

LMA100. Övningstentamen 1 i Diskret matematik

1. Visa att om $3|(a+1)$ så är $9|(a^2 - a - 2)$. (3p)

2. Visa med hjälp av induktion att

$$\sum_{k=1}^n (k+2)(k-2) = \frac{2n^3 + 3n^2 - 23n}{6},$$

för alla $n \geq 1$. (4p)

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

4. Vad är Hamningsavståndet mellan vektorerna $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ och $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$? Räkna Hamningsavståndet mellan (1100101) och (0110110). (2p)

5. Formulera delbarhetstest för talen 6, 24. (2p)

6. I en kommitté med 8 män och 4 kvinnor skall tillsättas en arbetsgrupp på 4 personer, varav minst 2 kvinnor. På hur många sätt kan detta ske? (4p)

7. Visa kombinatoriskt att

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}. \quad (4p)$$

8. Vilken graf kallas för sammanhängande? Är den grafen som svarar mot följande förbindelse-matrisen (the adjacency matrix) A sammanhängande?

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (2p)$$

LYCKA TILL!