

國 立 清 華 大 學 命 題 紙

九十三學年度_____哲學研究所_____系(所)_____組碩士班入學考試

科目_____邏輯_____科號 5201 共 2 頁第 1 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

以下共 5 大題，每題分數標註在題號之後，共計 100 分

1. 給予下列論證：

前提：

如果小明買台積電的股票，那麼當台灣股票指數上升，則小明賺得高額股票利潤。 如果小明獲得好工作，那麼他就放棄學業。 小明沒有放棄學業，如果他賺得高額股票利潤並且考上研究所。 如果小明夏天沒有到歐洲度假，則他考上研究所並且獲得好工作。

結論：

所以，如果小明買台積電的股票，那麼當台灣股票指數上升，則他夏天到歐洲度假。

- 1) (5%) 請用語句邏輯的語言形式化(翻譯)上述論證。
- 2) (10%) 請用一套您熟悉的自然演繹法證明上述論證。

2. (5%) 若 P、Q、R 為句式，請用選言範式(disjunctive normal form 或稱爲 Boolean normal form) 表示具有下列真值表的句式：

P	Q	R	
T	T	T	F
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	F
F	T	T	T
F	T	F	F
F	F	T	T
F	F	F	F

國 立 清 華 大 學 命 題 紙

九十三學年度_____哲學研究所_____系(所)_____組碩士班入學考試

科目_____邏輯_____科號 5201 共 2 頁第 2 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

3. (20%) 假設下列語句為真：

如果火星人有紅頭髮，則他也有綠眼睛。

那麼請說明下列語句中何者可由上述語句邏輯地導出？何者不能被邏輯地導出？

- 1) 如果火星人有綠眼睛，則他也有紅頭髮。
- 2) 如果火星人有紅眼睛，則他也有綠頭髮。
- 3) 如果火星人有沒有綠眼睛，則他也沒有紅頭髮。
- 4) 如果火星人有紅眼睛，則他要嘛有綠頭髮、要嘛沒有綠頭髮。
- 5) 如果火星人有沒有紅頭髮，則他也沒有綠眼睛。
- 6) 火星人有綠眼睛或者沒有紅頭髮。
- 7) 火星人要嘛有綠眼睛要嘛沒有紅頭髮。
- 8) 如果紅頭髮不是紅的，則火星人有綠頭髮。

4. 給予下列述詞邏輯的語言：個體常元符號 a ，函應(function)符號 f 與 g ，二元關係符號 R 。再者，給定一個模型(Model) \mathfrak{M} ，它的論域(universe)由全體(包括活著和曾經活著的)人所構成。「 a 」表示「康德」，「 f 」表示「的父親」，「 g 」表示「的母親」，「 Rxy 」表示「 x 是 y 的兒子」。

1) (4%) 請問下列符號表示 \mathfrak{M} 中的何人？

$f(g(a))$ ， $g(f(a))$

2) (6%) 請在 \mathfrak{M} 中翻譯下列述詞邏輯的語句：

- a) 每個人是他母親的兒子。
- b) v 是 w 的孫子 (v 、 w 是自由變元)。

3) 請說明下列語句在 \mathfrak{M} 中是否有效：

- a) (10%) $(\forall x)(\forall y)(Rxy \rightarrow (y = f(x) \vee y = g(x)))$ 。
- b) (5%) $(\forall x)(\exists y) Rxy$ 。
- c) (5%) $(\forall y)(\exists x) Rxy$ 。

5. 請決定以下的語句之真假值，並舉出理由加以證明，或者加以否認：

- 1) (10%) 給予一個健全論證(sound argument)： $A_1, A_2, \dots, A_n \therefore C$ ，則 $\{\sim A_1, \sim A_2, \dots, \sim A_n, \sim C\}$ 必然一致。
- 2) (10%) 下列語句不是邏輯定理： $(\exists x)(\forall y) Rxy \supset (\forall y)(\exists x) Rxy$ 。
- 3) (10%) 假設一論證之前提為 A_1, A_2, \dots, A_n ，其結論為 C 。
若 $\{A_1, A_2, \dots, A_n, \sim C\}$ 不一致，則該論證為有效。