

類 科：天文
科 目：天文學概要
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、關於天文觀測，請回答下列問題：(每小題5分，共25分)

(一)請列出天文中三種測量距離的方法，並簡述其原理。

(二)人類的天文觀測，已進入全波段觀測(從無線電波至伽瑪射線)的階段，但有些波段一定要到外太空觀測，請問是那些波段？原因為何？

(三)何謂太陽日？何謂恆星日？它們二個有一點差距，請問是什麼原因造成？

(四)A、B二顆恆星具有同樣的發光強度(luminosity)，但A星的星等為3等星，B星的星等為8等星，請問B星距地球的距離為A星的多少倍？

(五)相較於正午的太陽，黃昏時見到的太陽顏色偏黃，甚至於偏紅，請問是何原因？

二、關於太陽系，請回答下列問題：(每小題5分，共25分)

(一)相較於水星而言，金星離太陽比較遠，但水星正午時的溫度為攝氏430度，而金星正午時卻高達470度，為何金星比水星還熱？

(二)當月全食發生時，其實觀測到的月球表面並非漆黑一片，而是呈現暗紅色，請問原因為何？

(三)有時新聞報導會有「超級月亮」，請問何謂超級月亮？又為何有超級月亮？

(四)原本說太陽系有九大行星，但在2006年後國際天文聯合會大會將冥王星排除在太陽系的行星名單之外，請問冥王星為何被除名？

(五)我們每年都會在某個時段，特定天空位置看到流星雨(如每年7月20日至8月20日前後出現英仙座流星雨)，請問何謂流星雨？為什麼會有流星雨？

三、關於恆星與恆星集團，請回答下列問題：(每小題5分，共25分)

- (一)當我們知道一顆恆星的視星等與絕對星等，我們就可以算出它到我們的距離，請問是如何算出的？
- (二)有些恆星看起來偏藍，有些恆星看起來偏紅，請問恆星的顏色代表了恆星什麼物理量？請簡述它與顏色的關係。
- (三)有些雙星系統因距離太遠，它們在影像上只是一個不動的光點，請描述天文學家是如何知道它們是雙星系統，而非一顆孤立的恆星？
- (四)恆星原則上是在天球中固定不動的點，但有少部分恆星相對於鄰近背景星看起來會有小幅緩慢的移動，請闡述有那些機制造成這些恆星看起來移動的原因。
- (五)在赫羅圖 (Hertzsprung-Russell diagram) 標示了恆星絕對星等 (或發光功率) 與溫度的關係，而我們藉此能粗略的算出恆星的半徑，請問是如何估算的？

四、關於星系與宇宙論，請回答下列問題：(每小題5分，共25分)

- (一)天文學家已利用觀測的方法證實了銀河系有一個超大質量黑洞 (質量約460萬倍太陽質量)，請問天文學家是觀測到了什麼現象證實本銀河系存在超大質量黑洞，並依此估算出黑洞質量。
- (二)根據大霹靂理論 (big bang theory)，我們可以用哈伯-勒梅特定律 (Hubble-Lemaître law) 去粗略的估算宇宙的年齡，請問如何估算？
- (三)天文學家研究銀河系結構時相當困難，反而研究其他星系結構時比較容易，請問研究銀河系結構的困難在那裡？
- (四)現代宇宙學的研究中，天文學家發現宇宙組成分為：約5%的一般物質，約25%暗物質及約70%的暗能量，請問天文學家最早如何發現暗物質的存在？又如何推論出宇宙需要有暗能量的存在？
- (五)我們見到的宇宙微波背景輻射，是宇宙大霹靂後38萬年所發出的光，請問我們為什麼看不到宇宙更早期發出的光？