KTH Matematik
Gunnel Roman

Tentamen i Matematik I, del B för CL, SF1623.

Dag och tid: Måndag den 1 juni 2009 kl 14.00 – 19.00.

Inga hjälpmedel.

Samtliga uppgifter poängsätts med maximalt 4 poäng vardera.
Uppgifterna 1 - 3 svarar mot varsin kontrollskrivning. Godkänt på kontrollskrivning nummer $3 + j$ ger automatiskt 4 poäng på uppgift j (som då inte skall lösas).
Uppgifterna 4 - 6 tar upp grundläggande kunskaper och färdigheter.
Uppgifterna 7 - 10 är mer avancerade. Den som vill ha betyg C eller högre måste samla ett antal poäng på dessa uppgifter, sk VG-poäng.
Preliminära betygsgränser:
A - 34 poäng varav minst 9 VG-poäng
B - 29 poäng varav minst 7 VG-poäng
C - 23 poäng varav minst 3 VG-poäng
D - 18 poäng, E - 17 poäng och Fx - 14 poäng.

Lycka till!!

1. Bestäm $f'(\frac{\pi}{6})$ då $f(x) = \arctan(2\tan 2x)$.

2. Beräkna integralen $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{\sqrt{5 - e^{2x}}} dx$.

3. Bestäm ekvationen för det plan som innehåller punkten (2,1,0) och linjen (x,y,z) = (3,-1,2) + t(1,0,-1).

--G – Uppgifter--

4. Bestäm den punkt på linjen x=1 – t, y = 1 + t, z = 1 + 3t som ligger närmast punkten (1,-1,1).

5. Beräkna integralen $\int_1^{\sqrt{2}} \frac{x^4+1}{x^3+2x}dx$.

6. Lös differentialekvationen $y''-4y'+20y=48e^{2x}$ då $y(0)=0$ och $y'(0)=12$.

--VG-uppgifter--

7. Skissera kurvan $y=\ln\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}-2x$. Bestäm definitionsmängd, ev. asymptoter samt lokala max- och minpunkter.

8. Funktionen $y(x)$ definieras implicit genom $y+xe^{-y}=1$. MacLaurinutveckla $y(x)$ t.o.m. termer av andra graden.

9. Då området i första kvadranten som begränsas av x –axeln , x =1 och kurvan $y=\arcsin x$ roterar kring y – axeln bildas en kropp. Bestäm dess volym.

10. Formulera integralkalkylens medelvärdessats. Ange förutsättningar för dess giltighet. Använd detta för att visa olikheten $\frac{\pi}{4}\le\int_0^1\frac{e^x}{1+x^2}dx\le e-\frac{\pi}{4}$.