

**Extra tentamen i Analytiska metoder och linjär algebra 1**  
**för M, BD, P och T (kurskod 5B1132) samt IT (kurskod 5B1140)**

Den 29 januari 2005

Uppgifterna 1-5 svarar mot varsitt moment i den kontinuerliga examinationen. Av dessa uppgifter ska ni bara lösa dem som svarar mot moment ni inte blivit godkända på under kursens gång. Bedömningen här är Godkänd/Underkänd.

Uppgifterna 6-7 poängsätts med maximalt 4 poäng per uppgift. Den totala poängen på dessa uppgifter bestämmer betyget (under förutsättning att moment 1-5 är godkända). Betygsgränser:

För betyg 3 och E: minst 3 poäng totalt på uppgifterna 6-7.

För betyg 3 och D: minst 5 poäng totalt på uppgifterna 6-7.

Utförliga motiveringar krävs. Inga hjälpmedel. Skriv program och grupp tydligt på omslaget. Lycka till!

1. Låt  $B$  vara matrisen  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Bestäm matrisen  $B^T B$  och avgör om  $B^T B$  är inverterbar.
2. Finn samtliga tre nollställen till polynomet  $p(z) = z^3 - z^2 + 2$ .
3. Bestäm en ekvation för tangenten till kurvan  $y + y^3 = x^2 + 2e^x$  i punkten  $(x, y) = (0, 1)$ . Tips: derivera implicit.
4. Beräkna gränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos 2x - 2 \cos x + 3x^2}{\sin^4 x}$ .
5. Beräkna volymen av den kropp som genereras då området mellan  $x$ -axeln och kurvan  $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ ,  $1 \leq x \leq e$ , roteras ett varv runt  $x$ -axeln. Avgör sedan om denna volym är större eller mindre än 1.
6. Antar funktionen  $f(x) = \frac{1+x}{1+x^2} - \arctan x$  ett största och ett minsta värde på intervallet  $-1 \leq x \leq 1$ ? Bestäm i så fall dessa.
7. Låt  $A$  vara matrisen  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & 1 & 1 \\ x & x & 2 \end{pmatrix}$ . Beräkna integralen  $\int_3^4 \frac{1}{\det A} dx$ .

Lösningförslag publiceras första vardagen efter tentamensdagen på  
<http://www.math.kth.se/tranberg/5B1132.Extentor.html>