

一、是非題（每題 2.5 分）：若題目敘述正確請在答案卡畫 A，若題目敘述錯誤請在答案卡畫 B。

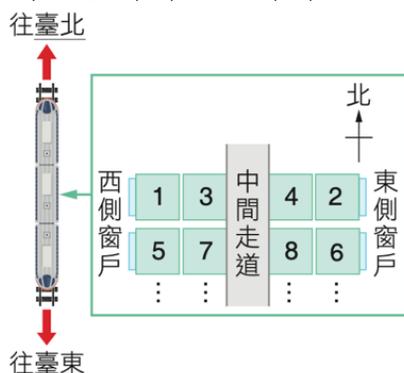
1. 在宇宙的層級分類中，太陽系是屬於星系之一。
2. 金星是一個充滿金礦的星球，故稱金星。
3. 地球上，當北半球看到上弦月時，南半球也是看到上弦月。
4. 「冬至」指的是，以北半球而言，太陽直射南緯 23.5 度的節氣。
5. 地球上，發生月食時，是因為太陽擋住了月球。
6. 海水面達最高時稱為滿潮，海水面達最低時則稱為乾潮。

二、選擇題（每題 2.5 分）（請依題意選擇最合適的答案）

7. 關於「光年」一詞的用法，下列何者正確？
 (A)目前人類製造的太空船，飛行速率都小於 1 光年 (B)從北極星發出的光到達地球，大約需要 400 光年的時間
 (C)銀河系的直徑約為 10 萬光年 (D)太陽不斷發光持續了約 50 億光年。
8. 已知織女星距離地球約 26 光年，下列對織女星的相關說法何者正確？
 (A)織女星必定在銀河系之外 (B)織女星傳光至地球的速率約是太陽的 26 倍
 (C)織女星的年齡約有 26 歲 (D)地球觀測到織女星的星光約是 26 年前的景象。
9. 關於附表中類地行星與類木行星的比較，下列何者錯誤？

比較項目	(A)彼此間的距離	(B)主要組成	(C)體積	(D)平均密度
類地行星	較疏遠	岩石、金屬	較小	較大
類木行星	較密集	氣體、冰	較大	較小

10. 下列何者不是地球能擁有生命的條件之一？
 (A)距離太陽的遠近適中 (B)繞行太陽公轉 (C)具有大氣保護層 (D)擁有大量的液態水。
11. 下列哪些現象和地球自轉有直接的關係？
 甲、季節的變化；乙、太陽的東升西落；丙、晝夜的變化；丁、天上星星的東升西落；戊、月相變化。
 (A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲乙丁 (D)丙丁戊。
12. 地球上會有四季變化的主要因為何？
 (A)地球自轉 (B)太陽本身的溫度會有變化
 (C)太陽對地球不同區域直射的位置有所改變 (D)地球與太陽的距離遠近。
13. 當太陽光直射北回歸線時，下列敘述何者正確？
 (A)臺灣正值夏天 (B)澳洲是 12 月 (C)南半球地區晝長夜短 (D)北極圈內產生永夜現象。
14. 地球上的人們每日看到月球的明亮範圍不同的原因是什麼呢？
 (A)月球和地球的相對位置改變所造成 (B)月球和地球的距離改變所造成
 (C)月球被太陽照射到的面積不同 (D)照射月球的光線被地球擋住。
15. 佩佩放暑假去台東看熱氣球，一早從台北出發坐火車前往，他坐在東側靠窗的位置，一路上感到太陽又曬又刺眼，火車座位平面圖如下圖。火車抵達台東後倒退開回台北，座位分佈不變，則傍晚坐火車北返時，佩佩選下列哪個位置最不容易被太陽直射到？
 (A)1 號 (B)2 號 (C)7 號 (D)8 號。



尚有試題

16. 在鷺江國中操場樹立一竹竿，觀察所形成的竿影，則在哪一天正午竿影會偏向南方？(鷺江國中位於北緯 25 度)
 (A)冬至 (B)夏至 (C)秋分 (D)竿影絕對不可能偏南。
17. 潮汐週期平均約為多久？ (A)24 小時 50 分 (B)24 小時 (C)18 小時 (D)12 小時 25 分。
18. 月全食發生時，我們看到的月球是什麼顏色？原因為何？

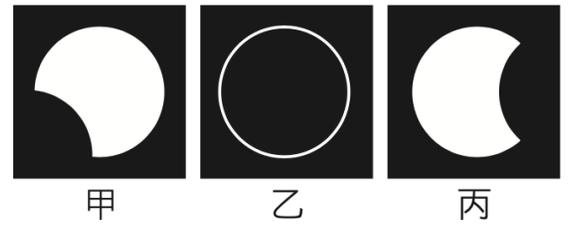
選項	顏色	原因
(A)	黑色或完全看不到月球	月球本身不發光
(B)	藍色	地球的海水把藍光反射至月表
(C)	金色	月表的主要成分為金與銅
(D)	紅棕色	地球邊緣大氣折射或散射部分光線，照射到月表

19. 大維將地球公轉、月球公轉和地球自轉所需時間的比較整理如下表所示：

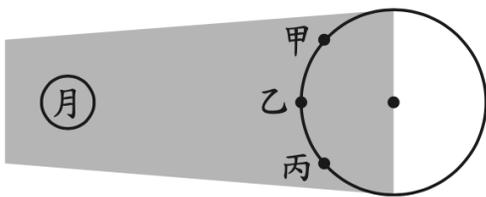
	地球自轉一圈	月球繞地球公轉一圈	地球繞太陽公轉一圈
所需時間	T_1	T_2	T_3

若已知 T_1 為 1 天，則 T_2 、 T_3 最接近下列何者？

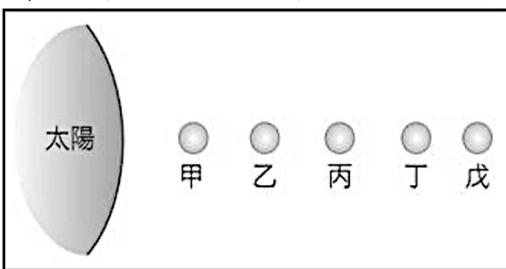
- (A) T_2 ：15 天； T_3 ：360 天 (B) T_2 ：30 天； T_3 ：360 天 (C) T_2 ：15 天； T_3 ：365 天 (D) T_2 ：30 天； T_3 ：365 天。
20. 民國 109 年 6 月 21 日在台東地區可觀測到日環食。右圖三張照片是當天下午大約 3 點至 5 點間拍攝的。下列敘述何者正確？
- (A)當天全球各地都可看到日環食
 (B)當天晚上會發生月食
 (C)甲、丙照片中的太陽缺口是由月球遮蔽所造成的
 (D)觀測者面向東方。



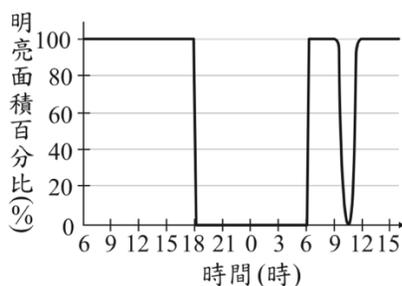
21. 下圖為某次月食發生時，地球上同緯度的甲、乙、丙三處與月亮位置示意圖，圖中灰色部分代表地球受陽光照射而產生的陰影，白色部分則代表朝向太陽那一面。根據上述資訊，下列何者最合理？
- (A)只有乙處所見是滿月，但三處皆可見月食 (B)三處所見月相皆是滿月，但只有乙處可見月食
 (C)只有乙處所見是滿月，但甲、丙兩處仍可見月食 (D)三處所見月相皆是滿月，亦皆可見月食。



22. 甲、乙、丙、丁、戊是太陽系中五顆連續排列的行星，它們和太陽之間的位置關係示意圖如下（距離及體積未依照實際比例繪製）。已知其中三顆為類地行星，另兩顆為類木行星，下列有關太陽系天體的位置敘述，何者正確？
- (A)若要標示水星，可標在甲的位置 (B)若要標示金星，可標在太陽、甲之間
 (C)若要標示木星，可標在丁、戊之間 (D)若要標示小行星帶，可標在丙、丁之間。

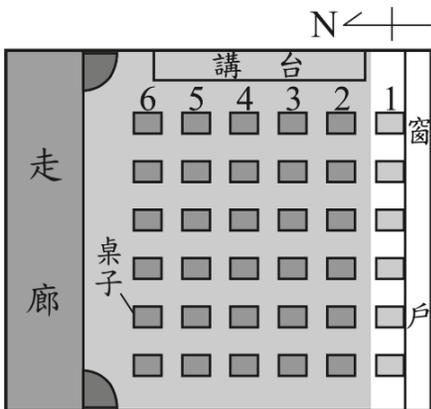


23. 阿華在赤道某處地面透過儀器觀測太陽，兩日內地面上可見太陽明亮面積的百分比變化如下圖。已知觀測期間天氣晴朗無雲，則下列有關第二日 9 時至 12 時之間所見的現象敘述，何者最合理？
- (A)當日應該是農曆十五 (B)此現象是月球的影子落在地球上所造成
 (C)當日白天長度是一年中最短的 (D)此現象是阿華隨地球自轉進入夜晚所造成。

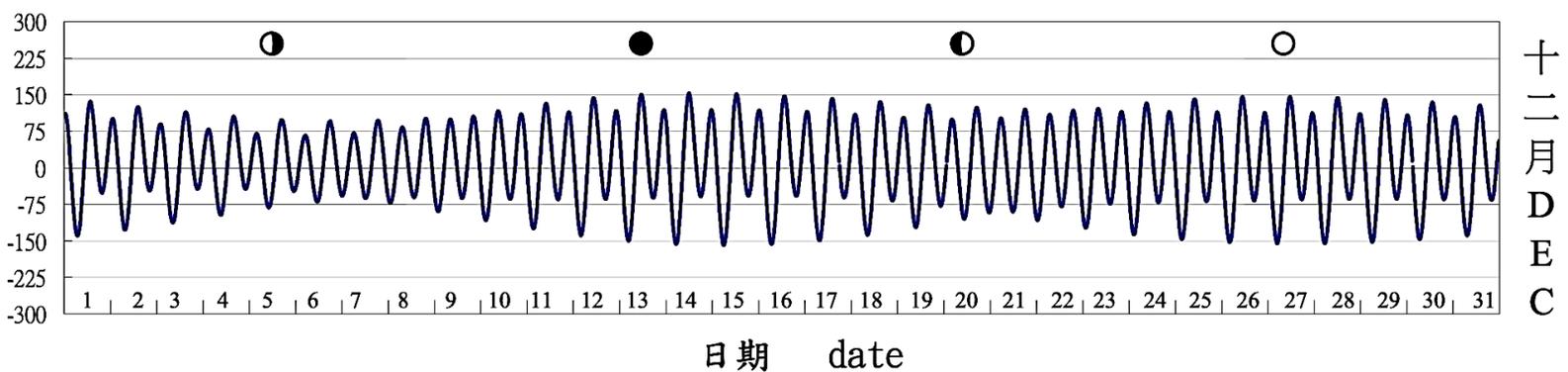


尚有試題

24. 茵茵居住在台灣，下圖為他就讀學校的教室平面圖。茵茵發現每日正午時，陽光從窗戶照射進教室內的範圍會變化，圖中白色區域為某日受到正午陽光直接照射到的範圍。之後他連續兩個月每天觀察，發現正午陽光直接照射到的範圍，從第1排逐漸縮小至照不到，再逐漸擴大回第2排。推測下列何者最可能是茵茵觀察的時間區間？
 (A)春分前至春分後 (B)夏至前至夏至後 (C)秋分前至秋分後 (D)冬至前至冬至後。



25. 下圖為淡水地區 2023 年 12 月的潮汐變化圖，根據圖中資訊判斷，12/13 的潮差約多少公分？
 (A)50 (B)150 (C)300 (D)500。

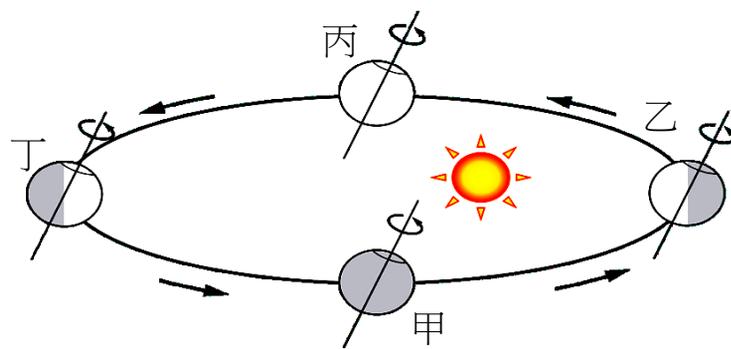


【題組一】萱萱在公告欄看到兩張活動海報及『6月21日月球影子經過台灣的路徑圖』如下，已知5/7剛好是農曆十五。請回答26~28題。

26. 月光屬於光害的一種，而賞螢最好選在光害最少的時間，請問最佳的賞螢日期應選哪一天？
 (A)4/23 (B)4/27 (C)5/3 (D)5/7。
27. 在『6月21日月球影子經過台灣的路徑圖』中，深灰色為本影延伸經過的範圍，淺灰色為半影經過的範圍。萱萱想觀測日環食，應前往哪個縣市呢？
 (A)台北市 (B)台中市 (C)嘉義市 (D)屏東縣。
28. 6月21日當天位於新竹的民眾會看到什麼食相呢？
 (A)日環食 (B)日全食 (C)日偏食 (D)正常的太陽，沒發生日食。

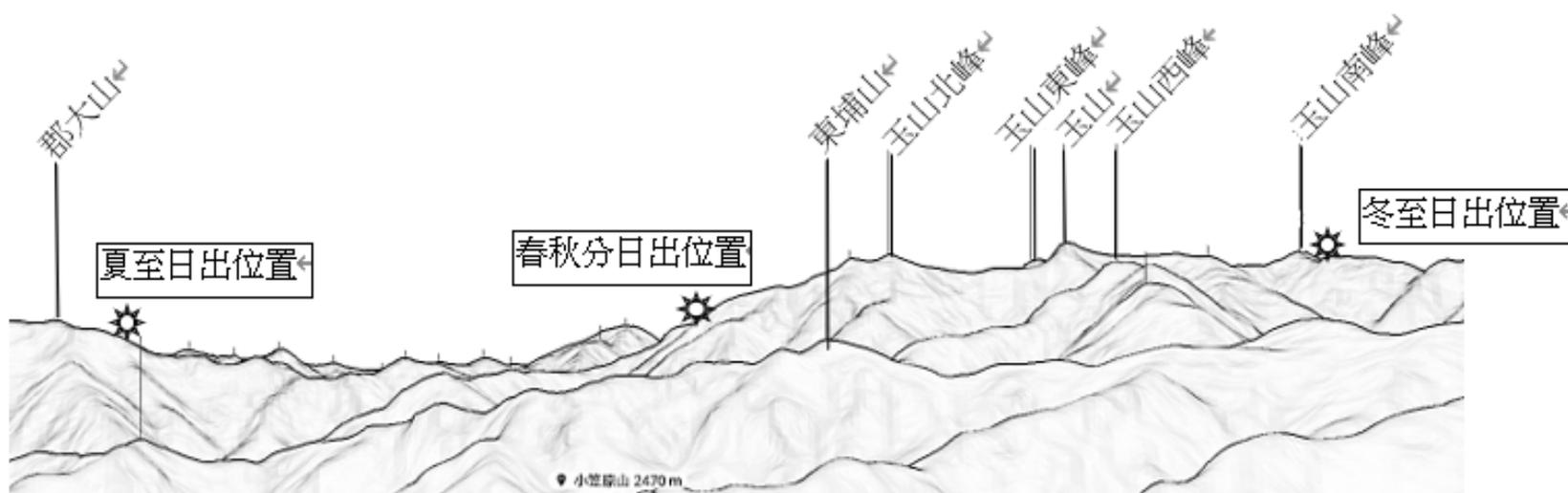
尚有試題

【題組二】下圖為地球繞太陽運行的公轉軌道示意圖，甲、乙、丙、丁為軌道上四個位置。請根據此圖回答29~31題。

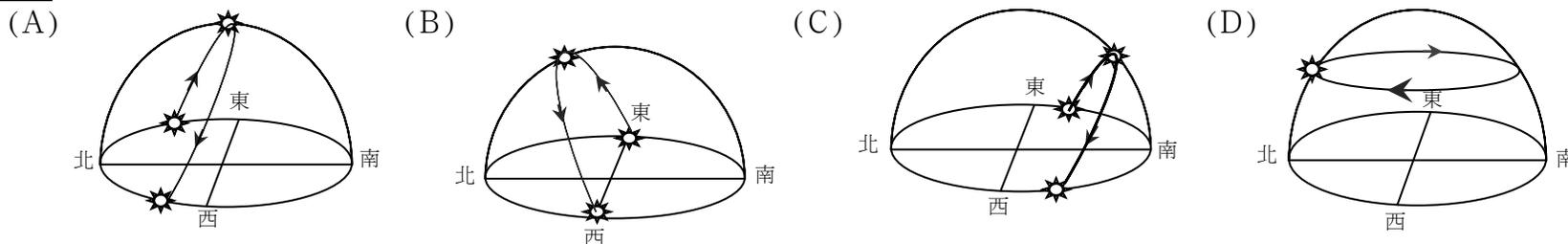


29. 地球從丁公轉至乙，則臺灣地區白晝時間的長度變化為何？
 (A)越來越長 (B)越來越短 (C)先增長再縮短 (D)先縮短再增長。
30. 當地球運行至甲處時當天正午各處地表單位面積所接收的太陽輻射能量，下列何者最大？
 (A)北極圈 (B)北回歸線 (C)赤道 (D)南回歸線。
31. 就讀鷺江國中的小明在中午下課時站在走廊發呆，看見太陽在南方且自己的影長約等於自己的身高，因此可推論該日地球應該運行至何處？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【題組三】萱萱打算到阿里山小笠原觀景台迎接2025年第一道曙光，於是事先利用「PeakFinder」應用程式模擬日出方位，以便提早在觀景台上佔據最佳拍照位置。模擬圖如下，請依照附圖回答32~34題。

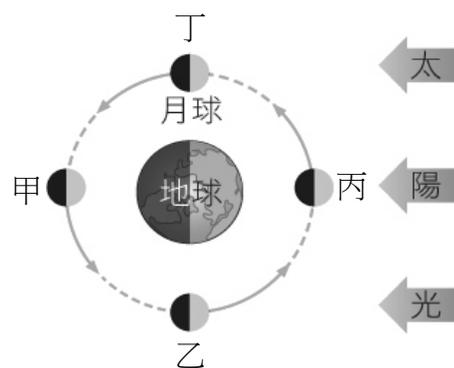


32. 請問元旦當天，萱萱在小笠原山觀景台看到的第一道曙光會在哪个山頭出現？
 (A)郡大山與東埔山之間 (B)東埔山與玉山北峰之間 (C)玉山與玉山東峰之間 (D)玉山西峰與玉山南峰之間。
33. 元旦當天日出時，萱萱會在哪个方位看到自己的影子？
 (A)西北方 (B)正西方 (C)西南方 (D)正南方。
34. 萱萱不只看日出，更打算拍攝元旦當天太陽在天空上的軌跡，請問紀錄結果應為下列何者？

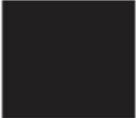


尚有試題

【題組四】下圖為從北極俯視日、地、月相對位置的關係示意圖，請根據此圖回答35~38題。



35. 農曆9月17日時，月球在圖中何處？
 (A)甲乙之間 (B)乙丙之間 (C)丙丁之間 (D)丁甲之間。
36. 當月球運行經過哪些位置時，地球當天會發生滿潮？
 (A)只有甲 (B)只有甲丙 (C)只有乙丁 (D)甲乙丙丁皆有。
37. 月球由丁處運行至乙處的期間，地球大約自轉了幾圈？
 (A)轉了1圈 (B)轉了7圈 (C)轉了15圈 (D)轉了29圈。
38. 唐代詩人盧綸所做組詩《和張僕射塞下曲》共六首，其中第三首「月黑雁飛高，單于夜遁逃。欲將輕騎逐，大雪滿弓刀。」判斷當時月相應為下列何者？（觀察者面向南方）

- (A)  (B)  (C)  (D) 。

【題組五】以下是台北市立天文館於113年8月23日發布的「天文新知」天文學家在北極星表面發現斑點。請依據內容回答39~40題。

天文學家使用 Center for High Angular Resolution Astronomy (CHARA) Array 觀測北極星，它是一個三合星系統，也是最近、最亮的典型造父變星。北極星又稱為北辰、極星、小熊座 α 星、HR 424 或 HD 8890，中國古星官名為勾陳一。天文學家使用這些恆星作為「標準燭光」，因為它們的真實亮度取決於脈動週期，較亮的恆星脈動速度會比較暗的恆星慢；但恆星在天空中看起來的亮度，則取決於恆星的真實亮度和與恆星的距離。天文學家可以根據脈動週期得知造父變星的真實亮度，因此可以利用造父變星來測量所屬星系的距離，並推斷宇宙的膨脹速度。

研究團隊利用 CHARA 光學干涉陣列的 6 臺望遠鏡觀測北極星，他們的目標是描繪出每 30 年繞著北極星運行一次的近距離黯淡伴星的軌道，研究人員表示這兩顆恆星之間的距離很近，且亮度差距很大，這使得它們在最接近時，分辨雙星系統變得非常困難。

研究團隊成功追蹤到北極星近距離伴星的軌道，並測量到北極星脈動時的大小變化，軌道運動顯示北極星的質量是太陽的 5 倍，北極星的影像顯示它的直徑是太陽的 46 倍，CHARA 的觀測結果也讓我們第一次看到造父變星表面的樣貌。CHARA 影像顯示北極星表面上隨時間變化大而明亮的斑點和變暗的區域，這些光斑的存在和恆星的自轉可能與測得 120 天的速度變化有關。研究團隊計劃在未來繼續拍攝北極星，希望能藉此更了解在北極星表面產生光斑的機制。相關研究成果發表於《[the Astrophysical Journal](https://doi.org/10.1086/7000000)》期刊上。（編譯／趙瑞青）

39. 下列關於北極星的敘述何者錯誤？
 (A)又稱為小熊座 α 星 (B)屬造父變星 (C)是一個三合星系統 (D)質量是太陽的 46 倍。
40. 下列關於造父變星的敘述何者正確？
 (A)可測量所屬星系的距離 (B)可推斷宇宙的年紀
 (C)它們的真實亮度取決於距離 (D)較暗的恆星脈動速度會比較亮的恆星慢。

本試題卷結束