

Mat-1.451 Svenskspråkig grundkurs i matematik 1

Mellanförhör nr 1 11.10.2004

Fyll i tydligt på varje svarpapper samtliga uppgifter. På förhörskod och -namn skriv kursens kod, namn samt slutförhör eller mellanförhör med ordningsnummer. Utbildningsprogrammen är ARK, AUT, BIO, EST, ENE, GMA, INF, KEM, KJO, KTA, KON, MAK, MAR, PUU, RAK, TFY, TIK, TLT, TUO, YHD.

Vid detta mellanförhör får vanliga funktionsräknare användas.
Tabellsamlingar och mer avancerade räknare får inte användas.
Om ni misstänker att det förekommer något tryckfel, fråga!

1. Lös det linjära ekvationssystemet

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

2. Komplexkonjugatet \bar{z} av ett komplext tal $z = x + iy$ definieras som $\bar{z} = x - iy$ och produkten $z \cdot w$ av två komplexa tal $z = x + iy$ och $w = u + iv$ som $z \cdot w = (xu - yv) + i(xv + yu)$. Visa att $\overline{z_1 \cdot z_2 \cdot \dots \cdot z_n} = \bar{z}_1 \cdot \bar{z}_2 \cdot \dots \cdot \bar{z}_n$ för $n = 2, 3, 4, \dots$
3. a) En kvadratisk matris C kallas *symmetrisk*, om $C^T = C$ och *anti-symmetrisk*, om $C^T = -C$. Låt A och B bägge vara $n \times n$ -matriser. Visa att om A och B bägge är symmetriska eller bägge är anti-symmetriska, så är matrisen $C = AB - BA$ anti-symmetrisk, medan om den ena av A och B är symmetrisk och den andra är anti-symmetrisk, så är matrisen $C = AB - BA$ symmetrisk.
- b) Visa att om A är inverterbar, så är även A^T inverterbar och $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$.
4. Bestäm talet t så att planet, som går genom de tre punkterna $(t, 2, 0)$, $(0, 4, 1)$ och $(0, 1, 1)$ också går genom punkten $(3, 3, 7)$.

I morgon är det tisdag. Då kan detta mellanförhör diskuteras kl. 13:00-13:30 i TF:s bibliotek vid gamla mötesrumsbordet.

