

**Tentamen i kurserna SF1616 och 5B1130 Matematiska metoder I för S.
Torsdagen den 20 augusti 2009 kl 1400-1900.**

För dem som sedan tidigare har godkänt resultat på linjäralgebradelen (TenA) krävs minst 9 poäng på envariabelanalysdelen för betyg E på hela kursen.

För dem som sedan tidigare har godkänt resultat på envariabelanalysdelen (TenB) krävs minst 6 poäng på linjäralgebradelen för betyg E på hela kursen.

För dem som sedan tidigare inte har godkänt resultat på någon del krävs minst 15 poäng för betyg E.

De som uppnår 13 eller 14 poäng erhåller betyg Fx och kommer därmed att erbjudas en kompletteringstentamen.

För de högre betygen D,C,B och A gäller betygsgränserna 19, 23, 27 resp 31 poäng. Ordentliga motiveringar krävs. Inga hjälpmedel är tillåtna. Lycka till!

Linjär algebra

1. Bestäm matrisen X i matrisekvationen $XA = B^T$ där

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 8 \\ 0 & 6 & 1 \end{bmatrix} \text{ och } B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (3p)$$

2. Lös ekvationen $z^2 - 3(1+i)z - 2 + 6i = 0$. (3p)

3. Bestäm konstanterna a och b så att linjen $(x, y, z) = (a, 1, -1) + t(3, 1, b)$, $-\infty < t < +\infty$ ligger i det plan som går genom punkterna $(0, 1, -2)$, $(3, 0, -1)$ och $(2, 1, 0)$. (4p)

4. Beräkna avståndet från punkten $(1, 0, 1)$ till skärningslinjen mellan planen $x + y - z + 1 = 0$ och $y + z - 2 = 0$. (4p)

Envariabelanalys

5. Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \ln(x+1)}{e^x - x - 1}$. (3p)

6. Beräkna integralen $\int_0^1 \frac{dx}{(\sqrt{x} + 1)^2}$. (3p)

7. Avgör om det finns något x så att $f(x) = -8$ då $f(x) = (x^2 - 5)\sqrt{3x}$. (3p)

8. Lös begynnelsevärdesproblemet
 $y'' - 5y' + 4y = 8e^x$, $y(0) = y'(0) = 0$. (4p)

9. Ekvationen $x^3 - 3xy - y^3 + 3 = 0$ definierar implicit en funktion $y = f(x)$ sådan att $f(1) = 1$. Visa att $x = 1$ är en kritisk punkt till f och bestäm dess karaktär. (4p)

10. Avgör om serien $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n \sqrt{n+3}}$ är konvergent eller divergent. (4p)

