

## Tentamensskrivning i LMA100 Diskret matematik

1. a) Visa att om  $2|(a+1)$  så är  $4|(a^2+4a-1)$ .  
b) Visa att om  $4|(a^2-1)$  så är  $2|(a^4+5)$ . (4p)

2. Definiera Fibonacciföljeden  $(F_n)$ . Visa att  $(F_n)$  uppfyller likheten

$$F_n = 5F_{n-3} - 2F_{n-5} \quad (3p)$$

3. Visa med hjälp av induktion att

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

för alla  $n \geq 1$ . (3p)

4. Bestäm ett explicit uttryck för  $a_n$ ,  $n \geq 0$ , då  $a_n = 2a_{n-1} + 2a_{n-2}$ , samt  $a_0 = 0$  och  $a_1 = 3$ . (3p)

5. Hur många "ord" med 8 (svenska) bokstäver finns det? Hur många där de första och sista bokstäverna är olika? (3p)

6. I en förening med 15 medlemmar skall väljas en styrelse bestående av ordförande, kassör och två övriga ledamöter. Hur många olika styrelser är möjliga? (2p)

7. a) Vad är Hammingavståndet mellan vektorerna  $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$  och  $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ ?  
b) Vilken kod kallas för lihjär (gruppkod)?  
c) Ge 3 olika exempel av en bipartite graf.  
d) Vad kallas för graden av en nod  $v$  i en graf? Vad är en isolerade nod? (4p)

Var god vänd!

8. a) Låt  $a$  och  $b$  vara heltal. Vad betyder uttrycket " $a$  delar  $b$ "?  
b) Skriv upp några första rader i Pascals triangel.  
c) Formulera Dirichlets lådprincip. (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!