

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)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、(一)假設你站在北回歸線上，試畫出天球，並請在其上標示出：天北極、天球赤道、黃道、春分點、天頂和地平面。(12 分)
- (二)請在天球上，標示出天北極和地平面的夾角、天球赤道和黃道間的夾角，及在夏至正午時，太陽和你所在位置天頂的夾角。(6 分)
- 二、(一)雖然沒有兩個彗星是相同的，但是吾人依然可以依據彗星的物理特徵，將其結構歸類成五個部分。試說明構成彗星的五大部分及其物理特性(如線性尺度等)為何?(10 分)
- (二)請問長週期彗星的軌道和位於小行星帶之小行星軌道，比較兩者間之主要差異為何?(8 分)
- 三、(一)當今研究天文生物學的科學家認為，在太陽系中，除了地球之外，最有可能找到生命的太陽系天體主要有四個，請問是那四個?(4 分)
- (二)請個別說明為何天文生物學家認為這四個太陽系天體最可能有生命存在?(16 分)
- 四、(一)金斯質量(Jeans mass)是一種臨界質量；金斯質量正比於 $T^{3/2}$ 和 $n^{(-1/2)}$ ，其中 T 是氫分子雲的溫度， n 是氫分子雲的氣體密度。試說明金斯質量(Jeans mass)的物理意義。(5 分)
- (二)如果一個典型星際分子雲， $T = 10\text{ K}$ 和 $n = 10^5\text{ cm}^{-3}$ ，的金斯質量為 $3,000\text{ M}_\odot$ (太陽質量)，請計算一個 $T = 100\text{ K}$ 及 $n = 10^8\text{ cm}^{-3}$ 緻密分子雲的金斯質量為何?(5 分)
- (三)與典型分子雲相較，請解釋你所得緻密分子雲金斯質量的物理成因。(2 分)
- 五、(一)根據發現方法的不同，雙星基本上分成四類。請問是那四類?(8 分)
- (二)假設有一個雙星距地球 10 pc ，兩成員星間之最大分離角距為 $7''$ ，最小分離角距為 $1''$ ，雙星軌道週期為 100 年 ，且其軌道面與視線方向垂直，請決定此雙星系統之質量。(4 分)
- 六、(一)吾人在波長為 6611 埃 (661.1 nm) 的地方觀測到一個遠方星系的 H_β 譜線。請問此星系的紅移 z 為何? (H_β 線之波長為 4861 埃 ， 486.1 nm) (5 分)
- (二)吾人觀測到一個紅移 z 為 0.07 的遠方星系。請問此星系的後退遠離速度為何 (km/sec)? (5 分)
- (三)何謂奧伯斯佯謬(Olbers' Paradox)? 那麼晚上夜空為什麼看起來是暗的?(10 分)