

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。

一、在太陽系衛星當中，月球有其特殊之處，例如月球的直徑為地球27%，這與其他行星及衛星系統相比，體積相對而言比較大。

(一)有關月球起源至今有不同學說，試提出其中三種學說，並註明那一種目前最為科學家所接受。(10分)

(二)月球表面可見明顯的暗黑區域與明亮區域，其中暗黑區域稱為月海，例如寧靜海、雨海。試說明這些地區外表暗黑的原因。(5分)

(三)在地球上只能看到約60%的月面，也就是看不到月球的「背面」。試說明造成此現象的原理。(5分)

(四)月球以同一面對著地球的現象，也見於其他天體，例如冥王星與其衛星 Charon 皆以同一面對著彼此。冥王星曾經歸類於行星，2006 年之後則歸類於「矮行星」。試論冥王星被重新分類的原因，並說明「行星」與「矮行星」的差異。除了冥王星，試列出另外一顆矮行星的名稱。(10分)

二、根據新聞報導「James Webb Space Telescope (JWST) 預計於 2018 年發射升空，繼哈伯望遠鏡之後，成為人類研究宇宙的重要工具。JWST 口徑大小為 6.5 公尺，但不像哈伯望遠鏡般圍繞著地球運轉，而將安放於 L2 軌道附近運作。」

(一)哈伯太空望遠鏡的口徑為 2.4 公尺，相比之下 JWST 的集光能力與角分辨力為哈伯望遠鏡的多少倍？(10分)

(二)JWST 在紫外光波長 200 nm 觀測時，理論上的分辨力為多少角秒？(5分)

(三)在上述報導中，何謂「L2 軌道」？望遠鏡放置於此軌道有何優點？(5分)

三、地球與太陽的距離在太陽系行星當中，排行第三，大氣主要成分為氮（約占78%）與氧（21%），地表的大氣壓力為 1013 毫巴。（每小題 10 分，共 30 分）

(一)試比較距離排行第二的金星，以及排行第四的火星，兩者大氣的主要成分，以及表面大氣壓力的強弱。

(二)試解釋造成金星、地球與火星大氣差異的原因。

(三)太陽系當中有顆衛星，其大氣組成主要也是氮氣。這顆衛星的名字為何？該衛星圍繞那顆行星運轉？

四、哈伯定律提供證據顯示宇宙處於膨脹狀態。目前相信時空起源於某個事件，稱為「大霹靂」，宇宙由極度高溫、高密度開始膨脹。

(一)試說明哈伯定律的內容。(10分)

(二)除了哈伯定律以外，試提出另外兩項觀測證據，支持大霹靂宇宙學說。(5分)

(三)大霹靂學說提出宇宙曾經歷「暴脹」(inflation)、「黑暗時期」(dark age)以及「再游離時期」(re-ionization era)，試解釋這些時期的意義。(5分)