

臺灣綜合大學系統 111 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

科目名稱	<h2 style="margin: 0;">邏輯</h2>	類組代碼	D23
		科目碼	D2392

※本項考試依簡章規定所有考科均「不可」使用計算機。 本科試題共計 **1** 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。
 - 證明時可用任何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. 符號化下列語句成為邏輯式，指出你所使用縮寫符號的意義。(請儘量將語句的結構呈現出來。有些題目要用到等號「=」。)(20pt)
 - (a) 所有的人都喜歡某人。
 - (b) 某人喜歡所有的人。
 - (c) 有些喜歡小明的人也喜歡小華。
 - (d) 如果有人喜歡小華，那所有人都喜歡小明。
 - (e) 有些不喜歡自己的人喜歡小華。
 2. 請先用真值表檢驗下列推論的有效性。如果是有效的請再用你會的證明系統證明該推論是有效的。(在下面 H, K 是語句)(30pt)
 - (a) 1. $(H \vee K)$
2. $\sim H / \therefore \sim K$
 - (b) 1. $(H \supset K) / \therefore (\sim H \vee (K \wedge K))$
 3. 對下面論證，如果是有效的，請用你會的證明系統證明它的有效性，而如果不是有效的，請給出一個反例證明該論證無效。(C, D, E 是一元述詞， F 是二元述詞)(30pt)
 - (a) 1. $(\exists z)(Cz \vee Dz)$
2. $(z)(\sim Dz \vee \sim Ez) / \therefore (z)(\sim Cz \vee \sim Ez)$
 - (b) 1. $(\exists x)(Cx \cdot (y)(Dy \supset Fxy)) / \therefore (y)(Dy \supset (\exists x)(Cx \cdot Fxy))$
 - (c) 1. $(\exists x)Cx \supset (\exists x)Dx / \therefore (\exists y)(x)(Cx \supset Dy)$
 4. 假如 A 和 B 是集合，那麼 $A \subset B$ 代表 A 是 B 的子集，也就是說假如 x 是 A 的元素，那麼 x 也是 B 的元素。而 $\mathcal{P}(A)$ 是指 A 的冪集，也就是說所有 A 的子集都是 $\mathcal{P}(A)$ 的元素。證明假如 $A \subset B$ ，那麼 $\mathcal{P}(A) \subset \mathcal{P}(B)$ 。(10pt)
 5. 一個新的語句邏輯，它的語句連接詞只有兩個： Δ 和 \otimes 而合法語句形成規則如下：
 1. P, Q, R 是合法語句；
 2. 如果 ϕ 和 ψ 是合法語句，那麼 $(\psi \otimes \phi)$ 和 $(\Delta \psi)$ 也是合法語句；
 3. 合法語句只可能由上面兩個規則所構成。
 請組織一個由 20 符號所組成的合法語句並包含至少一個 Δ 和一個 \otimes 。
 註記：左括號「 (」和右括號「) 」分別算做一個符號。(10pt)