

大葉大學 九十三 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
資訊工程學系碩士班	甲	離散數學	3月28日	第 二 節	共乙頁、 不可使用計算機

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶） (0~30 ~ 12:00)

1. (15%) Using a combinatorial argument to prove the following equality, where n and r are positive integers.

$$\sum_{k=0}^r C(n+k, k) = C(n+r+1, r)$$

2. (15%) How many ways can the digits 0, 1, 2, 3, 4 be arranged so that no even digit is in its original position?

3. (15%) Solve the recurrence relation $a_k = a_{k-1} + 2a_{k-2} + 2$ with initial conditions $a_0 = 1$ and $a_1 = 6$.

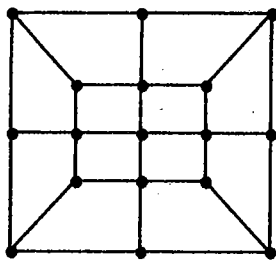
4. (15%) The Ackermann's function is defined as follows. Find the value of $A(2,3)$.

$$A(m, n) = \begin{cases} 2n, & \text{if } m = 0 \\ 0, & \text{if } m \geq 1 \text{ and } n = 0 \\ 2, & \text{if } m \geq 1 \text{ and } n = 1 \\ A(m-1, A(m, n-1)), & \text{if } m \geq 1 \text{ and } n \geq 2 \end{cases}$$

5. (10%) Let $R = \{(1,2), (1,4), (2,1), (2,3), (3,4)\}$ be a relation defined on $\{1, 2, 3, 4\}$.

Find the transitive closure of R .

6. (15%) Determine whether the following graph (17 vertices) has a Hamiltonian circuit. (Explain the reason.)



7. (15%) 令 $x_1 = 123, x_2 = 124, x_3 = 125, x_4 = 134, x_5 = 135, x_6 = 145, x_7 = 234, x_8 = 235, x_9 = 245, x_{10} = 345$ ，其中每個 x_i 代表了集合 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 的一個 3-subset。

試依照上述數列的規則（即 lexicographic order），寫一個演算法依序產生上述數列。