

# TENTAMEN I INTRODUKTIONSKURS I MATEMATIK, 7.5 HP

Distanskurs

7 januari, 2012, 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 1-30, Distanskurs → Delkurs 1: Introduktionskurs i matematik

1. Bevisa att om  $p$  är ett primtal som delar produkten  $ab$ , så delar  $p$  antingen  $a$  eller  $b$ . (3p)

2. Formulera och bevisa binomialteoremet. (3p)

3. Avgör för vilka värden på de logiska variablerna  $P$  och  $Q$  utsagan

$$P \wedge Q \Rightarrow (\neg Q \vee \neg P) \vee P$$

är sann. Vad kallas en sådan utsaga? (3p)

4. Börje ska köpa billigt godis i mellandagsrean till sin trettondagsfest. Han väljer mellan knäck för 1:50/st, kolor för 3:50/st, chokladbollar för 4:-/st och lyxmazariner för 5:50/st. Han vill att det ska vara 4 gånger så många knäckar som lyxmazariner och att det ska vara 6 kolor fler än antalet chokladbollar. Dessutom får det inte vara färre än 30 st av någon sort. På hur många sätt kan Börje handla för 1000 kronor? (4p)

5. Ekvationen  $12x^3 - 20x^2 - x + 6 = 0$  har en rationell rot. Finn samtliga rötter. (3p)

6. På ett företag jobbar kvinnor och män. Vid en undersökning väljer man ut 3 män och 2 kvinnor. På hur många sätt<sup>1</sup> kan detta göras? (3p)

7. Lös ekvationen  $(1 + z)^3 = 1 + i$ . (3p)

8. Lös fullständigt rekurrenskvationen

$$r_{n+2} - r_n = ne^{n+2}, r_0 = r_2 = 0$$

9. Bevisa att

$$2\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}} \leq 1 + \sqrt{5}$$

*LYCKA TILL!*

---

<sup>1</sup>Med "ett sätt" menas här en konfiguration av män och kvinnor. T ex kan man få [man, man, man, kvinna, kvinna] (ett sätt). Man kan också få [man, man, kvinna, man, kvinna] (ett annat sätt).