

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、(一)一個「太陽日」是幾小時幾分？一個「恆星日」是幾小時幾分？兩者的差別是如何產生的？(二)一個「朔望月」是幾天？一個「恆星月」又是幾天？兩者的差別是如何產生的？(三)從地球觀察月相，可以看到「滿月」、「新月」、「上弦」、「下弦」，請問這四種月相出現的陰曆日期大約各是那一天？(四)有一晚 10 點多，小明在臺南海邊看到比海平線高一點的月亮，請問這最接近以上四種月相的那一種？(五)另一天早上 2 點多，小明在花蓮看到比海平線高一點的月亮，請問這又可能是四種月相中的那一種？(每小題 4 分，共 20 分)
- 二、(一)太陽系的八個行星分為「類地」和「類木」兩種，請問「類地」包含那幾個行星？「類木」包含那幾個行星？(二)請從「質量」、「體積」、「密度」，和「與日距離」這幾個參數上，比較「類地」和「類木」行星的差別；(三)冥王星無法計入「類地」或「類木」行星，而從「行星」的層級上被移除，請問冥王星被歸類成那一種天體？這一類天體目前大約有幾個？(四)請舉出與冥王星同類天體的其中兩個來(不計冥王星)；(五)科學家在 1992 年發現了 1992QB<sub>1</sub>，請問從那時開始，天文學家發現海王星軌道外，有何特殊的現象？(每小題 4 分，共 20 分)
- 三、從九〇年代開始，天文學家陸續發現在太陽系以外，別的恆星旁邊，也有行星環繞運轉，主要發現的方法有兩種，一種和恆星與行星之間的「引力」有關，另一種和母恆星的「亮度變化」有關。請說明：(一)以恆星和行星之間的「引力」來發現系外行星的原理為何？(二)為何這種「引力」方法所發現的系外行星都是質量大且距母恆星很近的「熱木星」？(三)以母恆星「亮度變化」的觀察來發現行星的原理為何？(四)為何從亮度改變可以確知是行星環繞恆星，而非望遠鏡觀察路線上的異物影響？(每小題 5 分，共 20 分)
- 四、描述恆星演化的路徑，最重要的科學圖像就是「赫—羅圖」(H-R diagram)，請畫出「赫—羅圖」的基本架構：(一)在圖上標出 X 軸及 Y 軸的物理量；(二)標出「主星序」、「紅巨星」、「白矮星」、「不穩定帶」的位置；(三)分別畫出 1 個太陽質量(低質量)和 5 個太陽質量(大質量)恆星的演化路徑；(四)最終低質量恆星會演化成那兩種天體？(五)大質量恆星會經過何種過程結束生命？這種過程在核心位置可能會留下何種天體(三種可能)？(每小題 4 分，共 20 分)
- 五、請說明以下四種決定天體距離方法的原理，可使用圖示輔助：(一)三角視差；(二)造父變星；(三)Ia 型超新星；(四)哈柏膨脹。(每小題 5 分，共 20 分)