

類 科：天文  
科 目：天文觀測  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、恆星形成過程中常被觀測到有環繞恆星的拱星盤，其中有些行星形成過程中產生的環狀空隙。要觀測到這些結構，需要有太陽系尺度的空間解析力。假如使用某一電波望遠鏡陣列，其中各個望遠鏡大致分布在一個直徑為 1,220 米的圓形區域裏，觀測的電波頻率為 300 GHz，觀測目標的空間解析要求是優於 100 AU，請問觀測目標的距離限制為何？[請以秒差距 (parsec, pc) 為距離單位作答] (20 分)
- 二、某一 CCD 相機像素大小為 6.5 微米  $\times$  6.5 微米，置放於某一焦長 1.0 米口徑 0.5 米望遠鏡的焦平面處。請算出該相機假如有 2 K  $\times$  2 K 個像素，可否讓太陽整個盤面都在其上成像？(20 分)
- 三、某一中子星的 X 射線觀測數據，分析顯示其光譜可由黑體輻射光譜模型來擬合。最佳擬合的黑體溫度為  $T = (1.2 \pm 0.3) \times 10^6$  K，輻射流量為  $F = (6.8 \pm 0.6) \times 10^{-12}$  erg sec $^{-1}$  cm $^{-2}$ 。該中子星的距離估計為  $d = 1.0 \pm 0.2$  kpc。假設這些 X 射線輻射來自於中子星表面，請算出該中子星的半徑大小及誤差範圍。(史蒂芬波茲曼常數是  $\sigma = 5.67 \times 10^{-5}$  erg sec $^{-1}$  cm $^{-2}$  K $^{-4}$ 。)(20 分)
- 四、請說明 GeV 能量伽馬射線光子偵測器的主要工作原理，並舉出一個還在運作中的 GeV 伽馬射線太空望遠鏡名稱。(20 分)
- 五、請列舉三座口徑超過 8 米的可見光／紅外線望遠鏡的名稱及座落位置(至少指出所在地國家)。(20 分)