

## 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
- $$\binom{2n}{n} - \binom{2n}{n-1} = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}. \quad (3p)$$
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!