

## 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  $\varphi$  是一個句式，那麼  $\neg\varphi$  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。