



Tentamen vid Chalmers tekniska högskola i matematik, Campus Lindholmen, kurskod LMA 212, för DAI och EI, torsdag f.m. 20131024

Hjälpmedel Chalmersgodkänd miniräknare.

Ansvarig lärare, Reimond Emanuelsson, besöker tentamen omkring kl 09.30

Lösningarna skall vara utförligt gjorda. Svaren skall vara exakta och vara förenklade så långt som möjligt!

1. För $z = \frac{5 + 3j}{1 + 4j}$,

(a) skriv z på formen $a + jb$, a, b reella (Kartesisk form).

Beräkna också

(b) $\text{Im } z$,

(c) $|z|$ och

(d) $\arg z$.

2.0p

2. Betrakta ekvationssystemet

$$\begin{cases} x + y + 2z &= 0 \\ 2x + 3y + 5z &= -1 \\ y + z &= -1 \end{cases}$$

(a) Lös ekvationssystemet.

2.0p

(b) Beräkna determinanten av koefficientmatrisen $\mathbf{A}$ i (a). (Värdet av determinanten kan beräknas direkt m.h.a. resultatet i (a).)

0.5p

3. Givet ekvationssystemet $\begin{cases} x - y &= 0 \\ -x + 2y &= 3 \\ -y &= 1 \end{cases}$.

(a) Lös ekvationssystemet ovan med Minsta kvadratmetoden.

2p

(b) Beräkna medelfelet.

2p

4. Planet $\Pi: x + 4y + z + 7 = 0$ och linjen $L: \begin{cases} x &= t + 1 \\ y &= t + 1 \\ z &= 4t - 3 \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ är givna.

(a) Bestäm skärningspunkten mellan linjen L planet Π .

2.0p

(b) Bestäm vinkeln mellan linjen L och planet Π och rita i samma figur linje och plan och vilken vinkel som du beräknar.

2.0p

5. Givet binomet $f(z) = z^3 + 8j$.

(a) Lös den binomiska ekvationen $f(z) = 0$ och rita rötterna som Ortsvektorer i det komplexa talplanet.

3.5p

(b) Skriv $f(z)$ som en produkt av tre polynom av grad 1.

1.5p

6. Polynomet $g(z) := z^3 + 5z^2 + 2z + 10$ har ett rent imaginärt nollställe. Faktoruppdelat polynomet $g(z)$ i reella polynom av lägsta möjliga grad.

4.5p

7. Betrakta polynomet $h(z) := z^2 + 2z + 4 - 4j$.

(a) Lös ekvationen $h(z) = 0$.

3.5p

(b) Skriv $h(z)$ som en produkt av två förstgradspolynom.

1.5p

Lycka till!