

# TENTAMEN I INTRODUKTIONSKURS I MATEMATIK, 5P

Distanskurs

28 oktober, 2006, kl. 9.00–13.00

**Maxpoäng:** 30p. **Betygsgränser:** 12p: betyg G, 21p: betyg VG. **Hjälpmedel:** Inga.  
**Kursansvarig:** Eric Järpe (035-16 76 53, 0702-822 844).

Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna skall vara *utförligt* redovisade!

Varje lösning skall börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad.

Lösningar kommer finnas på internet: <http://www.hh.se/staff/erja> → Teaching → Matematik 1-20,  
Distanskurs → Delkurs 1: Introduktionskurs i matematik

1. Formulera en av de Morgans lagar och bevisa den m.h.a.
  - (a) Venn-diagram. (2p)
  - (b) logiskt resonemang (ej detsamma som mängdtillhörighetstabell). (3p)
2. Bevisa att om  $a > 1$  och  $b > 0$  så gäller att  $\frac{\log_a x}{x^b} \rightarrow 0$  då  $x \rightarrow \infty$ . (3p)
3. Betrakta utsagan  $(P \wedge \neg R) \Rightarrow ((P \wedge \neg Q) \vee (Q \wedge \neg R))$ .
  - (a) Bilda den kontrapositiva formen. (3p)
  - (b) Är utsagan en tautologi, kontradiktion eller ingetdera? (3p)
4. Lös ekvationen  $(2 - 3i)z^2 + 9 + 6i = (9 - 7i)z$ . (3p)
5. Av 1000 tal är 302 stycken delbara med 3, 246 stycken delbara med 4 och 127 stycken delbara med 12. Hur många är varken delbara med 3 eller 4? (3p)
6. Bestäm koefficienten framför  $a^{14}b^2$  i utvecklingen av  $(\frac{a}{2b} - 6a^2b^2)^{10}$ . (3p)
7. Lös rekurrens ekvationen  $4x_{n+2} - 5x_{n+1} + x_n = 2n + \frac{20}{3}$  där  $x_0 = x_1 = 1$ . (4p)
8. Visa att  $17^{27} + 37^{47} \equiv 87^{97} \pmod{7}$ . (3p)

*LYCKA TILL!*