

臺灣綜合大學系統 105 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		本試題共計	/ 頁

試題說明:

- 本試題分為兩部分。第一部份為語句邏輯 (sentential logic, propositional logic) 相關試題, 第二部份為述詞邏輯 (predicate logic, first-order logic) 相關試題。
- 試題中使用到的符號代表的意義如下:(a) '∧': 'and'; (b) '∨': 'or'; (c) '⊃': 'If ..., then ...'; (d) '¬': 'not'; (e) '∀'(全稱量號): 'for all'; (f) '∃'(存在量號): 'there is'。
- 回答試題時, 你可以使用任何你學過的邏輯系統 (推論規則), 並註明你所使用的邏輯系統 (推論規則) 來自於哪一本書, 及作者為誰。

第一部份: 語句邏輯

1. 將下列兩個中文語句翻譯成語句邏輯的語句, 並同時標明各原子語句 (atomic sentence) 所代表的中文語句 (10/100)。

- (a) 張三、李四、和王五三人中, 至少一人喜歡邏輯課。
 (b) 張三和李四兩人中, 一人喜歡邏輯, 一人不喜歡邏輯。

2. 利用真值表 (truth-table) 判定下列論證是否為有效 (valid) 論證 (10/100)。

$$(P \supset Q) / \therefore (\neg P \supset Q)$$

3. 利用語句邏輯的證明規則證明以下的邏輯定理 (15/100)。

$$(((\neg P \supset Q) \wedge (\neg R \supset S)) \wedge \neg(P \vee R)) \supset (Q \wedge S)$$

4. 利用語句邏輯的證明規則證明以下論證 (15/100)。

$$(\neg P \supset Q), (P \supset (\neg Q \supset R)) / \therefore (Q \vee R)$$

第二部份: 述詞邏輯

5. 利用以下提供的述詞邏輯符號將下列兩個中文語句翻譯成述詞邏輯的語句 (10/100)。

(a: 張三; P: ___ 喜歡邏輯課; Q: ___ 是學生)

- (a) 至少有兩個學生喜歡邏輯課。
 (b) 張三是唯一喜歡邏輯課的學生。

6. 證明以下的論證為無效論證 (可利用任何你學過的方法)(10/100)。

$$(\exists x)(Px \supset Qx), (\exists y)Py / \therefore (\exists z)Qz$$

7. 利用述詞邏輯的證明規則證明以下的邏輯定理 (15/100)。

$$((\exists x)Px \supset \neg(\exists z)Qz) \supset (\forall y)((\exists x)Px \supset \neg Qy)$$

8. 利用述詞邏輯的證明規則證明以下論證 (15/100)。

$$(\forall x)(Px \supset (Qx \supset Rx)), (\exists y)(Qy \supset (Ry \supset Sy)) / \therefore (\forall z)Pz \supset (\exists y)(Qy \supset Sy)$$