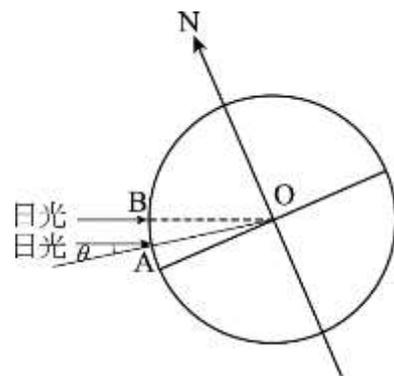


【命題範圍：1-1~3-1；滿分：106 分】

108/03/26

一、單選題（1~22 題，每題 3 分，共 66 分）

【題組一】右圖為北半球經度相同的A、B兩地某日陽光照射示意圖，已知B地在北回歸線上，請依圖回答下列問題：



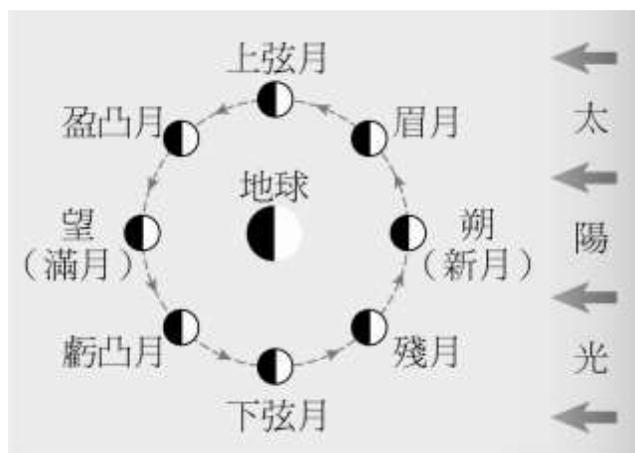
1. A地此時刻為 (A)夏至正午 (B)冬至正午 (C)春分正午 (D)夏至清晨
2. 若A地日照天頂角 θ 為7.2度，南北兩地的AB相距840公里，則大致可推知地球半徑約為多少公里？ (A) 6090 (B) 6390 (C) 6690 (D) 6990
3. 若A、B兩地在相同海拔高度，理論上，同樣的鐘擺在何地的擺速較快？（已知

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

，T：單擺周期，L：擺長，g：重力值）

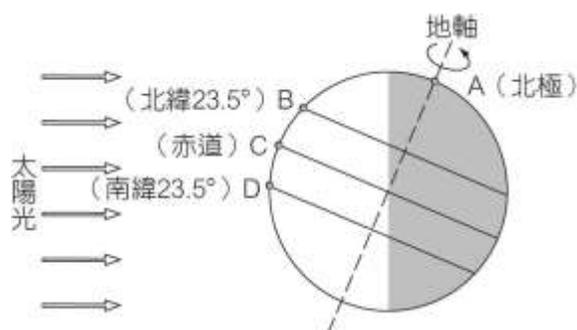
- (A) A城 (B) B城 (C)一樣快 (D)無法判斷

【題組二】右圖為月相變化週期示意圖，請依圖回答下列問題：



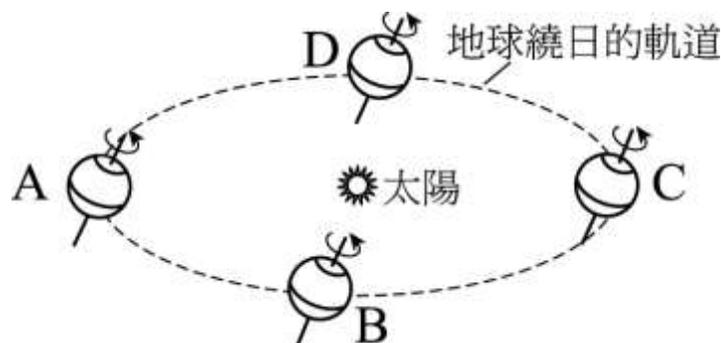
4. 月相為「朔」的那一天，理論上地球上的觀察者可觀測到月球的方位偏哪一方的天空？
(A)東 (B)西 (C)東方和西方都可見 (D)看不見
5. 傍晚放學時，看到月亮正要從東方升起，則當日月相為何？
(A)朔 (B)上弦月 (C)望 (D)下弦月
6. 半夜3點發現月亮通過子午線，此時月相如何？
(A)西明東暗 (B)東明西暗 (C)全亮 (D)暗多於亮

【題組三】右下圖是太陽光入射地球的示意圖，陰影部分代表黑夜，請依圖回答下列問題：



7. 當日南回歸線白天和夜晚的時數比，大約為何？
(A) 6：6 (B) 7：5 (C) 5：7 (D) 12：0
8. 對於赤道地區來說，下列敘述何者正確？
(A)這一天晝夜等長 (B)這一天日出於正東方
(C)這一天是赤道地區的春分 (D)是一年中正午竿影最短的一天
9. 這一天站在南極圈邊緣，可見太陽於24小時的仰角變化為何？
(A)一直都在仰角23.5度 (B)在0至23.5度之間變化
(C)在23.5度至47度之間變化 (D)在0至47度之間變化

【題組四】右下圖為地球繞太陽公轉軌道示意圖（未按比例繪製），以現況而言(不考慮地軸進動)，請依圖回答下列問題：

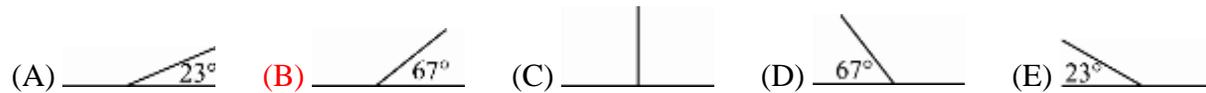


10. 當地球公轉至A處時，理論上，與太陽的距離接近
(A)近日點 (B)遠日點 (C)以上兩者距離的平均值
11. 當地球繞日公轉至A處時，下列何處白晝最長？
(A)70°S (B)23°S (C)赤道 (D)12°N (E)70°N
12. 當地球繞日公轉至B處時，何處得到的陽光能量最多？
(A)70°S (B)23°S (C)赤道 (D)12°N (E)70°N

【題目尚未結束，請繼續作答！】

【題組五】請回答下列與「日出」相關的問題：

13. 元旦假期去太麻里 (N23°) 觀日出。當時所見太陽軌跡圖應為下列何者？



14. 一個月後再去同一地點觀日出，理論上太陽軌跡會有何變化？

(A)不變 (B)向右移 (C)向左移 (D)無法預測

15. 承上題，太陽軌跡與地面夾角又會有何變化？

(A)不變 (B)變大 (C)變小 (D)無法預測

【題組六】甲、乙、丙、丁四地各有一支長10公尺的旗桿矗立，於同一日正午分別請三人於甲、乙、丁三地進行竿影測量，各地資料及測量結果如右表所示，

	甲	乙	丙	丁
緯度	南緯 23 度		北緯 37 度	
竿影	0 公尺	10 公尺偏北		17 公尺偏南

請依據觀測資料回答下列問題：(已知 $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$)

16. 觀測當日最接近二十四節氣中的哪一個？ (A)春分 (B)夏至 (C)秋分 (D)冬至

17. 乙地點約位在何處？ (A)赤道 (B)北緯17度 (C)北緯22度 (D)北緯45度

18. 若再找一個同學於丙地點測量，正午竿影大約多長？ (A)6公尺 (B)7公尺 (C)10公尺 (D)17公尺

19. 丁地點當日太陽從何方升起？ (A)東方 (B)南方 (C)處於永晝 (D)處於永夜

【題組七】西元2010年2月14日西洋情人節巧遇農曆大年初一，上次出現是1953年，下次則會發生在2048年。請依據敘述回答下列問題：

20. 為何大年初一與情人節同一天出現的時間沒有週期性？

(A)因陽曆每個月日數不定 (B)因農曆每月日數不定 (C)因置閏原則不同 (D)因每年情人節日期會調整

21. 請推論2010年台東炸寒單活動會在幾月幾日？ (A)2月28日 (B)2月29日 (C)3月1日 (D)3月15日

22. 小魯在2010年西洋情人節當天晚上和喜歡的人到海邊放鞭炮，理論上大約幾點會遇到滿潮？

(A)晚上10點 (B)午夜12點 (C)上午2點 (D)上午6點

二、多選題 (23~27 題，每題 4 分，共 20 分)

23. 古人無法利用下列何種觀測方法來定農時？

(A)觀察天蠍座的心宿二每天在天空中出現的位置 (B)月相盈虧變化 (C)每日正午太陽的仰角變化 (D)每天晝夜長短的變化 (E)金星的出沒

24. 下列關於地殼均衡說之敘述，何者正確？

(A)在大陸地區組成物質之密度較海洋地區大 (B)高山地區較高，其山根較深 (C)若某地高山被強烈侵蝕，則此地理論上將逐漸上升 (D)莫氏不連續面之深度在大陸地區較海洋地區深 (E)各地區之岩層密度相同，但厚度不同

25. 下列何種觀測事實符合太陽系是由同一原始星雲中經塌縮、旋轉、凝結、碰撞、吸積而形成的想法？

(A)地球有隕石坑 (B)太陽與各行星皆有自轉現象 (C)各行星以相同的方向繞太陽公轉 (D)類地行星體積較小，而類木行星體積較大 (E)行星軌道幾乎都在同一平面

26. 「天關客星」為一超新星爆炸事件，距離約 6300 光年，下列敘述何者錯誤？

(A)西元 1054 年出現的「天關客星」約為距今九百餘年前發生的 (B)此超新星不屬於銀河系 (C)超新星爆炸為重質量恆星演化末期的產物 (D)超新星爆炸可能會產生宇宙射線 (E)超新星爆炸後，核心部分理論上將形成白矮星

27. 下列時間長短的比較何者正確？

(A)1 個恆星日 > 1 個太陽日 (B)1 個恆星月 > 1 個朔望月 (C)1 個太陽日 = 地球自轉 360 度 (D)1 個朔望月 = 月球繞地球公轉 360 度 (E)1 個回歸年 > 12 個朔望月

【第 3 頁尚有問答題，請繼續作答！】

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____ 【適用班級：2-1、2-2、2-9】

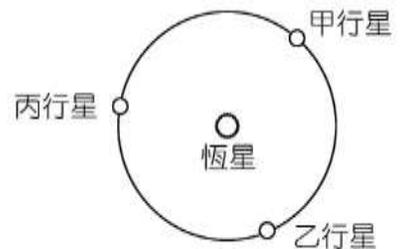
三、問答題（共 20 分）（答案須寫在指定位置，否則不予計分）

1. 今(2019)年元宵節落在 2 月 19 日，適逢「年度最大滿月」，這也是從 1800 至 2050 年間唯一的「元宵節+年度最大滿月」。已知月球繞地球公轉的軌道稱為「白道」，為一個橢圓形，和地球繞日公轉的「黃道」約有 5 度的夾角；農曆定朔（新月）為初一，此時月球位於太陽—地球之間，月球暗面朝向地球；而望（滿月）則是地球位於太陽—月球之間，月球亮面朝向地球。從朔到望的天數就是滿月的日期，古人說「十五月亮十六圓」，滿月可能發生在農曆 14、15、16 與 17 日，根據統計，以農曆 16 日所佔比例最高，達 50%；15 日約 40%次之，17 日約 10%，14 日則很罕見。請問為什麼「滿月」不一定會發生在 15 日？「滿月」分別在何種情況下會發生在 14 或 16(17)日？(可繪圖輔助表示)

【答】略

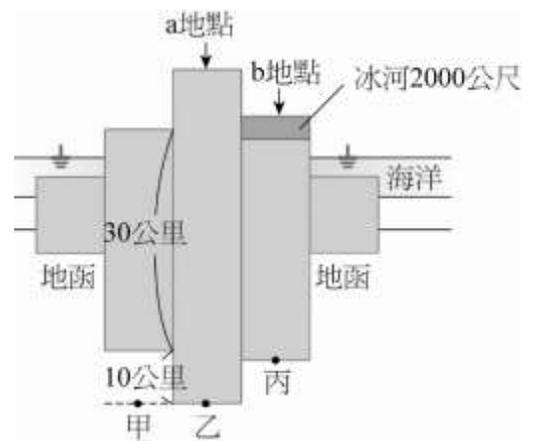
2. 假設有一顆與太陽類似的恆星，其中有三顆固態行星在一共同軌道上繞其運轉，如右下圖所示。這三顆行星的質量與大小都與地球差不多，其基本資料如左下表所示。請問甲、乙、丙三顆行星中，理論上哪一個星球的四季變化最明顯？為什麼？(5 分)

	自轉週期	軌道傾角	大氣壓力 (atm)
甲行星	42 小時	24 度	0.001
乙行星	20 小時	12 度	0.8
丙行星	12 小時	65 度	1.2
地球	24 小時	23.5 度	1.0



【答】略

3. 假設地殼密度為 2.8 公克／立方公分，地函密度為 3.3 公克／立方公分，冰的密度為 0.9 公克／立方公分。請參考右圖，回答下列問題：



(1) 當地殼均衡成立時，試求 a 地點的地殼厚度約為多少公里？(請列出計過程，並精確到小數點以下一位)

(2) 若 b 地點原來被厚達 2000 公尺的冰層所覆蓋，冰層在數千年間完全融解，則該地區的地殼約會上升或下降多少公尺？(請列出計過程，並精確到小數點以下一位)

(1) 【答】略

(2) 【答】略

【請將本張試卷填好班級、座號及姓名後，連同答案卡一併繳回。】