

## Tentamensskrivning i LMA100 Diskret matematik

- Visa att om  $2|(a-3)$  så är  $6|(3a^2-9a)$ .
  - Antag att  $n$  är ett positivt heltal. Bevisa att  $n^5 - n$  är delbart med 5. (4p)
- Visa med hjälp av induktion att

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^2 = \frac{2n^3 + 9n^2 + 13n}{6},$$

för alla  $n \geq 1$ . (4p)

- Bestäm ett explicit uttryck för  $a_n$ ,  $n \geq 0$ , då  $a_n = 2a_{n-1} + 3a_{n-2}$ , samt  $a_0 = 0$  och  $a_1 = 4$ . (4p)
- Formulera delbarhetstest för talet 165. Använda det för att visa att talet 2002000000115115 är delbart med 165. (Ledning:  $165 = 3 \cdot 5 \cdot 11$ ) (3p)
- Givet är de 7 bokstäverna i ordet UPPSATS. Hur många olika "ord" (=bokstavspermutationer) kan man bilda av dem med
  - 7 bokstäver?
  - 5 bokstäver?(4p)
- Betrakta en linjär kod som beskrivas med matrisen

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

- Vilket kodord får man om informationsbitarna är 101?
- Avkoda de mottagna orden
  - 110101
  - 001000
  - 000101(4p)

Var god vänd!

7. Vad menas med en "färgläggning" av en graf  $G$ ? Vad är "kromatiska talet" för  $G$ ? (2p)

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

När tentorna är färdiggrättade 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!