

【命題範圍：1-1~3-3】

101.03.26

一、單一選擇題（1~42 題，每題 2 分，共 84 分）

1. 下列何者不是地球適合生命發展的條件之一？

(A)距日遠近適中 (B)擁有液態水 (C)濃密的大氣 (D)具有磁場 (E)質量大小適中。

2. 下列有關原始地球的敘述，何者錯誤？(A)原始大氣主要成分是氮與氧 (B)地質活動遠比現在劇烈 (C)原始地殼冷卻，水氣凝結形成原始海洋
(D)隕石撞擊及內部放射性物質衰變產生熱能，使地球呈熔融狀態。

3. 右圖代表氧氣、臭氧與目前大氣含量相比的濃度比例變化及生物演化史。試問：地球上的生物大約在何時開始朝向陸上發展？

(A)四百多萬年前 (B)四千多萬年前
(C)四億多年前 (D)四十多億年前。

4. 將下列甲至戊五個地質時代，依老到新的順序重新排列，其正確順序為何？甲：寒武紀；乙：第三紀；丙：二疊紀；丁：第四紀；戊：侏羅紀

(A)甲乙丙丁戊 (B)甲丙乙丁戊
(C)甲丙戊乙丁 (D)甲丙戊丁乙 (E)甲戊丙丁乙

5. 下列有關大氣的形成過程，何者正確？

(A)現在大氣是由火山活動形成的，無生物參與
(B)大氣中的 CO_2 含量大多由海洋移走
(C)早期生物製造氧氣後快速釋放於大氣中
(D)縞狀鐵礦產生是由於海水中的亞鐵離子與 CO_2 反應的結果。

6. 右圖為某處地層剖面示意圖，已知此地層沒有上下倒置，根據此圖判斷各地質事件發生的先後次序為何？

(A)石灰岩、砂岩、岩脈、斷層 (B)砂岩、石灰岩、岩脈、斷層
(C)岩脈、砂岩、石灰岩、斷層 (D)砂岩、石灰岩、斷層、岩脈。

7. 分析某一塊古生物化石的放射性同位素含量時，發現子核種是母核種的 15 倍，請問這塊化石年代經過了幾個該種元素的半衰期？

(A)15 (B)4 (C)1/4 (D)1/15。

8. 右圖是某日晚上 9 點所畫的觀測記錄圖，哪顆星星接下來可以觀測最久？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。

9. 天狼星的視星等為 -1.5 等，它的伴星視星等為 +8.5 等，兩者亮度之比應為多少？

(A) 10 : 1 (B) 100 : 1 (C) 1000 : 1 (D) 10000 : 1。

10. 同一星座中的各星球：

(A)與地球相同距離 (B)在天球上同一天區 (C)屬於同一星團 (D)亮度相同。

11. 中國古代記錄「熒惑守心」天象，「熒惑」指火星，「心」為天蝎座主星心宿二，兩者皆呈紅色且亮眼，「熒惑守心」指兩者靠近之天象。下列有關火星和心宿二的敘述，何者正確？

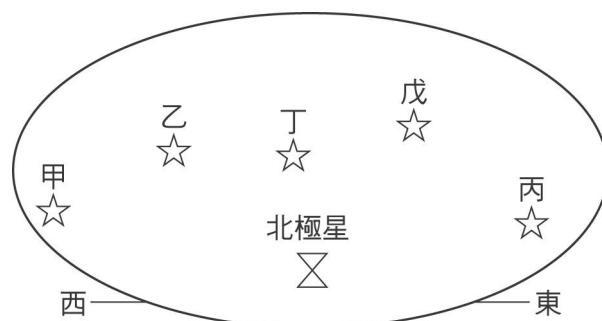
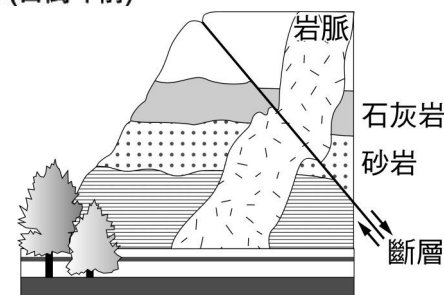
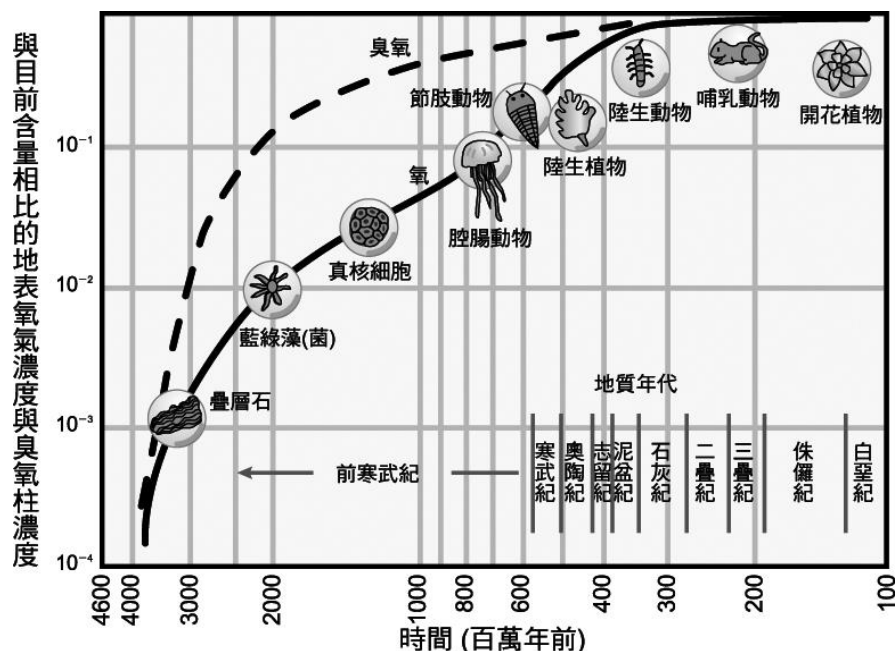
(A)火星體積比心宿二小很多 (B)兩者在天球的位置皆不會隨時間而變
(C)火星和心宿二表面溫度接近 (D)兩者與地球間距離很接近。

12. 右表為恆星資料，依據表中恆星的顏色、視星等、絕對星等判斷哪一顆星與地球的距離大於 32.6 光年？（絕對星等為星星距地球 32.6 光年的亮度）

(A)甲恆星 (B)乙恆星 (C)丙恆星 (D)丁恆星。

13. 承上題，請問哪顆恆星的表面溫度最低？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

14. 火山爆發釋出最多的氣體成分是什麼？(A)氫氣 (B)二氧化碳 (C)水氣 (D)氧氣。



恆星	顏色	視星等	絕對星等
甲	黃	4	6
乙	藍	8	11
丙	紅	7	9
丁	白	3	2

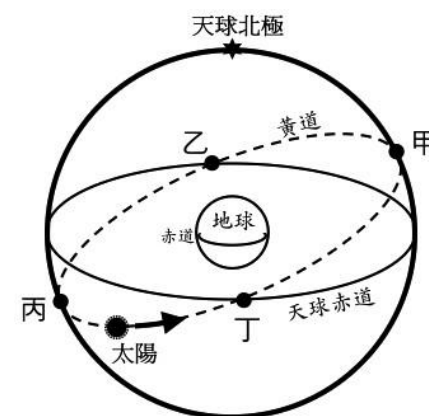
15. 下列有關柯伊柏帶和歐特雲的特性比較，何者正確？

- (A)前者的軌道面多平行黃道面，公轉週期較短 (B)前者的軌道面多平行黃道面，公轉週期較長
(C)前者的軌道面多不平行黃道面，公轉週期較短 (D)前者的軌道面多不平行黃道面，公轉週期較長。

16. 由地球的北半球看星空時，所有的恆星都繞著北極星轉。下列那一敘述最能解釋這種現象？

- (A)地球繞太陽公轉的軌道是橢圓形 (B)太陽是圍繞北極星的恆星之一
(C)太陽位於太陽系中心，並做自轉 (D)地球自轉軸的北端指向北極星附近。

17. 天球結構示意圖如右，圖中粗黑箭號 ➡ 代表太陽在天球上的移動方向。以下何者為春分點？ (A)甲處 (B)乙處 (C)丙處 (D)丁處。



18. 承上題，春分點的天球座標為？

- (A) (0h, 0°) (B) (6h, +23.5°) (C) (12h, 0°) (D) (18h, -23.5°)。

19. 太陽系中，只有在凌晨東方或傍晚西方才出現的兩顆行星是：

- (A)金星、火星 (B)木星、土星 (C)水星、金星 (D)天王星、海王星。

20. 右下圖是秋分時，臺灣某地所觀察到日落的情形，隔一個月後，日落的方位與時間有何變化？

	日落的位置	日落的時刻
(A)	向 A 方向移動	提早日落
(B)	向 A 方向移動	延遲日落
(C)	不變	提早日落
(D)	不變	延遲日落
(E)	向 B 方向移動	提早日落
(AB)	向 B 方向移動	延遲日落



21. 下列何處在經過一整年的時間，便可以看遍全星空的星座？

- (A)赤道 (B)南北回歸線上 (C)南北極圈內 (D)3,000 公尺以上的高山。

22. 國際天文聯合會將冥王星自行星之列除名的主要原因為？

- (A)質量太小 (B)距離太陽太遠 (C)表面溫度太低 (D)無法清除軌道上的天體。

23. 地球可以免於太陽風與宇宙射線的威脅，主要是因為有哪個層圈的保護？

- (A)臭氧層 (B)增溫層 (C)磁層 (D)對流層。

24. 某日凌晨零點拍攝北斗七星的相片如右圖一所示，經過一段時間，於 6 月 1 日凌晨零點在同一地點拍攝北斗七星的相片如右圖二所示。兩張照片比對，請問下列哪一選項是圖一拍攝照片的最可能時間？

- (A)1 月 1 日 (B)3 月 1 日 (C)5 月 1 日 (D)9 月 1 日。



25. 肉眼所見到的太陽發光表面及大小，所指的分層是下列何者？

- (A)色球 (B)光球 (C)日冕 (D)太陽輻射層。

26. 下列有關流星雨的敘述，何者正確？

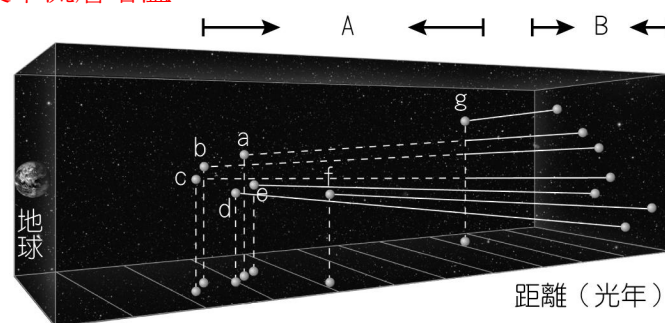
- (A)流星雨隔好幾年才有一次 (B)觀測流星雨最好使用雙筒望遠鏡
(C)月球上沒有光害，最適合觀測流星雨 (D)流星雨通常與彗星有關。

27. 報載：「2012 年 3 月 7 日台北時間上午 8 時 30 分左右，出現非常強烈的太陽閃焰，這是該太陽週期以來第二大的太陽閃焰，三天後地球有可能發生磁暴！」下列哪一種現象與強烈的太陽風暴無關？

- (A)極光璀璨 (B)高壓電力系統受損 (C)無線電通訊受干擾 (D)使平流層增溫。

28. 右圖是北斗七星和地球相關位置的示意圖，A 部分為北斗七星實際位置，B 部分為由地球所見北斗七星在天空排列的形狀，下列有關北斗七星的推論，何者較為合理？

- (A)屬於同一個星座，故亮度都相同
(B)屬於同一個星座，故形成時間相同
(C)屬於同一個星座，亦屬於銀河系
(D)g 星離地球最遠，故亮度最暗。



29. 下列有關「小行星」和「彗星」的敘述，何者錯誤？

- (A)兩者的組成物質均相同 (B)兩者可能均為太陽系形成時所遺存的物質
(C)小行星大部分都位於類木行星與類地行星之間 (D)兩者若受到地球的吸引而落向地球，均可能形成流星。

30. 由於地球自轉時也在公轉，每隔一天同一時間所看到的同一顆星星位置有所不同，如右圖所示。下列敘述何者錯誤？

- (A)圖中的 θ 約為 1 度
 (B)圖中觀測者由甲到乙所花時間為 24 小時 04 分
 (C)每隔一天同一時間所看到的同一顆星星都稍向西偏
 (D)每隔一日同一顆天體會提早 4 分鐘出現在相同位置。

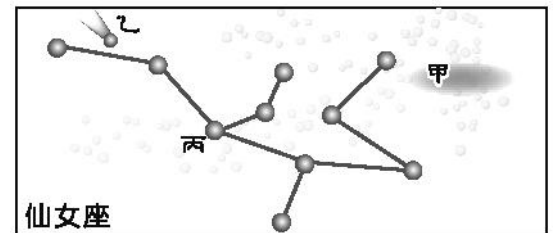
31. 住臺北 (25°N) 的夏達，某日夜晚在住家附近面向北方進行星

空觀測。她看見北極星與位處中天的甲星，測得甲星的仰角為 X 度，甲星與北極星兩星的構成之夾角為 Y 度。當 X 屬於下列哪一種情形時，甲星的周日運動永遠都在地平線上進行？

- (A)-25° ≤ X ≤ 25° (B)0° ≤ X ≤ 50° (C)-50° ≤ X ≤ 50° (D)25° ≤ X ≤ 90°。

32. 右圖為民國 86 年 4 月 19 日晚上，觀看海爾一波普彗星時所繪製的星體位置示意圖。其中甲為某一星系，乙為海爾一波普彗星，丙為仙女座內某一恆星。從地球觀看，經過一年後，三者相對位置將如何改變？

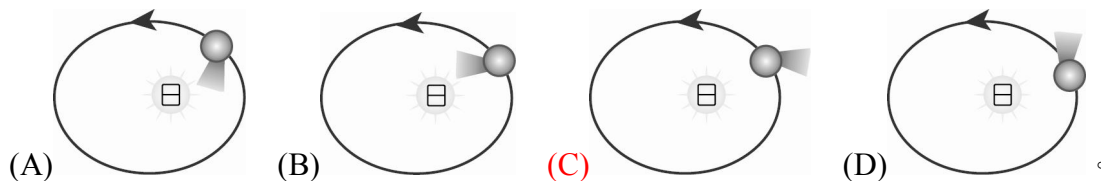
- (A)三者相對位置不變
 (B)甲、乙相對位置不變；丙已明顯移動
 (C)甲、丙相對位置不變；乙已明顯移動
 (D)乙、丙相對位置不變；甲已明顯移動。



33. 承上題，三者在天空的實際範圍大小排列為何？

- (A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 > 丙 > 乙 (C)丙 > 甲 > 乙 (D)丙 > 乙 > 甲。

34. 西元 1705 年哈雷利用牛頓剛提出的運動定律指出西元 1531 年、1607 年及 1682 年所見的彗星為同一個彗星，並且預測這個彗星會在 1758 年再次回歸。而這個彗星也真的在 1758 年耶誕節前夕再次出現，為紀念這項成就，於是將這個會週期性回歸的彗星命名為哈雷彗星。哈雷彗星繞日公轉時，其彗尾方向最接近下列哪個圖的描述？



35. 承上題，(甲)岩石、(乙)金屬、(丙)冰、(丁)塵埃。以上哪些可能是彗星經過後，殘留在彗星軌道上的物質？

- (A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丙 (D)乙丁。

36. 承上題，哈雷彗星最近一次接近地球是西元 1986 年，試推測下一次接近地球的時間

- (A)2051 年 (B)2061 年 (C)2071 年 (D)2081 年。

37. 水星是離太陽最近的行星，但表面溫度卻不如金星高，為什麼？

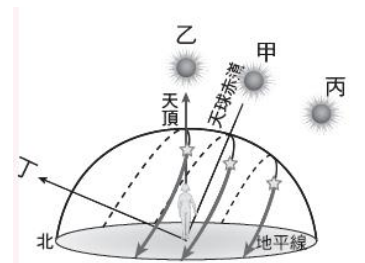
- (A)因為水星表面有水可以調節溫度
 (B)因為金星表面有濃厚的由二氧化碳組成的大氣，使溫室效應非常明顯，而造成表面異常的高溫
 (C)因為金星自轉的方向和其他行星相反，所以造成金星表面異常的高溫
 (D)因為金星大部分是由金屬所組成，比熱較由岩石所組成的水星還要小得多，所以造成金星表面異常的高溫。

38. 右圖為某地觀察到的恆星與太陽的周日運動示意圖，甲至丁為天球子午線上的四個位置，下列何者是此地最可能所處的緯度？

- (A)赤道 (B)北緯 23.5 度 (C)北緯 66.5 度 (D)北極點。

39. 承上題圖，今天是 2012 年 3 月 26 日，今天正午所見的太陽方位最接近哪一方位？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



40. 在觀測條件良好的情況下，當我們仰望星空，在仙女座中可以看到一個稱為 M31 的渦狀

星系，在獵戶座可以看到一個稱為 M42 的發射星雲，而 M42 的影像比 M31 小。下列有關此兩天體與太陽的距離之敘述，何者正確？

- (A)因為 M 天體編號以距離遠近排序，所以 M42 的距離比 M31 遠 (B)M42 距離比 M31 遠，所以看起來比較小
 (C)雖然 M31 是星系而 M42 是星雲，但兩者距離差不多 (D)因為 M31 是星系，所以 M31 距離遠比 M42 遠
 (E)因為 M42 位於獵戶座，M42 的距離比 M31 遠。

41. 探險者一號人造衛星升空之後發現，地球周圍某區域因地球磁場捕獲大量帶電粒子，而放出強烈 X 光的區域為下列何者？ (A)范艾倫輻射帶 (B)臭氧層 (C)電離層 (D)班尼奧夫帶。

42. 下列有關太陽黑子的特性敘述，何者正確？

- (A)位於日冕層，但溫度較日冕層高 (B)位於日冕層，但溫度較日冕層低
 (C)位於光球層，但溫度較光球層高 (D)位於光球層，但溫度較光球層低。

二、多重選擇題（43~50 題，每題 2 分，共 16 分）

43. 太陽系的行星可分成兩大類：類地行星和類木行星。試比較其部分資料，下表中哪些正確？

44. 在同一地點觀測，下列何日何時的夜空與 4 月 1 日晚上 12 時的夜空約略相同？

- (A) 4月16日晚上10時
(B) 5月1日晚上10時
(C) 5月16日晚上8時
(D) 5月31日晚上8時
(E) 6月15日晚上6時。

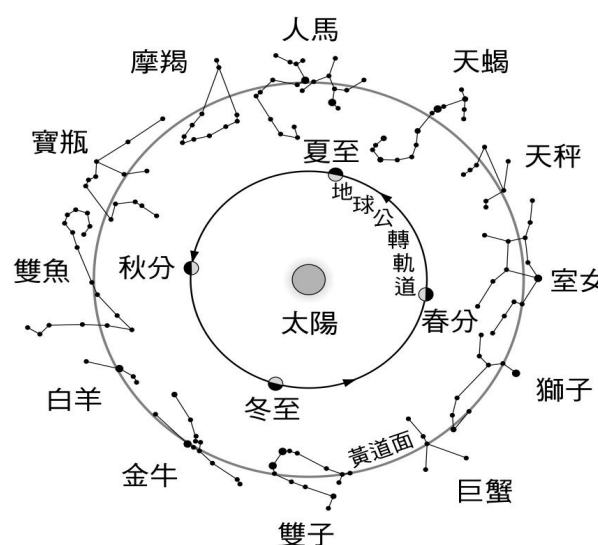
	特性	類地行星	類木行星
(A)	衛星數	較多	較少
(B)	自轉週期	較慢	較快
(C)	密度	較高	較低
(D)	表面溫度	較低	較高
(E)	質量	較大	較小

45. 下列有關使用放射性定年法的敘述，哪些正確？

- (A)使用放射性定年法的必要條件之一，爲岩石中須含有足夠定年的放射性元素
(B)所有岩石都可以使用放射性定年法
(C)化石亦可使用放射性元素定年得知其死亡時間
(D)放射性定年可精確的求得岩石的形成時間
(E)定年的礦物必須是封閉的，定年用元素必須全部留在岩石中不能散失。

46. 右圖為地球公轉與黃道十二宮示意圖，下列敘述，何者正確？

- (A)春分時，太陽位於室女座
(B)夏至時，太陽位於雙子座
(C)秋分正午，可見雙魚座經過中天
(D)冬至午夜可見室女座位於西方地平線附近
(E)由圖可知，太陽在天球上的移動方向為逆時針。



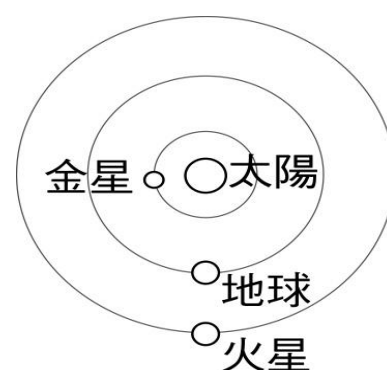
47. 下列有關本銀河系的敘述，何者正確？

- (A)直徑約 10 萬光年
(B)屬於橢圓星系
(C)球狀星團主要分布於銀河盤面上
(D)太陽位在距銀河中心約 3 萬光年之旋臂上
(E)銀河系由恆星、星雲、星團所組成。

48. 下列關於地球歷史與地質年代表的敘述，哪些正確？

- (A)地質年代表中的古生代時間最長
(B)人類目前處於新生代第四紀的全新世
(C)時間尺度由大而小依序爲代>元>紀>世
(D)地層中的化石生存期間爲地質年代表的劃分依據
(E)古生代的代表性生物爲菊石。

49. 由地球極軸北方往太陽系看太陽、金星、地球、火星的位置如右圖所示，下列敘述何者正確？



- (A)金星得在日落後才能看到
(B)金星得在日出前看到
(C)這時候的金星看起來是如月相有盈虧的
(D)火星是這一年中可看到最亮的時候
(E)火星是在午夜從東方升起。

50. 受到地表大氣吸收輻射的影響，若要進行太空觀測，則必須將望遠鏡發射到電離層的外面，因為請問下列哪些電磁波波段的望遠鏡無法在地面進行觀測？

- (A) γ 射線 (B) λ 射線 (C) 紫外線 (D) 可見光 (E) 無線電波。