

等 別：三等考試

類 科：天文

科 目：太陽系

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。

- 一、太陽系中有兩個雙體系統，即地球—月球系統和冥王星—凱倫。請描寫它們最可能的形成機制？(10分)也請比較它們的物理性質，如內部成分、表面成分、大氣成分、離太陽的距離等。(10分)
- 二、請問小行星的軌道通常是集中在那兩個行星軌道之間？(5分)何謂近地小行星？(5分)小行星家族成員都有著非常相似的軌道參數如半長軸、離心率及傾角。請問小行星家族成因為何？(5分)穀神星是最大的小行星，但又叫矮行星，請問矮行星之定義。(5分)
- 三、土星最大的衛星「泰坦」大氣層的主要成分和次要成分是什麼？(5分)泰坦表面現在知道有液態湖沼或海洋的存在，請問這些液態物質的成分為何？(5分)泰坦的質量 $M=1.345 \times 10^{26}$ g，半徑 $R=2575$ km，請問一個物體要逃逸泰坦的重力吸引需要多大的速度？(重力常數 $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$) (10分)
- 四、彗星的成分主要是什麼？(5分)從天文觀察，我們知道彗星氣團中有很多不同的氣體分子，請列出最主要的5種。(5分)彗星為什麼通常要到木星軌道內才会有氣團的產生？請加以解釋。(5分)彗星有那幾種尾巴？它們是因何產生？(5分)
- 五、自從1995年開始，天文學家發現很多系外行星，請問他們主要用那幾種方法發現？(10分)請用圖解和文字說明太陽系的生物圈宜居帶 (habitable zone) 的定義。(5分)什麼是「熱木星」？也請說明「超級地球」。(5分)