

## Mat-1.451 Svenskspråkig grundkurs i matematik 1

Mellanförhör nr 1 17.10.2005

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. Visa Bernoullis olikhet  $(1+x)^n \geq 1+nx$  för alla  $x \geq -1, n \in \mathbf{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ .
2. a) Lös 2:a-gradsekvationen  $z^2 + (1-3i)z - 8+i = 0$ . Redovisa alla mellanstegen.  
b) Bestäm alla lösningar till ekvationen  $w^3 = -8i$  på formen  $a+bi$ .

3.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

- a) Bestäm  $X$  så att  $XA = B$
  - b) Bestäm  $Y$  så att  $AY = B$
  - c) Bestäm egenvärdena hos matrisen  $A$ .
4. a) Låt  $A$  vara en inverterbar  $n \times n$ -matris. Visa att i så fall är även  $A$ 's transponatmatris  $A^T$  inverterbar och att  $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$ .  
b) Låt  $B$  vara en  $n \times n$ -matris. Visa att om  $\lambda$  är ett egenvärde till matrisen  $B$ , så är  $\lambda^2$  ett egenvärde till matrisen  $B^2$ .

