

**Tentamen i SF1659, Matematik Baskurs, 12-01-2011 .**

Samtliga uppgifter poängsätts med maximalt 4 poäng vardera. Fullständiga lösningar krävs för full poäng. Redovisa lösningarna på ett sådant sätt att beräkningar och resonemang är lätta att följa. Motivera väl och skriv prydligt och ordentligt.

Uppgifterna 1 och 2 svarar mot varsin kontrollskrivning. Godkänt på kontrollskrivning nummer  $j$  får automatiskt 4 poäng på uppgift  $j$  (som då inte ska lösas).

Uppgifterna 3–6 tar upp grundläggande kunskaper och färdigheter. Uppgifterna 7–9 är lite 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 5 VG poäng, C–21 poäng varav minst 2 VG poäng, D–17, E–15, Fx–13.

Det finns möjlighet att komplettera betyget Fx inom 4 veckor. Kontakta i så fall Maria Saprykina (masha@math.kth.se).

**Uppgifter som motsvarar varsin KS**

(1) Lös ekvationen  $|x + 1| + |x - 2| = 5$ .

(2) Lös följande ekvationer:

a)  $3^{3x} = 27 \cdot 9^x$ . (1p.)

b)  $\ln \sqrt{6 + e^x} = x$ . (3p.)

**G-uppgifter**

(3) a). Beräkna exakt  $\cos \frac{\pi}{12}$ . (1p.)

b). Lös ekvationen  $\cos x = \sin \left( 2x + \frac{\pi}{4} \right)$ . (3p.)

(4) Lös ekvationen  $\ln x + \ln(x - 1) = \ln(x + 3)$ .

(5) Lös olikheten  $x + \frac{6}{x} < 5$ .

(6) Ange talet  $n$  sådan att  $\sum_{k=0}^n \left( \frac{2}{3} \left( \frac{1}{3} \right)^k + k \right) = 7 - \frac{1}{81}$ .

V.G.V.

**VG-uppgifter**

(7) Bestäm koefficienten framför  $x^4$  i utvecklingen av  $\left(3x + \frac{1}{2x}\right)^8$ . Svaret får innehålla potenser.

(8) Lös olikheten  $\frac{x}{|x-1|} \geq 3$ .

(9) Följande funktion är given:

$$f(x) = \begin{cases} \ln x, & 0 < x < 1, \\ \sqrt{x-1}, & 1 \leq x \leq 5. \end{cases}$$

a) Skissera grafen av  $f$ .

b). Ange inversen till  $f$ , samt inversens definitions- och värdemängd.

c). Lös ekvationen  $f^{-1}(x) = 4$ .