

Modelltentamen i Matematik Baskurs 2010

Samtliga uppgifter poängsätts med maximalt 4 poäng vardera.

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 6 VG poäng, C–21 poäng varav minst 2 VG poäng, D–17, E–15, Fx–13.

Uppgifter som motsvarar varsin KS

(1) Finn alla reella tal x som uppfyller ekvationen $|x + 1| + |2x - 6| = 10$.

(2) Avgör om det för alla $x > 0$ gäller att

$$-\frac{x}{2} + \ln x = \ln[x(\sqrt{1 + e^x} - \sqrt{e^x})] + \ln(\sqrt{1 + e^{-x}} + 1).$$

G-uppgifter

(3) Om $2 \cos(x + \frac{\pi}{6}) = 1$ —vilka värden kan då $\sin x$ anta?

(4) A. Utför polynomdivisionen $\frac{x^3 + 5x^2 - 3x - 22}{x - 2}$, bestäm kvot och rest.

B. Hitta alla reella nollställen till täljaren i A.

C. Faktorisera sedan täljaren så långt som möjligt i reella faktorer.

(5) Betrakta polynomet $p(x) = (\frac{x}{2} + 2)^{10} (2x - \frac{1}{2})$. Om $p(x)$ skrivs på standardform— vad är då koefficienten framför x^6 ? Svaret ska förkortas så långt som möjligt.

(6) Avgör vilket som är störst: $\sum_{k=3}^{10} 2^k$ eller $\sum_{k=6}^{55} (2k - 20)$ eller $\sum_{k=0}^{11} \binom{11}{k}$.

VG-uppgifter

(7) Lös olikheten $\frac{2x^2 - 3}{x + 2} \geq x$.

(8) Lös ekvationen $2 \cos 2x + 4 \cos x = -3$.

(9) Använd relationen $e^{a+b} = e^a e^b$ för att bevisa formeln $\ln(ab) = \ln a + \ln b$ för $a > 0$ och $b > 0$.