

【命題範圍：第 1、2 章，第 4 章先備知識；滿分：110 分】

得分：_____ 104.10.14

一、題組題（共 71 分）

【題組一】右下圖是太陽、地球與月球的相對位置圖，請依圖回答下列問題：（10%）

1. 發生日全食時，月球最可能在哪個位置？（請填 A、B...H）（2%）

【答】A

2. 「上弦月」時，月球約在哪个位置？（請填 A、B...H）（2%）

【答】C

3. 地球上哪個位置是「清晨」？（請填甲、乙、丙或丁）（2%）

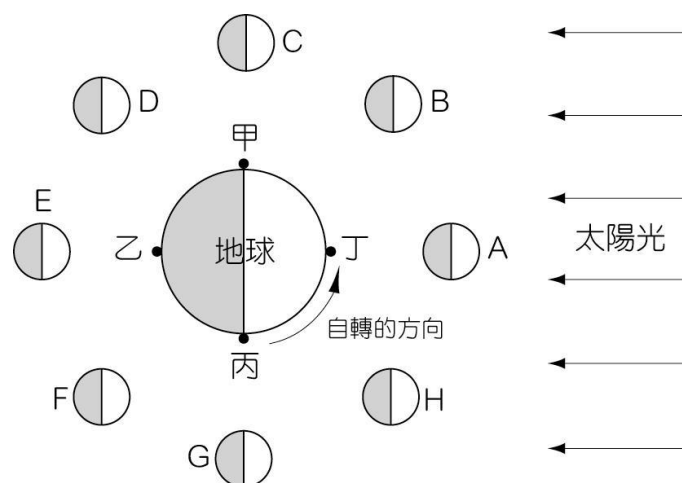
【答】丙

4. 若晚上 9 點發現月亮處於「中天」，此時月亮最有可能的位置在何處？（填 A、B...H）（2%）

【答】D

5. 觀察月相盈虧的朔望週期而定的曆法稱為？（2%）

【答】太陰曆



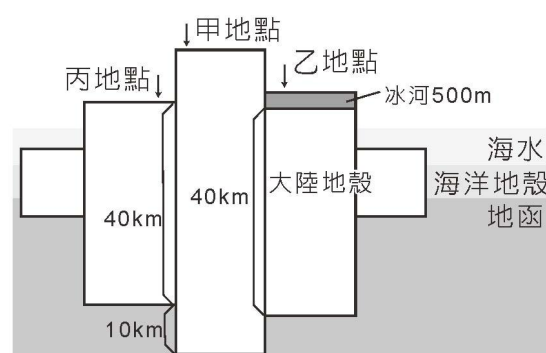
【題組二】右下圖是地殼均衡狀態下的示意圖，已知大陸地殼平均密度 2.8 g/cm^3 ，地函平均密度 3.2 g/cm^3 ，冰的密度 0.9 g/cm^3 。請依圖回答下列問題：（6%）

6. 當地殼均衡成立時，甲地點比丙地點高出多少公里？（需寫出計算過程）

【答】 $(40 \times 2.8) + (10 \times 3.2) = (H + 40 + 10) \times 2.8$
 $H = 1.4 \text{ (km)}$

7. 乙地點上方有厚 500m 的冰層覆蓋，當冰完全融化時，為了維持地殼均衡，乙地大陸地殼約可上升多少公尺？（需寫出計算過程）

【答】 $(0.5 \times 0.9) = 3.2 \times h$
 $h = 0.141 \text{ (km)} = 141 \text{ m}$



【題組三】右圖為 2007 年的某日日曆，請依圖回答下列問題：（10%）

8. 「9 月 23 日是陽曆，秋分一定固定在 9 月 23 日這一天。」以上這一句話對或錯？（2%）請說明為什麼？（2%）

【答】「9 月 23 日是陽曆」是對的；

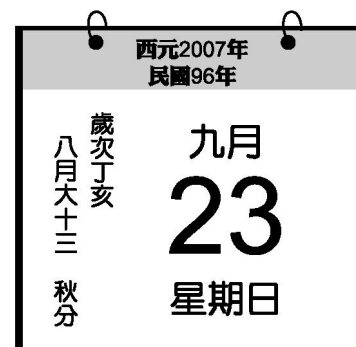
秋分不一定固定在 9 月 23 日這一天，因為平年、潤年以及地軸進動造成歲差的關係。

9. 已知太陽位在黃道春分點時，赤經為 0 時，則此日太陽應位在赤經幾時？（2%）

【答】12 時

10. 前一週月亮適宜觀測的時間為上半夜或下半夜？（2%）方位為偏東方或偏西方？（2%）

【答】上半夜；偏西方



班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

【題組四】采燕利用不同的物體模擬地殼均衡，其實驗設計結果如右下圖所示，請依圖回答下列問題：(5%)

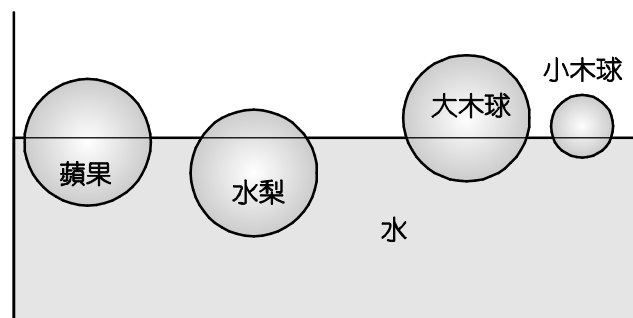
項目	體積相同密度不同的物體			密度相同體積不同的物體	
物體	蘋果	水梨	大木球	大木球	小木球

11. 蘋果、水梨、木球和水的密度大小排列應為？(2%)

【答】水 > 水梨 > 蘋果 > 木球

12. 哪些物體之間的比較可符合艾瑞 (Airy) 的地殼均衡學說？(3%)

【答】大木球和小木球



【題組五】阿里山是臺灣著名的觀日出景點，但在不同的日子所看到太陽升起的位置均不相同，請回答下列相關問題：(4%)

13. 右圖日出位置示意圖是否正確？若不正確，請在圖上修改之（若正確則不必修改）。(2%)

【答】錯誤；夏至與冬至位置互換。



14. 若貞瑤想要到阿里山看日出，下列哪一個日子要較早去觀日樓等待？(2%) (A)4月4日 (B)6月11日 (C)7月14日 (D)12月1日。

【答】B

【題組六】右下圖為月球、地球、太陽以及遠方恆星 A 的相關位置示意圖，請依圖回答下列問題：(9%)

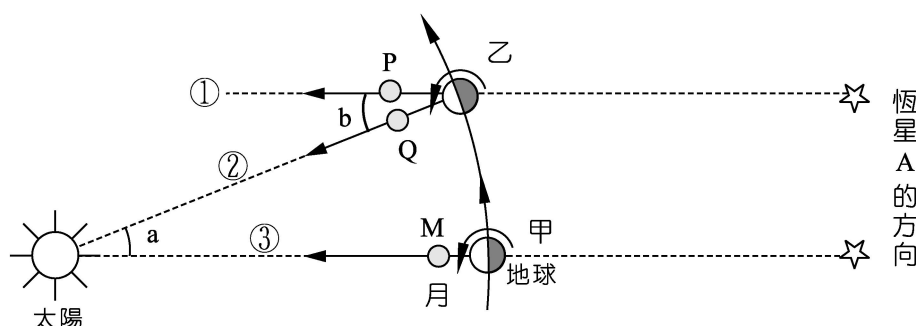
15. 一個「朔望月」，月球由何處移動到何處？

(A)M→P (B)Q→P (C)M→Q (D)Q→M。
(2%)

【答】C

16. $\angle b$ 約為幾度？(3%) (需寫出計算過程)

【答】29 度



17. 乙處和甲處相較，A 星東升時間有何改變？(2%) 請說明為什麼？(2%)

【答】提早約 2 小時；因為地球公轉，相隔一個月，恆星約提早 2 小時東昇。

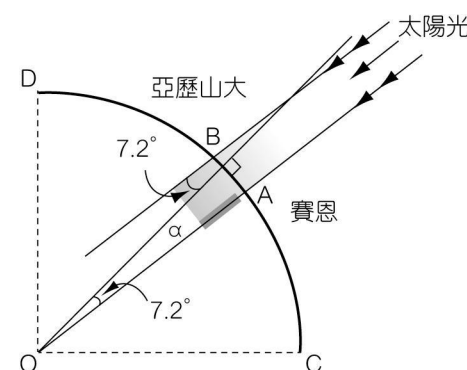
【題組七】西元前 2 世紀左右，古希臘有一段「立竿見影測地周」的科學史，其大意是：哲學家埃拉托色尼(Eratosthenes)，在亞歷山大城的圖書館內讀到一段記載，得知夏至正午在埃及賽恩城的陽光可直射進入深水井；但他發現同樣在夏至正午，賽恩城之北的亞歷山大城，卻有竿影，戶外直立的竿子與陽光的夾角 α 約為 7.2 度，如右圖所示；由此，埃拉托色尼(Eratosthenes)證明地球表面是弧形的，並可據此推算其周長；請根據此文回答下列問題：(12%)

18. 試推算亞歷山大城的緯度約為多少？(2%) (需寫出計算過程)

【答】 $23.5 + 7.2 = 30.7^\circ\text{N}$

19. 由文中可知，亞歷山大城與賽恩城間的距離為地球圓周長的幾倍？(需寫出計算過程)(2%)

【答】 $7.2 \div 360 = 1/50$



班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

20. 若亞歷山大城與賽恩城間相距 900 公里，目前已知地球週長約 40000 公里，由以上推算，所得的地球半徑其誤差值約為多少%？（需寫出計算過程）（3%）

【答】 $900 \times 50 = 4500$
 $(45000 - 40000) / 40000 = 12.5\%$

21. 承上題，由題目推論造成此誤差的原因有哪些？（5%）

【答】略

【題組八】已知某日太陽直射南緯 5° ，若文姬此時正在南緯 65° 旅遊，請回答下列相關問題：（7%）

22. 對文姬而言，當日正午，日照角度的天頂角為多少度？（2%）（需寫出計算過程）

【答】 60°

23. 承上題，若文姬身高 160 公分，當日正午時，其影子方向朝向何方？（2%）影長約多為少公分？（3%）（需寫出計算過程）

【答】南方； $160\sqrt{3}$ 公分

【題組九】右上圖為飽和水氣壓曲線圖，請依圖回答以下問題：（8%）

24. 甲、乙、丙、丁四者中，水氣含量最少的是？（2%）

【答】甲、乙

25. 甲、乙、丙、丁四者中，飽和水氣壓最低是？（2%）

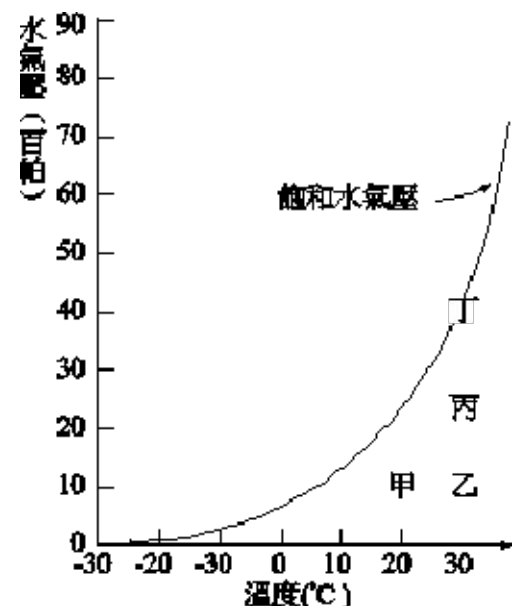
【答】甲

26. 甲、乙、丙、丁四者中，相對溼度最低是？（2%）

【答】乙

27. 甲、乙、丙、丁四者中，露點最高是？（2%）

【答】丁



二、實作題（共 15 分）

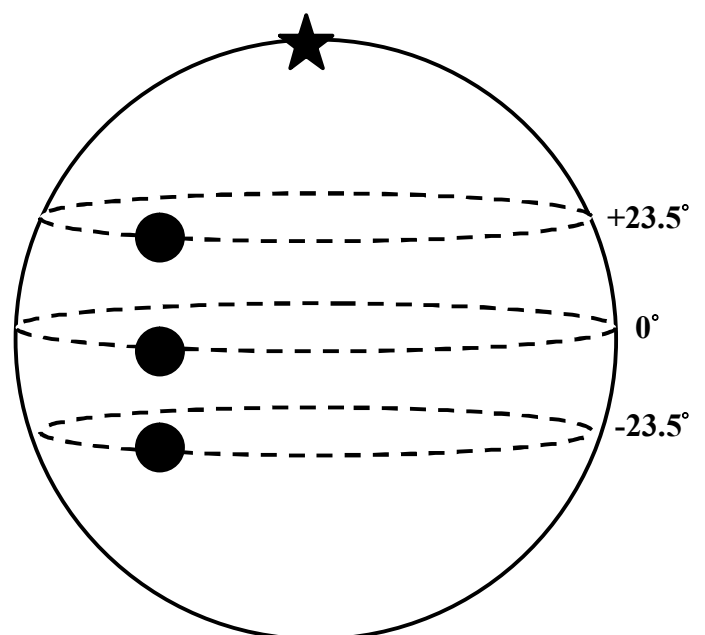
【實作】右圖為天球示意圖，★代表北極星，-----代表太陽在天球上運動的軌跡。請依圖回答以下問題：（15%）

28. 請在圖上標示「天球北極」、「天球赤道」，並用「箭號」在----標示太陽運動軌跡的方向。（3%）

29. 請在圖上畫出南半球（ 60°S ）的太陽運動軌跡示意圖（需標示出觀測者的「天頂」、「地平面」以及「南、北方位」，並將地平面以下看不見的部分塗成深色）（4%）

30. 請問依繪圖結果判斷，對此緯度觀測者而言，太陽周日運動軌跡往哪一個方向傾斜？（2%）

【答】北



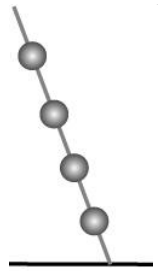
班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

31. 某次珠儉旅行到某地拍攝「日出」影像，用相機多次曝光後，將多幅影像疊加起來，成為重複曝光圖，如下圖所示。請利用你上面作圖的結果判斷，此照片拍攝的地點是在北半球？南半球？或赤道？（2%）

【答】**南半球**

32. 承上題，珠儉在此地點觀測北極星，仰角約為幾度？（2%）請說明你的判斷依據。（2%）

【答】**看不見；赤道以北才可以看到北極星。**



三、問答題（共 14 分）

33. 何謂「行星逆行」？請以「地心說」說明這種現象。（可繪圖輔助）（6%）

【答】**【略】**

34. 對中國人而言，春節、清明、端午、中秋都是重要的節日，哪些節日遇到的月相是固定的？為什麼？（8%）

【答】**春節（農曆 1 月 1 日）、端午（農曆 5 月 5 日）、中秋（農曆 8 月 15 日）**

這 3 個節日都是農曆日期，而農曆制訂與月相變化有關。

四、閱讀題（共 10 分）

錯過等 18 年！「超級月亮染血月」中秋登場夜空開趴

錯過再等 18 年！美國國家航空暨太空總署（NASA）公布了一段超級月亮+月全食（也稱血月）的預告影片，說明 9 月底中秋節的夜空將會非常熱鬧，罕見的天文奇觀「超級月亮」和「血月」將同步登場，從地表看月球，會變得更大更亮，接著上演天狗食月的戲碼，可惜的是，台灣因地理關係無緣見到這次月食。

中央氣象局表示，27 日中秋節當天台灣各地月初時刻為下午 5 時 10 分至 20 分，當天月面因不是滿月而不圓，但因月球正逐漸接近近地點，中秋夜所見的月面會看起來又大又亮。預估 28 日早上 9 時 46 分月球通過近地點，10 時 51 分「滿月」，滿月時刻跟月過近地點的時刻很接近，這次的滿月是今年的 13 次滿月中月面最大的一次，月面視直徑 33.47 角分。

睽違 30 多年來，第一次超級月亮加月全食也將於中秋連假登場，28 日當天若夠幸運、天氣好，民眾將能見到比平常看來更大更亮的滿月，且略帶血紅色。NASA 指出，若錯過這一次，下次要等到 2033 年才會出現，其中可能親眼目睹這罕見天文奇觀的地區包括北美、南美、非洲、西亞、東太平洋地區和歐洲。

NASA 進一步指出，滿月加上月亮來到近地點，將會形成看起來直徑變大達 14% 的「超級月亮」，而這樣的奇觀是每經歷 14 次圓缺（413.4 天）才會發生一次，上次出現在 2014 年 8 月，但超級月亮、月全食同時登場則是 30 多年前的事。至於月全食，則是當月球進入地球的影子，大氣將被地球擋住的太陽光折射至月球，就會出現帶血紅色的月亮。

【東森新聞網】

35. 閱讀以上文字後，請歸納「超級月亮」與「血月」的成因，並寫出你的心得與看法。（10%）

【答】**【略】**

【注意！交卷時請將兩張試卷重疊後對摺，第一頁題目朝外。】