

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)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、距離模數 (distance modulus) 為天文學上表達距離的常用方法，它的定義是恆星的視星等減去其絕對星等，如果一顆恆星的距離模數為 11.5，請問它的距離為何？計算時可以假設 $10^{0.3} \approx 2$ 。(10 分)
- 二、阿塔卡瑪大型毫米及次毫米波陣列 (ALMA) 是臺灣參與的大型毫米-次毫米波望遠鏡計畫，該陣列蓋在智利 5000 公尺高的阿塔卡瑪高原沙漠，阿塔卡瑪高原沙漠是地球最乾燥的地方，有地球第四極之稱。
 - (一)為何一個毫米-次毫米波陣列要蓋在阿塔卡瑪沙漠？(10 分)
 - (二)ALMA 天線的基線最長可達 16 公里，觀測的波長範圍約 0.3-9 毫米。請問 ALMA 的最佳解析度可達多少毫角秒？(10 分)
- 三、一個天文學家在格林威治恆星時 (GST) 2h30m 時，在某地點 (東經 120 度，北緯 30 度) 觀測一天體，該天體當時的時角 (Hour angle) 為 4 小時，請問該天體赤經為何？(10 分) 若該天體的赤緯為 45 度，請問此時該天體的水平仰角的正弦為多少？(15 分)
- 四、若一台 8 公分口徑的望遠鏡曝光一秒所能觀測到的星星，其極限星等約為 11 星等。當使用相同偵測器，及一台 80 公分口徑的望遠鏡曝光 10 秒，所能看到的星星的極限星等為何？(15 分) 該望遠鏡是否持續曝光更久就能看到更暗的天體？請說明能或不能的理由。(10 分)
- 五、在一張可見光的三色合成影像中，其中星星的顏色代表何種物理意義？(5 分) 而星雲的顏色代表何種物理意義？(10 分) 在另一張由電波望遠鏡所拍攝的影像，其中的顏色又代表何種物理意義？(5 分)