

| Avsnitt | Instuderingsuppgifter | Träningsuppgifter | Teoretiska uppgifter    |
|---------|-----------------------|-------------------|-------------------------|
| 1.1     | PP3, 1                | 12, 13, 15        | 19                      |
| 1.2     | 1, 15                 | 7, 11, 13         | 25, 26, Extra 2 (nedan) |

### Extra övningar

1. Ange  $\sqrt{3+4i}$  på formen  $a+ib$  utan att använda trigonometriska uttryck.
2. 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.