

類 科：天文
科 目：天文觀測概要
考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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、可見光觀測和電波觀測：(一)對水星和金星的可見光地面觀測而言，只能在何種時間和什麼方向看得到？(4分)(二)這是因為什麼原因？(4分)(三)但是固定在波多黎各山谷中的阿雷西波(Arecibo)大型電波望遠鏡，觀察方向只能朝上，卻可以仔細描繪水星和金星的表面地形，請問這是什麼原因？(4分)(四)美國新墨西哥沙漠中的「極大天線陣」(Very Large Array)，包含有20餘座電波天線，同步觀察一個天體，請問這是應用何種物理原理來進行觀測的？這種觀測方式最大的優點為何？(4分)(五)世界上近年落成的最大電波天線陣位在何處？名稱為何？大約包含多少個天線？(4分)
- 二、天球座標：(一)對地球上任何一點，我們可以用「經度」和「緯度」兩個座標來描述位置，在天球上就「赤道座標系」而言，描述天體位置的兩個座標分別稱做什麼？(4分)(二)這兩個座標的單位和範圍各自為何？(4分)(三)「天球赤道」和「黃道」在天球上畫出兩個不平行的圓，有交角和兩個交點，請問「黃赤交角」是多少度？兩個交點各為24節氣中的那兩個節氣？(4分)(四)在地表觀測中，若使用赤道儀望遠鏡追蹤天體長期曝光，請問這時望遠鏡是在做何種運動，才能追蹤天體的運行？(4分)(五)要能在北半球的夜空中準確追蹤天體，赤道儀望遠鏡需要將極軸對準那顆星？(4分)
- 三、折射式和反射式望遠鏡：(一)折射式望遠鏡使用透鏡來聚光，但這種架構有那兩個主要缺點？(提示：一是顏色，另一是鏡筒長短)(4分)(二)反射式望遠鏡是如何解決了這兩個問題？(4分)(三)卡塞格林式(Cassegrain)望遠鏡的架構為何？主鏡和次鏡分別使用何種鏡面？(4分)(四)施密特(Schmidt)望遠鏡的架構為何？為何主要用來做大星場巡天觀測？(4分)(五)施密特望遠鏡的口徑描述常是這樣形式：60/90 cm或1.2/1.8 m，請問前後兩個數字各代表何種意義？(4分)
- 四、月亮觀測：(一)請寫出在以下月相時，月亮從東方地平升起的时间：新月、滿月、上弦、下弦。(4分)(二)月亮一直用同一面面對地球，這個現象是因為月亮的「自轉週期」和「公轉週期」有什麼樣的關係？(4分)(三)但是我們在地球上可以看到多達59%的月面，而不僅僅是50%，這是什麼原因？這個現象稱做什麼？(4分)(四)在地球上看到月亮，會有「月出」和「月落」，但是從月球上看地球，會看到「地出」和「地落」嗎？為什麼？(4分)(五)接上題，地球上看到「月相」，從月球上看地球，會看到「地相」嗎？為什麼？(4分)

(請接背面)

類 科：天文
科 目：天文觀測概要

五、距離的觀念：(一)天體距離中的「天文單位」(AU, Astronomical Unit)是何意義？1 AU 等於多少公里？(4分)(二)天體距離中的「光年」(LY, light year)是何意義？1 LY 等於多少公里？(4分)(三)天體距離中的「秒差距」(parsec)是何意義？1 pc 等於多少光年？(4分)(四)假設有一恆星，朝向四面八方均勻發出輻射，請寫出在地球上測量到這顆恆星的流量 (F, flux)、恆星本身的光度 (L, luminosity) 和恆星距離 (r, distance) 三者之間的數學關係式。(4分)(五)太陽光度 $L = 3.83 \times 10^{26}$ joule/sec，請問在地球表面每單位面積 (1 m^2) 每單位時間 (1 sec) 會收到多少太陽的輻射能量 (單位請用 W/m^2)？(4分)