

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。

- 一、(一)格林威治恆星時 (GST) 為 1h14m 的時候，臺北 (東經 121 度 30 分，北緯 25 度 3 分) 的地區恆星時 (LST) 為多少？(5 分)  
(二)又如果一個天體其赤經 (RA) 為 10h20m0s，赤緯 (Dec) 為 30 度，則此時該天體在天空的時角 (HA) 為何？(5 分)  
(三)一個小時後，該天體的水平仰角高度為何？(5 分)
- 二、今年 (2015) 的農曆新年為陽曆 2 月 19 日，非常接近 228 連假。請問農曆新年有沒有可能發生在陽曆 2 月 22 日或其它更接近 228 的日子？請解釋可能或不可能的原因？(15 分)
- 三、天文觀測中所謂大氣質量 (air mass) 或是相對大氣質量 (relative air mass) 的意義為何？如何利用觀測去除大氣質量的影響？(15 分)
- 四、人類肉眼所能看到的星星，其極限星等約為 6 星等，而瞳孔的直徑約為 8 mm。當肉眼透過一個八公分口徑的小望遠鏡去看星空時，所能看到的星星的極限星等為何？(15 分)
- 五、為何我們看得到綠色的星雲或彗星？但卻看不到綠色的星星？(15 分)
- 六、一台十公分口徑的望遠鏡，在可見光 500 nm 的解析度為多少？如果使用電波望遠鏡在 600 MHz 做觀測，想要達到相同的解析度，則電波望遠鏡的口徑需多大？(10 分)
- 七、某一天文台在可見光 500 nm 附近，其夜空的背景亮度為  $m_V = 20 \text{ arcsec}^{-2}$ 。如果星等  $m_V = 0$  所對應的輻射通量為  $4 \times 10^{-8} \text{ J s}^{-1} \text{ m}^{-2}$ ，則使用一台一米口徑的望遠鏡對背景夜空曝光一分鐘後，CCD (Charge-Coupled Device) 中一個像素的計數為何？假設 CCD 的像素大小為  $0.5 \times 0.5 \text{ arcsec}^{-2}$ ，CCD 的量子效率 (quantum efficiency) 為 0.4，蒲朗克常數  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ，光速  $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ 。(15 分)