

Mat-1.1510 Svenskspråkig grundkurs i matematik 1

Mellanförhör nr 1, 12.10.2010

Fyll i tydligt *på varje svarpapper* samtliga uppgifter. På *förhörskod och -namn* skriv kursens kod, namn samt *slutförhör* eller *mellanförhör* med ordningsnummer. Examenprogrammen är ARK, AUT, BIO, EST, ENE, GMA, INF, KEM, KTA, KON, MAR, MTE, PUU, RRT, TFM, TIK, TLT, TUO, YYT.

Vid detta mellanförhör får varken räknare eller tabellsamlingar användas.
Fråga om ni misstänker att det förekommer något tryckfel!

1. Talföljden $\{a_n\}$ definieras via $a_1 = 19, a_{n+1} = \sqrt{6 + a_n}$ för $n \in \mathbf{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$.
Visa med hjälp av induktion att
 - a) $a_n > 3$ för alla $n \in \mathbf{N}$,
 - b) $a_{n+1} < a_n$ för alla $n \in \mathbf{N}$.
2. a) Visa att det inte finns några reella tal α och β sådana att $\frac{1}{\alpha+\beta} = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$
b) Ge två komplexa tal α och β sådana att $\frac{1}{\alpha+\beta} = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$

I uppgift 3 och 4 nedan är $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 & 3 \\ 1 & -4 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

3. a) Beräkna AA^T . (Kontrollmöjlighet: för varje matris C är som bekant(?) CC^T och C^TC bägge symmetriska matriser.)
b) Beräkna determinanten $\det(AA^T)$.
4. a) Är A :s radvektorer linjärt oberoende eller linjärt beroende? Motivera.
b) Spänner A :s kolumnvektorer \mathbf{R}^3 eller inte? Motivera.