

## 邏輯作業(Unit 9)

系級： \_\_\_\_\_  
姓名： \_\_\_\_\_  
學號： \_\_\_\_\_  
日期： \_\_\_\_\_

A. 請寫出初階邏輯語言：

1. 符號：

(i)名稱符號： \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ ……

(ii)變量： \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ ……

(iii) $n$ 元述詞符號： \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ ……

(iv)量詞： \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_

(v)連接詞： \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_

(vi)等同符號： \_\_\_\_\_

(vii)輔助符號： \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_

形構規則：

(a)原子句式

(i)以等同符號連接兩個名稱符號的句式，例如 \_\_\_\_\_。

(ii)如果  $P$  是  $n$  元述詞，則 \_\_\_\_\_ 為原子句式。

(b)複合語句：

(i)如果 \_\_\_\_\_ 是一個句式，那麼 \_\_\_\_\_ 也是句式。

(ii)如果 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 都是句式，那麼 \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_ 也

都是句式。

(iii) 如果 \_\_\_\_\_ 是一個句式，那麼 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 也是句式。

(iv) 除了經由 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 建構的句式之外，沒有其他句式。

B. 請分析下列的關係具有甚麼特性。

(例)  $x < y$  : 反自反 , 反對稱 , 傳遞 。

1.  $x = y$  : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ 。

2.  $x$  是  $y$  的朋友 : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ 。

3.  $x$  愛  $y$  : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ 。

4.  $x$  是  $y$  的學生 : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ 。

5.  $x$  站在  $y$  的右邊 (假設直線座標) : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ 。

# 邏輯作業(Unit 9)

## 解答

系級： \_\_\_\_\_  
姓名： \_\_\_\_\_  
學號： \_\_\_\_\_  
日期： \_\_\_\_\_

A. 請寫出初階邏輯語言：

1. 符號：

(i)名稱符號： a 、 b 、 c  .....

(ii)變量： x 、 y 、 z  .....

(iii) $n$ 元述詞符號： P 、 Q 、 R  .....

(iv)量詞：  $\forall$  ，  $\exists$

(v)連接詞：  $\neg$  ，  $\wedge$  ，  $\vee$  ，  $\rightarrow$  ，  $\leftrightarrow$

(vi)等同符號： =

(vii)輔助符號： ( ) ， ,

形構規則：

(a)原子句式

(i)以等同符號連接兩個名稱符號的句式，例如   $a = b$  。

(ii)如果  $P$  是  $n$  元述詞，則   $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$   為原子句式。

(b)複合語句：

(i)如果   $\phi$   是一個句式，那麼   $\neg\phi$   也是句式。

(ii) 如果  $\phi$  和  $\psi$  都是句式，那麼  $\phi \wedge \psi$ ， $\phi \vee \psi$ ， $\phi \rightarrow \psi$ ， $\phi \leftrightarrow \psi$  也都是句式。

(iii) 如果  $\phi$  是一個句式，那麼  $(\forall x)\phi(x)$  和  $(\exists x)\phi(x)$  也是句式。

(iv) 除了經由 規則(a) 和 規則(b) 建構的句式之外，沒有其他句式。

B. 請分析下列的關係具有甚麼特性。

(例)  $x < y$  : 反自反，反對稱，傳遞。

1.  $x = y$  : 自反，對稱，傳遞。

2.  $x$  是  $y$  的朋友 : 非自反，非對稱，非傳遞。

3.  $x$  愛  $y$  : 非自反，非對稱，非傳遞。

4.  $x$  是  $y$  的學生 : 非自反，非對稱，非傳遞。

5.  $x$  站在  $y$  的右邊 (假設直線座標) : 反自反，反對稱，傳遞。