

Tentamen i kurserna SF1618(5B1132, 5B1140) Analytiska metoder och linjär algebra I.

Onsdagen den 22 augusti 2012 kl 1400-1900.

För godkänt betyg (E) krävs minst 15 poäng.

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)

