

淡江大學九十二學年度碩士班招生考試試題

系別：資訊管理學系

科目：離散數學導論

准帶項目請打「○」否則打「×」

X 簡單型計算機

本試題共 / 頁

**** 務必依序作答

**** 本試題中 R 代表實數系. 幕集合 $2^S = \{X \mid X \subseteq S\}$, \emptyset 表示空集合.1. 設 $A = \emptyset, B = 2^A, C = 2^B, D = 2^C$.(a) 依序寫出集合 A, B, C, D 內含多少個元素 [5%](b) 明確寫出 $B=?$, $C=?$, $D=?$ [15%]

(注意: 作答的符號必須正確, 逗點不可寫成句點)

2. 設 $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ 定義如 $f(x,y) = 2x+y$.(a) f 是不是一對一函數? (須證明或舉反例). [10%](b) f 是不是映成函數? (須證明或舉反例). [10%]3. 設 A 為非空集合, $I = \{(x,y) \mid x, y \in A, x=y\}$, $L \subseteq A \times A$, $L_e = L \cup I$ 若 L 滿足性質 " $(x,y) \in L, (y,z) \in L \Rightarrow (x,z) \in L$ "

(a) 寫出這個性質的名稱 [5%]

(b) 詳細證明 L_e 也滿足這個性質, 即 " $(x,y) \in L_e, (y,z) \in L_e \Rightarrow (x,z) \in L_e$ " [15%]4. 設 $\Sigma = \{a,p,q\}$, $\Sigma^* = \{s \mid s \text{ 是由 } \Sigma \text{ 內的符號(symbol)所組成的字串(string)}\}$ 設 $X \subseteq \Sigma^*$, 且 [1] $a \in X$, [2] $\forall s \in \Sigma^*, s \in X \Rightarrow spa \in X$ [3] $\forall s \in \Sigma^*, s \in X \Rightarrow sqas \in X$ (a) 證明字串 $aqapaa \in X$ [10%](b) 合於上述條件[1],[2],[3]的最小的 X 是什麼?

(b) 小題不必證明, 可自由選擇用集合或用口語描述答案) [10%]

5. 設集合 $Z_5 = \{0,1,2,3,4\}$, 在 Z_5 上定義加法和乘法如下表:

+	0	1	2	3	4	*	0	1	2	3	4
0	0	1	2	3	4	0	0	0	0	0	0
1	1	2	3	4	0	1	0	1	2	3	4
2	2	3	4	0	1	2	0	2	4	1	3
3	3	4	0	1	2	3	0	3	1	4	2
4	4	0	1	2	3	4	0	4	3	2	1

(Z₅的運算是以普通的加,乘為基礎,遇到超過4時就取除以5的餘數.)(a) 在 Z_5 之中解一次方程式 $3x+1=0$ [10%](b) 在 Z_5 之中解一次聯立方程式

$$3x+y=2,$$

$$x+4y=1$$

[10%]