KTH Matematik
Examinator: Gunnel Roman

Tentamen i SF 1623 Matematik I för CL del A

Inga hjälpmedel. Samtliga uppgifter poängsätts med maximalt 4 poäng vardera.

Uppgifterna 1-3 svarar mot varsin kontrollskrivning. Godkänt på kontrollskrivning nummer j ger automatiskt 4 poäng på uppgift j (som då inte ska lösas).

Uppgifterna 4-6 tar upp grundläggande kunskaper och färdigheter.

Uppgifterna 7-9 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 - 31 poäng varav minst 8 VG-poäng, B - 26 poäng varav minst 6 VG-poäng, C - 21 poäng varav minst 2 VG-poäng, D - 16 poäng, E - 15 poäng, Fx - 13 poäng. Lycka till!!

———————————-Uppgifter som motsvarar varsin KS———————————-

1. Avgör för vilka reella tal x olikheten $\dfrac{x+3}{x+2} \leq x-1$ gäller.

2. Finn alla reella lösningar x till ekvationen $\ln x + 2\ln 2x + 3\ln 3 = 4\ln 4$.

3. Beräkna $\sin\left(\arctan\dfrac{1}{3}\right)$ och $\tan\left(\arccos\dfrac{7\pi}{6}\right)$.

———————————- G-uppgifter———————————-

4. Lös ekvationen $\sin 2x = \sin x$. Avgör också om någon eller några av lösningarna ligger i intervallet $\left[-\dfrac{7\pi}{12}, -\dfrac{\pi}{6}\right]$.

5. Finn alla reella tal x som löser ekvationen $|2x+3| - |3x-1| = 1$.

6. Avgör om det finns någon konstant term (dvs en term som är oberoende av x) i utvecklingen av $\left(2x^4 - \frac{1}{2x^3}\right)^{14}$. Beräkna i så fall denna konstanta term och ge svaret på formen a/b där a och b är heltal och bråket är förkortat så långt som möjligt.

——————————-VG-uppgifter——————————-

7. Bestäm alla komplexa tal z som löser ekvationen $z^6 = 27$. Svar ska ges på formen $a + ib$.

8. Formulera och bevisa faktorsatsen.

9. Visa med induktion att

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \cdots + n(n+1) = \frac{1}{3}n(n+1)(n+2)$$

för $n = 1, 2, 3, \ldots$.