

等 別：薦任

類 科：天文

科 目：宇宙學

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、西元 2011 年的諾貝爾物理獎頒給宇宙學家 Perlmutter、Schmidt 及 Riess，這是繼 2006 年 Mather 及 Smoot 獲得諾貝爾物理獎後，宇宙學發展史上再一個重要的里程碑。請就 2011 年的物理獎詳述這三位宇宙學家獲獎的原因，並說明其中的宇宙學原理。(20 分)
- 二、試述「宇宙學原理」(Cosmological Principle)，並說明標準時空模型中 Friedmann Robertson-Walker 模型(簡稱 FRW 模型)的數學形式及其物理內涵。(20 分)
- 三、透過理論與觀測的交叉驗證，宇宙學家已建構出一個被廣泛接受的現代宇宙學模型。在該模型中，宇宙的組成物質主要有那些？(10 分)各組成物質的當今能量密度各占宇宙總能量密度的百分之多少？(10 分)
- 四、當代著名的理論宇宙學家谷史(Guth)在約三十年前提出了暴脹理論(Inflation)，成功地解開了宇宙學中許多觀測上的重大謎團。試述暴脹理論以及它如何解開這些謎團。(20 分)
- 五、關於宇宙的一個常見通俗問題是「宇宙有多大？宇宙有多老？」請以現代宇宙學的角度給出一個具科學內涵的答案。(20 分)