

## 112年公務人員高等考試三級考試試題

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、近六年來有許多宇宙學家獲頒諾貝爾物理獎。請分別詳述下列這幾位近年獲獎者的獲獎原因，以及其中的宇宙學原理：Rainer Weiss, Kip Thorne, Barry Barish, James Peebles, Roger Penrose, Reinhard Genzel, Andrea Ghez。  
(30分)

二、一般而言，光前進一年所經過的距離稱為一光年，但在宇宙學裡，光在宇宙中前進一年所經過的距離卻不等於一光年，請問是大於還是小於一光年？為什麼？請嘗試以宇宙理論的數學形式加以說明。(20分)

三、請詳述暗物質 (Dark Matter) 和暗能量 (Dark Energy) 的相同及相異之處，以及和壓力的關係。(20分)

四、請詳述哈伯參數 (Hubble Parameter) 和宇宙溫度之間的數學關係。(20分)

五、請詳述紅移 (Redshift) 的定義、它在宇宙中發生的原因，以及和時間、距離的大略關係。請嘗試以宇宙理論的數學形式加以說明。(10分)