

# 臺灣綜合大學系統 111 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

|      |    |      |       |
|------|----|------|-------|
| 科目名稱 | 邏輯 | 類組代碼 | B20   |
|      |    | 科目碼  | B2092 |

※本項考試依簡章規定所有考科均「不可」使用計算機。 本科試題共計 **1** 頁

- 試題中的邏輯符號意義如下：(1)  $\sim$  代表「not」(2)  $\cdot$  代表「and」(3)  $\vee$  代表「or」(4)  $\supset$  代表「if...then...」(5)  $(x)$  代表「for all x」(6)  $(\exists x)$  代表「there exists x」。此外符號  $\therefore$  用來表示所以。
  - 翻譯時請使用上述符號。
  - 證明時可用任何你所學過的證明系統來證明，但請註明你的系統來自哪本課本，作者為誰。
1. 符號化下列語句成為邏輯式，指出你所使用縮寫符號的意義。(請儘量將語句的結構呈現出來。有些題目要用到等號 =)(20pt)
    - (a) 所有的人都喜歡某人。
    - (b) 某人喜歡所有的人。
    - (c) 有些喜歡小明的人也喜歡小華。
    - (d) 如果有人喜歡小華，那所有人都喜歡小明。
    - (e) 有些不喜歡自己的人只喜歡小華。
  2. 將下列邏輯式轉譯成儘可能流暢的日常語句。(Cx = x 是候選人；Hx = x 是誠實的；Dxy = x 打敗 y)(10pt)
    - (a)  $(\exists x)(y)(Hx \cdot (Dyx \supset \sim Hy))$
    - (b)  $(x)((Cx \cdot Hx) \supset (\exists y)((Cy \cdot \sim Hx) \cdot Dyx))$ .
  3. 請先用真值表檢驗下列推論的有效性。如果是有效的請再用你會的證明系統證明該推論是有效的。(30pt)
    - (a) 1.  $(H \vee K)$   
2.  $\sim H / \therefore \sim K$
    - (b) 1.  $(H \supset K) / \therefore (\sim H \vee (K \wedge K))$
  4. 對下面論證，如果是有效的，請用你會的證明系統證明它的有效性，而如果不是有效的，請給出一個反例證明該論證無效。(20pt)
    - (a) 1.  $(\exists z)(Cz \vee Dz)$   
2.  $(z)(\sim Dz \vee \sim Ez) / \therefore (z)(\sim Cz \vee \sim Ez)$
    - (b) 1.  $(\exists x)Cx \supset (\exists x)Dx / \therefore (\exists y)(x)(Cx \supset Dy)$
  5. 假如 A 和 B 是集合，那麼  $A \cap B$  代表它們的聯集，也就是說如果 x 是  $A \cap B$  的元素，它是 A 的元素或者是 B 的元素。請證明如果所有 A 的元素都是 B 的元素，那麼  $A = A \cap B$ 。(10pt)
  6. 一個新的語句邏輯，它的語句連接詞只有兩個： $\Delta$  和  $\otimes$  而合法語句形成規則如下：
    1. P, Q, R 是合法語句；
    2. 如果  $\phi$  和  $\psi$  是合法語句，那麼  $(\psi \otimes \phi)$  和  $(\Delta \psi)$  也是合法語句；
    3. 合法語句只可能由上面兩個規則所構成。
 請組織一個由 20 符號所組成的合法語句並包含至少一個  $\Delta$  和一個  $\otimes$ 。  
 註記：左括號「 ( 」和右括號「 ) 」分別算做一個符號。(10pt)