

Mat-1.1020 Grundkurs L2

Mellanförhör 2 26.3.2007

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.

Funktionsräknare är tillåten. Examentid 3h.

1. Matrisen $\mathbf{A} = (a_{ij})$ är av typen $n \times n$. Bestäm dess inversmatris $\mathbf{B} = \mathbf{A}^{-1}$, om man vet, att $a_{ij} = 1$, då $i = j$, $a_{ij} = -c$, då $i = j + 1$ och $a_{ij} = 0$ annars ($c \in \mathbb{R}$).
2. Den linjära avbildningen $[x, y, z]^T \mapsto [x', y', z']^T = \mathbf{A}[x, y, z]^T$, där

$$\mathbf{A} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 1 & 4 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

kan tolkas som en parallelprojektion på ett plan T i rummet i linjen L :s riktning. Bestäm T :s ekvation och L :s riktningsvektor:

3. Bestäm ekvationen för tangentplanet till ytan $S : x + xy + xz - 3yz = 0$ i punkten $P = (1, 1, 1)$ samt de punkter på ytan, där tangentplanet är parallellt med xy -planet.
4. Visa (genom att referera till än lämplig sats), att ekvationssystemet

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

kan lösas i omgivning av punkten $(x, y, z) = (0, 1, -1)$ på formen $y = y(x)$, $z = z(x)$. Beräkna $y'(0)$ och $z'(0)$.