

Mat-1.1010 Grundkurs L1

Mellanförhör 2 16.11.2009

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.

Räknare är inte tillåten. Examenstid 3h.

- Om \vec{a} och \vec{b} ovat är linjärt oberoende vektorer, för vilka värden på t är även $\vec{a} - t\vec{b}$ och $t\vec{a} - 2\vec{b}$ linjärt oberoende?
- Bestäm alla rötter (nollställen) hos polynomet $p(z) = z^4 - 6iz^2 - 13$ på grundformen $x + iy$ för komplexa tal, där x och y är exakta geometriska tal.
- Bestäm största och minsta värdet hos funktionen $f(x, y, z) = x + 2y - 3z + z^2$
 - på linjesegmentet, vars ändpunkter är $(1, 1, 1)$ och $(2, -1, 3)$,
 - i området $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq 25, 0 \leq z \leq 2\}$.
- Vi studerar den parametriserade rymdkurvan $\vec{r}(t) = \vec{a} + \cos t \sin t \vec{b} + \alpha \cos^2 t \vec{c}$, $t \in \mathbb{R}$, där $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 6\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{c} = 2\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$ och $\alpha \in \mathbb{R}$ är en konstant, $\alpha \neq 0$.
 - Det rör sig om en parametrisering av en kurva S i ett plan T . Vilken är T :s ekvation på standardform?
 - För vissa värden på α är S en cirkel i rummet. För vilka värden? Vilken är i så fall cirkelns mittpunkt?

Trigonometriska formler:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha, \quad \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha, \quad \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$$