

作答方式：答案卡：是否；答案卷：是否

適用班級：1-5、1-6、1-7、1-8、1-9

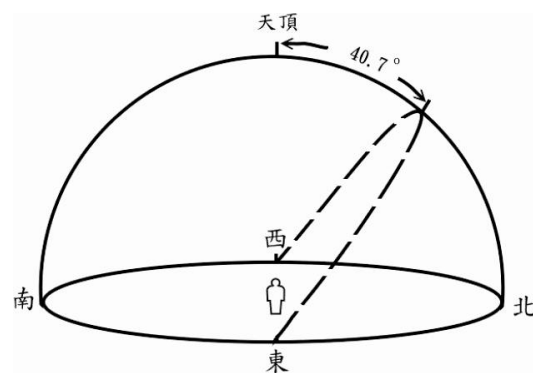
【命題範圍：1-1~2-2-1 (含星座盤實作)；施測時間：70 分鐘】

102.10.14

一、單一選擇題 (1~41 題，每題 2 分，共 82 分)

1. 下列有關地球年齡的推論，何者正確？

- (A)放射性定年結果顯示地球表面最老的岩石約 39 億年，所以地球約形成於 39 億年前
 (B)月球上最老的岩石大約在 44 億年前形成，表示月球年齡比地球老
 (C)來自太空的隕石中最老的是 46 億年，表示隕石年齡比地球老
 (D)太陽系的行星幾乎位在同一平面、以相同的方向運動，表示太陽系的星體形成於同一時期。



2. 恆星運行的軌跡如右圖所示，圖中的緯度應為幾度？

- (A)北緯 40.7 度 (B)北緯 49.3 度 (C)南緯 40.7 度 (D)南緯 49.3 度。

3. 岩漿釋出的氣體以何種最多？ (A)氧 (B)水氣 (C)二氧化碳 (D)氮。

4. 有一首由知名歌手寫詞的舞曲，歌詞如下：「水星裡面泡個溫泉，意識飛的越

來越遠。金星海灘衝個音浪，自由穿梭在低音之上……跟著音浪一起流動，就跟著音浪一起流動，像個彗星穿越黑洞，跳水跳到陌生太空，新的開頭新的宇宙，能接受我這個流星的自由」(黃立行--音浪)，歌詞為求好聽及押韻，常必須遷就詞彙的使用，但卻無法符合真實狀況，請問下列關於這首歌中天文現象的敘述，何者正確？

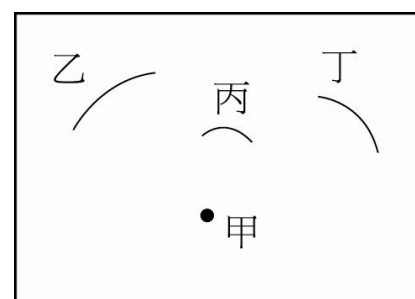
- (A)水星顧名思義表面含有豐富的水，加上靠近太陽，因而形成溫泉 (B)金星屬於類地行星，地表的確有固體表面
 (C)黑洞是太陽系形成的原因 (D)流星十分自由，會在宇宙中隨意飛行。

5. 承上題，歌詞裡面提到的天文現象中，哪兩個最有可能具有因果關係？

- (A)水星、金星 (B)金星、彗星 (C)黑洞、流星雨 (D)彗星、流星雨。

6. 某人在阿里山上做長時間天文攝影，如右圖所示，下列敘述何者錯誤？

- (A)甲最有可能是北極星
 (B)分別以乙、丙、丁弧對甲連接端點，所得之角應該相等
 (C)由本張照片無法確定乙、丙、丁三顆星星，何者距離甲星較遠
 (D)乙、丙、丁星在天上作弧線運動是因為地球繞日公轉所造成的結果。



7. 下列關於地球環境演化的敘述，何者正確？

- (A)早期地球溫度高是因地球內部進行核融合反應釋放能量所致 (B)地球剛形成時海洋便已存在於地表
 (C)熔融的鐵鎳等物質會因重力作用下沉到地心 (D)臭氧層的形成比氧氣早。

8. 下列關於地球磁層的敘述，何者錯誤？

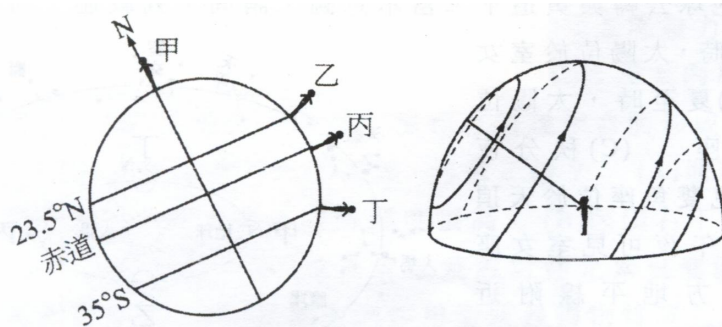
- (A)受地球磁場的作用力超過地球引力 (B)受太陽風壓縮，地球磁層的形狀兩側不對稱
 (C)磁層中的范艾倫輻射帶目前發現共有兩層
 (D)人造衛星大多在范艾倫輻射帶內運行，因此處的高能輻射粒子比較稀少。

9. 科學家利用哪種方式，將地球演化史分為隱生元和顯生元二個單位？

- (A)化石數量多寡 (B)化石有無 (C)沉積岩厚度 (D)岩層變質程度。

10. 右圖為地球上不同緯度的人所在位置，關於各地所見天空的比例和狀態，下列敘述何者錯誤？

- (A)甲處僅能看到北天球的星空
 (B)乙處的人看不到南天球的星空
 (C)丙處的人可見全天所有的星座
 (D)丁處的人看不到北極星。



11. 承上題圖，何處的人所見星星的視軌跡如最右圖的狀態？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

12. 與類地行星比較，下列哪一項不是類木行星的特徵？

(A)主要由氣體構成 (B)公轉速度較快，週期較短 (C)衛星數量較多且有光環 (D)質量較大，但密度較小。

13. 台灣鹿林天文台發現週期長達 2850 萬年的鹿林彗星，於 2009 年 2 月 24 日時運行至最接近地球的地方，位在獅子座附近。下列關於鹿林彗星的敘述，何者正確？

(A)鹿林彗星是來自於獅子座的天體 (B)彗尾是彗星與大氣層摩擦燃燒的現象
(C)鹿林彗星是個來自歐特雲的彗星 (D)鹿林彗星的組成類似類木行星。

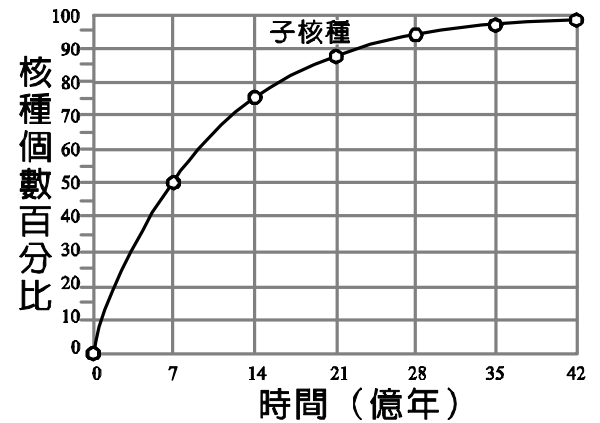
14. 下列關於星座盤的敘述：甲：適用於北緯 25 度的星座盤，也適用於南緯 25 度，只要上下反轉即可。乙：同一緯度、不同經度的兩地，可使用同一星座盤。丙：臺灣所使用的星座盤內盤正中心，大致是北極星的位置。以下選項何者包含所有正確的敘述？ (A)甲、乙、丙 (B)甲、丙 (C)乙、丙 (D)乙 (E)甲。

15. 大氣形成初期含有大量的水氣，請問是以何種方式減少到目前的狀態？

(A)由太陽加溫而蒸發消失 (B)凝結降水形成海洋 (C)和其他氣體產生作用消失 (D)彗星撞擊將其蒸發不見。

16. 右圖為某放射性核種的半衰期示意圖。經過多少年後，放射性子核種將為母核種數量的 7 倍？

(A)3.5 億年 (B)7 億年 (C)14 億年 (D)21 億年。



17. 在臺灣的夏天晚上午夜時分，可看到牛郎星、織女星相會於銀河兩岸，而冬天晚上午夜時分，則完全見不到此二星的蹤跡。請問原因為何？

(A)因地球公轉，造成四季星空不斷變換
(B)因地球自轉，造成四季星空不斷變換
(C)因恆星繞著地球做周年運動
(D)因恆星繞著地球做周日運動。

18. 太陽表面溫度約為 6000K，氣體大多呈游離狀態。有些微粒可以逃離太陽進入太空，稱為太陽風。下列有關太陽風的描述，何者正確？

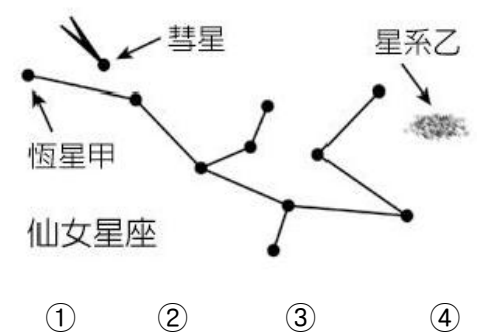
(A)地球赤道直接面對太陽，受到太陽風的影響最大 (B)太陽風主要為不帶電的高能粒子
(C)太陽風是現今太陽能的主要來源 (D)地球南北兩極上空的氣體可受到太陽風撞擊激發，產生極光現象。

19. 若某恆星 9 月 21 日下午 8 點恰好位於甲地的中天，則下列何時該恆星也會出現在甲地的中天？

(A)8 月 21 日下午 6 點 (B)10 月 21 日下午 6 點 (C)11 月 21 日下午 8 點 (D)12 月 21 日下午 8 點。

20. 民國 86 年四月初海爾－波普彗星位於仙女星座，如右圖所示，則下列空間關係何者正確？

(A)海爾－波普彗星比恆星甲遠 (B)恆星甲比星系乙近
(C)星系乙比太陽系小 (D)冥王星比恆星甲遠。



21. 承上題圖，當日太陽升起時，最接近的日出地點為何？

(A)① (B)② (C)③ (D)④。

22. 我們所看到的北斗七星其實是

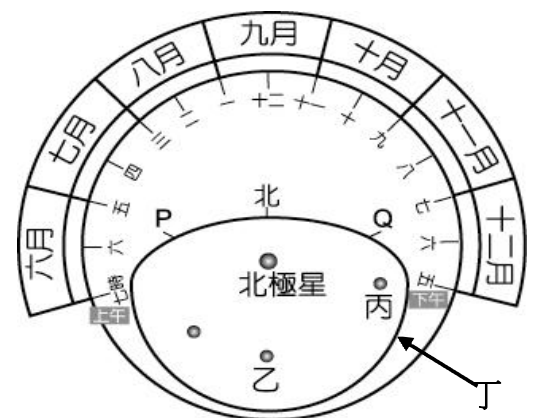
(A)年代同樣久遠且與地球距離相同的星星 (B)不同年代但與地球距離相同的星星
(C)年代相同但與地球距離不同的星星 (D)不同年代且與地球距離不同的星星。

23. 下列關於太陽的天球座標敘述，何者錯誤？

(A)春分時太陽位在赤經 0 小時、赤緯 0° (B)秋分時太陽位在赤經 12 小時、赤緯 0°
(C)夏至時太陽位在赤經 15 小時、赤緯 +23.5° (D)冬至時太陽位在赤經 18 小時、赤緯 -23.5°。

24. 右圖是臺灣星座盤的示意圖，請選出錯誤的敘述。

(A)P 代表西邊 (B)丁所指的橢圓代表地平線
(C)丙會比甲先落下地平線 (D)11 月 1 日晚上 9 點可見到此星空。



25. 承上題圖，9 月 15 日凌晨零點正，北極星和乙星間的夾角為 115°，則此時乙星離南方地平線仰角約幾度？ (A) 10° (B) 20° (C) 30° (D) 40°。

26. 地球在太空中危機四伏，下列哪一項不是主要保護地球免受攻擊的原因？

(A)地球上存在液態水 (B)地球有磁場 (C)地球有大氣層 (D)地球有臭氧層。

27. 在地球大氣的演變歷程中，下列哪種因素較無直接的影響力？

(A)火山噴發 (B)生命形成 (C)植物行光合作用 (D)地球繞日運動。

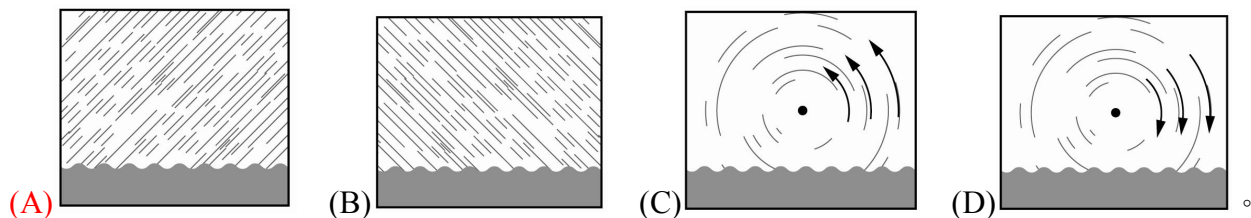
28. 2006 年 8 月 24 日國際天文聯合會通過行星的新定義，決議將冥王星降級為矮行星，試問矮行星與八大行星的最大

不同點為何？ (A)沒有衛星 (B)未能清除在軌道上相鄰的小天體 (C)組成物質完全不同 (D)公轉方向。

29. (甲)未被核心吸入的外圍物質形成行星與衛星；(乙)形成碟狀結構；(丙)充滿氣體及塵埃的星雲逐漸凝聚；(丁)核心出現，形成原始太陽。有關太陽系行星形成的過程，下列順序何者正確？

(A)丙乙甲丁 (B)甲乙丁丙 (C)丙甲乙丁 (D)丙乙丁甲。

30. 小明觀測到恆星運行的軌跡與地平面間的夾角為 60° ，且小明面朝北方時，見北極星仰角為 X° 。則下列哪一張圖是小明面朝東方時所見的星跡圖？



31. 下列哪一地質時間單位屬於中生代的地層？ (A)二疊紀 (B)第三紀 (C)石炭紀 (D)三疊紀。

32. 下列有關地質年代單位大小的劃分，由大而小排列，何者正確？

(A)代 > 紀 > 元 > 世 (B)元 > 代 > 紀 > 世 (C)元 > 世 > 代 > 紀 (D)代 > 世 > 元 > 紀。

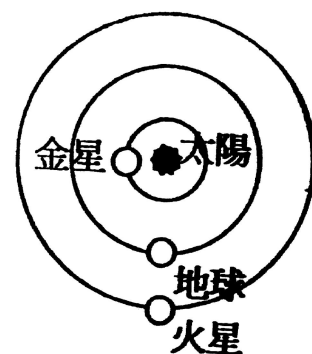
33. 地球適合生命發展所需具備的條件，不包含下列哪一項？

(A)適宜的溫度，使液態水能長存於地球表面 (B)穩定不變的溫度，使生物得以生存演化
(C)足夠量的水，使生命得以存續演化 (D)合適的大氣層，能阻擋來自地球外對生命有害的物質與能量。

34. 關於光年、公里和天文單位這三距離單位的敘述，下列何者正確？

(A)天文單位是最大的距離單位 (B)1 天文單位約等於 3.26 光年
(C)1 光年約等於 10^{10} 公里 (D)三個單位的大小排列依序為光年 > 天文單位 > 公里。

35. 由北極星往黃道面方向看去，太陽、金星、地球、火星的相對位置及運行軌道如右圖所示，金星與火星何者不可能出現在台灣地區午夜 12 點的天空？



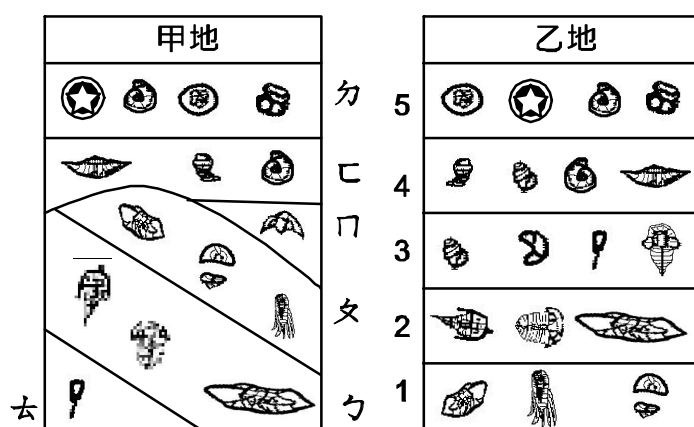
(A)金星與火星皆不可能 (B)金星與火星皆有可能
(C)火星不可能；金星有可能 (D)金星不可能；火星有可能。

36. 一般來說放射性元素定年法無法測量超過 10 個半衰期的樣本，原因是 10 個半衰期後，

(A)子元素太多，無法測量 (B)母元素太少，誤差太大，測量值不可靠
(C)放射性元素會全部消失，無法測量 (D)放射性元素會跟其他化學成分交互作用，無法測量。

37. 右圖為甲、乙兩不同地區的地質剖面及各岩層所含化石種類示意圖（各岩層中的圖樣都是化石）。下列敘述何者正確？

(A)依據截切原理判斷，「1 層」為乙地最早形成的岩層
(B)甲地地殼變動發生時間為乙地「3 層」沉積之後
(C)依據地層疊置原理判斷，「4 層」為甲地最早形成的岩層
(D)甲地「2 層」和乙地「2 層」為同時期的沉積岩層。



38. 承上題圖，若乙地地層為原始水平沉積岩層。請依序排列甲地岩層沉積先後順序？

(A)1 2 3 4 5 (B)5 4 3 2 1
(C)5 4 3 2 1 (D)1 2 3 4 5。

39. 埃迪卡拉動物群因為發現於南澳的埃迪卡拉山而得名，後來除了南澳，陸陸續續在其他洲也找到一些。研究這些化石的科學家們剛開始以為和寒武紀的化石是同一時期，後來仔細比對後，發現牠們沒有頭、尾、四肢，也沒有嘴巴和消化器官等。大多的埃迪卡拉動物固著在海底，和植物十分相近，有些則平躺在淺海處，等待水流將養份送上門來。許多特徵顯示牠們比寒武紀生物還古老，故另將其生存地層所屬地質年代稱為埃迪卡拉紀。根據文中敘述，埃迪卡拉紀的地質年代判斷是根據何原理？ (A)地層疊置原理 (B)截切原理 (C)包裹體原理 (D)化石連續原理。

40. 承上題，埃迪卡拉紀屬於地質年代表中的哪一單位？ (A)新生代 (B)中生代 (C)古生代 (D)前寒武紀。

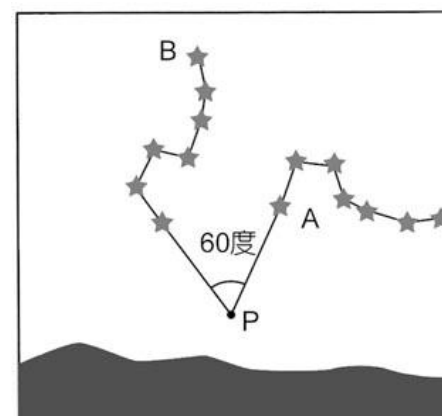
41. 目前全地球共劃分幾個天區（星座）？ (A) 88 (B) 12 (C) 28 (D) 48。

二、多重選擇題（42~50 題，每題 2 分，共 18 分）

42. 天文上的「冬季大三角」不包括下列何者？ (A)天狼星 (B)參宿四 (C)北河二 (D)南河三 (E)心宿二。

43. 目前推測有數次大滅絕事件可能由於火山爆發改變了當時的氣候與溫度，雖然許多生物生活在海底，可是依然影響海水成分與環境，造成大量海洋生物的死亡。在地球科學裡有許多領域是息息相關的，請問以上敘述是影響哪幾個領域？ (A)天文 (B)地質 (C)海洋 (D)大氣 (E)生物。

44. 右圖為 5 月 10 日 20 時觀測北斗七星在 A 位置，下列敘述何者正確的？

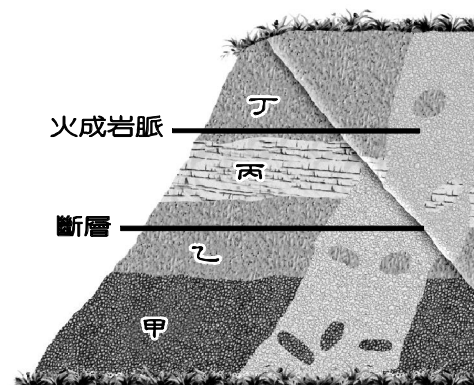


- (A)圖中右邊為西方
- (B)同一地點，同一日，北斗七星在 B 位置時，約是 16 時
- (C)同一地點，6 月 10 日看到北斗七星在 A 處時約為 22 點
- (D)同一地點，7 月 10 日看到北斗七星於 B 處時約為 20 點
- (E)同一地點，任何季節夜晚均可見到北斗七星。

45. 下列有關銀河系的敘述，何者正確？

- (A)銀河系發光物質的分布十分均勻
- (B)太陽位於銀河盤面，離銀河中心約三萬光年遠
- (C)疏散星團與星雲多分布在銀河盤面附近，球狀星團多在銀暈
- (D)由從地球看去，銀河系外觀為棒狀螺旋
- (E)銀河系在內的數萬個星系共同組成了本星系群。

46. 如右圖為某地層剖面圖，甲、乙、丙、丁為四層沉積岩層，甲為礫岩層、乙為砂岩層、丙為石灰岩層、丁為砂岩層。下列各敘述何者正確？



- (A)斷層事件比岩脈入侵較早發生
- (B)若地層未經倒轉，則甲沉積層年代最老
- (C)火成岩脈中有甲岩層的岩石碎塊，係甲岩層沉積時侵入岩脈中
- (D)乙和丁都是砂岩層，故為同一時期的沉積
- (E)此斷層為正斷層。

47. 極光的成因主要和下列哪幾項因素有關？

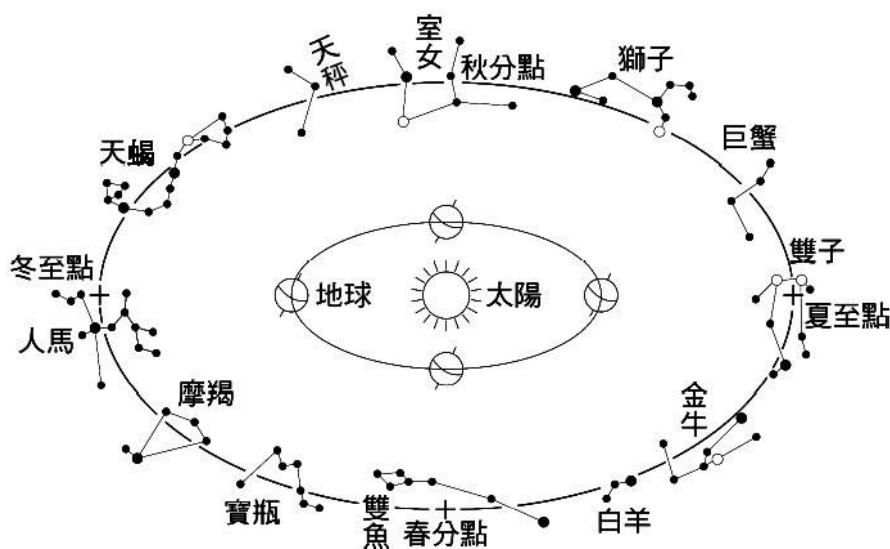
- (A)太陽風 (B)地日距離 (C)地球大氣層 (D)地球磁場 (E)地表溫度。

48. 地球具有多層屏障，抵禦來自外太空的威脅，下列哪些配對是正確的？

- (A)隕石—磁層 (B)宇宙射線—大氣層 (C)太陽風—磁層 (D)紫外線—大氣層 (E)帶電粒子—范艾倫帶。

49. 黃道十二宮示意圖如右所示，下列敘述何者正確？

- (A)春分時，太陽走到雙魚座
- (B)夏至時，整晚可見雙子座
- (C)秋分時，白羊座於 2 時過中天
- (D)某日子夜室女座過中天，2 個月後相同時間過中天的星座為巨蟹座
- (E)某日夜晚人馬座恰好過中天，4 小時後過中天的星座為寶瓶座。



50. 在地面進行天文觀測，所運用的望遠鏡必須選擇特定的電磁波波段，才能夠觀測天體。試選出下列哪些波段是較適合地面天文觀測？

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