

112年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：天文
科 目：太陽系
考試時間：2 小時

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、木星與其衛星系統的關係就像是一個微型的太陽系，下表列出其中五顆衛星的公轉軌道參數資訊，請依表列內容回答下列問題：

衛星名稱	軌道半長軸 (10^3 km)	公轉週期 (天)	軌道偏心率	軌道傾角 (度)
埃歐	422	1.77	0.004	0.04
歐羅巴	671	3.55	0.010	0.47
嘉尼米德	1070	----	0.001	0.20
卡利斯多	1883	16.7	0.007	0.28
喜瑪利亞	11460	251	0.163	175

(一)請問嘉尼米德的公轉週期為幾天？(四捨五入至小數點第二位)請寫下計算過程並解釋其學理依據。(10分)

(二)木衛一埃歐的自轉週期與公轉週期相同，亦即為同步自轉，請問其原因為何？(10分)

(三)木星的不規則衛星「喜瑪利亞」之軌道偏心率與傾角，與木星的伽利略衛星(表列的前四顆)之性質非常不同，請問該如何解釋？(15分)

二、行星磁場成因與磁層結構：(每小題10分，共30分)

(一)科學家利用「發電機理論」來說明地球為何會產生磁場，請說明此理論中需要那三大條件才能形成磁場？

(二)承上題，請說明木星磁場形成機制。

(三)請繪圖並描述木星磁層的外觀結構，在圖中特別標出 1. 太陽風流向、2. 弓形震波 (bow shock)、3. 磁層頂、4. 磁尾的位置。

三、日本的隼鳥2號太空船已飛抵龍宮小行星進行探測：

(一)請說明龍宮小行星在太陽系裡的約略位置。(5分)

(二)龍宮的光譜類型屬於C型小行星，請問C型小行星的特徵與主要化學組成為何？(10分)

四、距今透過各種天文觀測方法，已發現有超過5,000顆系外行星：

(每小題10分，共20分)

(一)其中有一個特別的行星族群稱為「熱木星」，請說明什麼是「熱木星」？

(二)探測系外行星的方法其中之一為「徑向速度法」，請描述如何利用此方法找到系外行星？