MATEMATIK
Göteborgs universitet
SK

11 april 2003, kl 8.45 – 13.45
Hjälpmedel: miniräknare
Telefon: 0740-350646

Tentamensskrivning i LMA100
Diskret matematik

1. Bestäm ett explicit uttryck för x_n, $n \geq 0$, då $x_n = x_{n-1} + 2x_{n-2}$, samt $x_0 = 1$ och $x_2 = 2$. Använd uttrycket för x_n för att ange x_4. (3p)

2. Givet är de 9 bokstäverna i ordet MATEMATIK. Hur många olika "ord" (=bokstavspermutationer) kan man bilda av dem med

   a) 7 bokstäver?

   b) 5 bokstäver?

   (3p)

3. Hur många "ord" med 8 (engelska) bokstäver finns det? Hur många där varje två efterföljande bokstäver är olika?
   (Det engelska alfabetet består av 26 bokstäver.) (3p)

4. Betrakta en linjär kod som beskrivas med matrisen

$$H = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

   a) Vilket kodord får man om informationsbitarna är 01010?

   b) Avkoda de mottagna orden

      i. 01111000

      ii. 10000001

      iii. 01100110

   (4p)

5. Visa att

$$\binom{2n}{n} - \binom{2n}{n-1} = \frac{1}{n+1}\binom{2n}{n}.$$

   (3p)

6. Formulera och visa Binomialsatsen. (4p)

7. Definiera komplementet till en graf G. Ge ett exempel på en graf som är sammanhängande och har sammanhängande komplement. (2p)

Var god vänd!

8. Definiera

   a) den fullständiga grafen;
   b) den fullständiga bipartite grafen;
   c) det "kromatiska talet" för en graf G. (3p)

Maxpoäng: 25p
Godkänd: 12p
Väl godkänd 20p

När tentorna är färdigrättade kan de hämtas i mottagningsrummet, Matematiskt Centrum, kl 12.30–13.00 varje vardag.
Resultat kan även fås per telefon på nr 772 5388.

LYCKA TILL!