

Tentamen i Matematik II, för CL, SF1613.

Dag och tid: Tisdag den 26 aug 2008 kl 14.00 – 19.00.

Inga hjälpmedel.

Samtliga uppgifter poängsätts med maximalt 4 poäng vardera.
Uppgifterna 1 - 5 svarar mot varsin kontrollskrivning. Godkänt på kontrollskrivning nummer j ger automatiskt 4 poäng på uppgift j (som då inte skall lösas).

Uppgifterna 6 - 8 tar upp grundläggande kunskaper och färdigheter.
Uppgifterna 9 - 11 är mer avancerade. Den som vill ha betyg C eller högre måste samla ett antal poäng på dessa uppgifter, s.k. VG-poäng.

Preliminära betygsgränser:

A - 39 poäng varav minst 8 VG-poäng

B - 35 poäng varav minst 5 VG-poäng

C - 30 poäng varav minst 2 VG-poäng

D - 26 poäng, E - 25 poäng och Fx - 23 poäng.

Lycka till!!

-----Uppgifter som svarar mot varsin KS-----

1. Bestäm alla värden på a så att inversen till matrisen A existerar. Bestäm

också A^{-1} då $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & a \end{pmatrix}$.

2. Beräkna arean av ellipsen $x^2 - 2xy + 3y^2 = 1$ då vi vet att ellipsen

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ har arean πab .

3. För vilka x konvergerar $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 x^n}{n^2 + 1}$?

4. Låt $z = xf(2x + y) + yg(x + ay)$ då f och g är två gånger kontinuerligt deriverbara funktioner. Bestäm konstanten a så att $z''_{xx} - 4z''_{xy} + z''_{yy} = 0$, då $x = y = 0$, $g'(0) \neq 0$.

5. Beräkna $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^4 y + 1}}$ där D definieras av $0 \leq y \leq x^4 + 2$, $1 \leq x \leq 2$.

-----G-uppgifter-----

6. Bestäm det tredjegradspolynom $y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3$ som innehåller punkterna $(-1,4)$, $(1,2)$, $(2,1)$ och $(3,16)$.

7. Bestäm riktningsderivatan för funktionen $F = \ln(x^2 + y^2 + z^2)$ i punkten $(1,1,1)$, i den riktning som anges av den utåtriktade normalen till ellipsoiden $x^2 + y^2 + 2z^2 = 4$.

8. Bestäm linjeintegralen $\int_C y^2 x dx + (\cos y + yx^2) dy$ där C är kurvan $y = \arctan x$ från $(0,0)$ till $(1, \frac{\pi}{4})$.

-----VG-uppgifter-----

9. Bestäm de stationära punkterna till ytan $z = x^3 - y^3 + bxy$ där b är en konstant $\neq 0$. Ange hur punkternas karaktär påverkas av värdet på b .

10. Bestäm volymen av den del av klotet $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$ som ligger utanför cylindern $x^2 + y^2 = 1$.

11. Visa att den kvadratiska matrisen A har egenvärdet $= 0$ om och endast om A ej är inverterbar.