

KTH Matematik
Examinator: Lars Filipsson

Tentamen i SF1612 Matematik baskurs 10/10 2007

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 $\frac{x+3}{x+2} \leq x-1$ gäller.
2. Finn alla reella lösningar x till ekvationen $\ln x + 2 \ln 2x + 3 \ln 3 = 4 \ln 4$.
3. Beräkna $\sin\left(\arctan \frac{1}{3}\right)$ och $\tan\left(\arccos \frac{7\pi}{6}\right)$.

————— G-uppgifter —————

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

$$|x| \leq 1 \implies \cos(2 \arccos x) = 2x^2 - 1.$$

Om det är sant, bevisa det. Om det är falskt, kom med ett motbevis.