

臺灣綜合大學系統 107 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	D23
		科目碼	D2392

※本項考試依簡章規定各考科均「不可以」使用計算機 本科試題共計 2 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. (a) 將下列語句用下列符號翻譯成邏輯語句：

假如  $a$  和  $b$  是實數，而且  $a$  和  $b$  不相等那麼  $\sqrt{ab} \neq \frac{a+b}{2}$ 。

(T:  $a$  是實數；S:  $b$  是實數；D:  $a$  和  $b$  相等；N:  $\sqrt{ab} \neq \frac{a+b}{2}$ )

(b) 如果已知「 $a$  是實數」、「 $b$  是實數」、「 $a$  和  $b$  相等」和「 $\sqrt{ab} \neq \frac{a+b}{2}$ 」都是真的，請判斷上題的語句的真假值。(10pt)

2. 請用一階邏輯符號化下列語句：

(a) 沒有任何政治家是誠實的。

(b) 假如有任何人可以解這個問題，阿明也會。(20pt)

3. 用真值表檢驗下面的論證是有效論證還是無效論證 (製作完真值表後要說明一下你的答案)

1.  $A \supset B$

2.  $\sim(C \cdot B)$

3.  $C$

$\therefore A$ . (10pt)

4. 用你所學過的證明系統證明下列為有效論證。

1.  $A \vee (B \cdot C)$

2.  $\sim C$

$\therefore A$ . (10pt)

5. 將下列邏輯式轉譯成儘可能流暢的日常語句。(  $Tx = x$  是人的；  $Px = x$  是富有；  $Ex = x$  是快樂的；  $Lxy = x$  是  $y$  的朋友；  $b =$  小明。 )：

(a)  $(x)[(Tx \cdot \sim Px) \supset Ex]$

(b)  $(x)[Tx \cdot Lbx \supset (\exists y)(Ey \cdot Lxy)]$ . (10pt)

6. 證明下面論證是有效論證：(15pt)

1.  $(x)[Dx \supset (\exists y)(Dy \cdot Rxy)]$

2.  $(\exists x)Dx \cdot (y)[(Dy \cdot Rxy) \supset Txy]$

$\therefore (\exists x)(\exists y)[(Dx \cdot Dy) \supset Txy]$

臺灣綜合大學系統 107 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	D23
		科目碼	D2392

※本項考試依簡章規定各考科均「不可以」使用計算機

本科試題共計 2 頁

7. 證明下面論證是無效論證：(10pt)

$$1. \sim(\forall x)(\sim Ax \vee \sim Bx)$$

$$2. (x)\sim(Ax \cdot Cx)$$

$$\therefore (x)(\sim Bx \vee \sim Cx)$$

8. 一個新的語句邏輯，它的語句連接詞只有兩個： $\nabla$  和  $\odot$ ；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  $(\psi \nabla \phi)$  和  $\odot\psi$  也是合法語句；3. 合法語句只可能由上面兩個規則所構成。

試證明每一個合法語句裏的左括號的數目和右括號的數目是相同的。(15pt)