



Tentamen vid Chalmers tekniska högskola i matematik, kurskod LMA 212, för DAI och EI, onsdag f.m. 20121024
Ansvarig lärare: Reimond Emanuelsson, tel 0708 948456

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

1. Beräkna $\operatorname{Im} z$, $|z|$ och $\arg z$ för $z = \frac{4j + 3}{4 - 3j}$. 2p

2. Betrakta ekvationssystemet

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

(a) Lös ekvationssystemet. 1.5p

(b) Beräkna determinanten av koefficientmatrisen A i (a). 2p

(c) För vilket reella tal k och m är matrisen $k \cdot \begin{bmatrix} m & -5 & -1 \\ 4 & -4 & -2 \\ -2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ invers-matris till koefficientmatrisen A i (a)? 2p

3. Givet ekvationssystemet $\begin{cases} x - y &= 5 \\ y &= 2 \\ 2x + y &= 5 \\ x + y &= 2 \end{cases}.$

(a) Bestäm den bästa (approximativa) lösningen i Minsta kvadratmetodens mening. 2.5p

(b) Beräkna medelfelet. 1.5p

4. Följande punkter, i ett ONH-system, är givna.

$$P = (1; 4; 2), Q = (2; 2; 1), R = (1; 1; -1), S = (4; -1; 3) \text{ och } T = (1; 2; 2).$$

(a) Bestäm en ekvation för planet Π , som innehåller punkterna P , Q och R . 2.5p

(b) Bestäm en ekvation för linjen som går genom punkterna S och T . 1.0p

(c) Bestäm skärningspunkten mellan planet i (a) och linjen i (b). (Ledning: Sätt in linjens x -, y - och z -värden i planets ekvation.) 2.5p

5. Betrakta binomet $f(z) := z^4 + 4$.

(a) Lös den binomiska ekvationen $f(z) = 0$ 2.5p

(b) Skriv polynomet $f(z)$ som en produkt av två reella polynom av grad 2. 2.5p

6. Faktoruppdelar polynomet $g(z) = z^3 - 4z^2 + 6z - 4$ i reella polynom av så låg grad som möjligt. Ledning: Funktionen har ett nollställe med utseende $z_0 = a + aj$, där a är ett reellt tal. 4.5p

Lycka till!