

一、單一選擇題〈每題 2 分，答錯不到扣〉

- 科學家主要利用何種方法推斷原始大氣的主要成分為水氣和二氧化碳？  
(A)依據植物行光合作用的速率推算而得 (B)依據火山噴發的氣體含量推算而得  
(C)依據今日海洋中的碳酸根消耗量推算而得 (D)依據石灰岩的分布量推算而得。
- 下列哪一學者首先提出「日心說」，奠定天文觀測的重要里程？  
(A)哥白尼 Copernicus (B)托勒密 Ptolemaeus (C)牛頓 Newton (D)伽利略 Gallilio。
- 彗星是太陽系的重要成員之一，主要結構可以分成彗核、彗髮與彗尾的部分。在彗尾的比較上，下列敘述何者正確？  
(A)離子尾由於其組成顆粒反射太陽光，常呈現彎曲狀的黃色彗尾  
(B)塵埃尾顯現淡淡的藍色，且其彎曲的路徑代表彗星的未來前進的路線  
(C)離子尾受太陽風的作用，形成離子狀態筆直背向太陽的藍色彗尾  
(D)塵埃尾質量較輕，故受太陽風的影響下呈現較為筆直的彗尾。
- 太陽系的起源可以分成外力說與自生說兩派說法，下列敘述何者**錯誤**？  
(A)外力撞擊假說：太陽受彗星撞擊後，分離出大塊物質形成行星  
(B)潮汐假說：外來恆星掠過太陽產生潮汐力作用將行星自太陽中分離出來  
(C)熱星雲假說：太陽系是由一團高溫的雲氣物質逐漸冷卻收縮而形成  
(D)微行星假說：太陽自轉的離心力作用，分離出來的物質形成微行星，經吸積作用而逐漸演變為行星。
- 下列哪一種現象可以說明地球表面是圓弧面？  
(A)船隻駛近岸邊時，看到船的體積逐漸由小變大  
(B)日偏食時，太陽被遮住的部分為弧形  
(C)在北半球，星跡圖同心圓的圓心為北極星。  
(D)月偏食時，月球上陰影邊緣為弧形。
- 以下何種特徵不是標準化石應具備的？  
(A)演化速度慢 (B)生存期間短 (C)分布範圍廣 (D)個體數量多。
- 地質年代常用的單位由小到大排列，順序為何？  
(A)元代紀世 (B)世紀代元 (C)世代紀元 (D)元紀世代。
- 有關溫室效應，下列哪一項敘述是引起地球表面溫度逐漸升高的主要理由？  
(A)大氣中的二氧化碳大量吸收陽光中能量較高的紫外線  
(B)大氣中的二氧化碳大量吸收紅外線，減少地球表面的熱能散逸至太空中  
(C)大氣中的二氧化碳大量吸收陽光中的紅外線  
(D)因臭氧層的破洞，陽光中的紫外線能直接照射在地球表面。
- 下列哪一選項中的兩個年份都是閏年？  
(A)1800、2000 (B)1972、2100 (C)1982、1968 (D)1996、2008。
- 下列何者**不屬於**化學風化？  
(A)減壓膨脹使岩石產生洋蔥狀剝離 (B)溶蝕作用產生的喀斯特地形  
(C)含鐵的岩石氧化成紅褐色 (D)正長石水解成高嶺土。

※11~13 題為題組，下圖是放射性元素  $^{87}\text{Rb}$  和  $^{238}\text{U}$  的衰變曲線，請根據附圖回答下列問題。

11. 有關放射性同位素定年的敘述，以下何者正確？

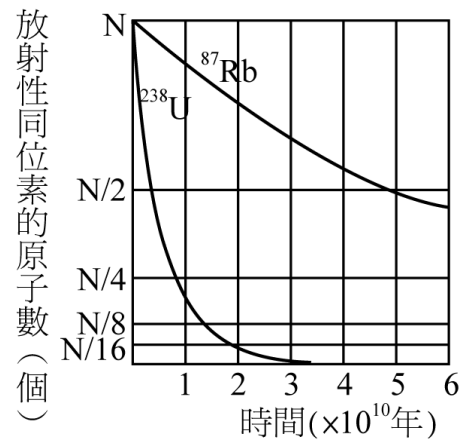
- (A) 定年的岩石礦物必須與外界無交換作用
- (B) 放射性定年法檢驗時，子元素的含量必定比母元素多
- (C) 使用  $^{14}\text{C}$  定年，可測量地球年齡約為 46 億年
- (D) 火成岩礦物中才含有放射性同位素，沉積岩則否。

12.  $^{87}\text{Rb}$  的半衰期時間約為  $^{238}\text{U}$  半衰期時間長度的幾倍？

- (A) 3 (B) 7 (C) 11 (D) 15。

13.  $^{238}\text{U}$  會衰變成  $^{206}\text{Pb}$ ，假設某岩石之中  $^{206}\text{Pb}$  與  $^{238}\text{U}$  的原子數比為 5 : 1，則這岩層的年齡最可能為

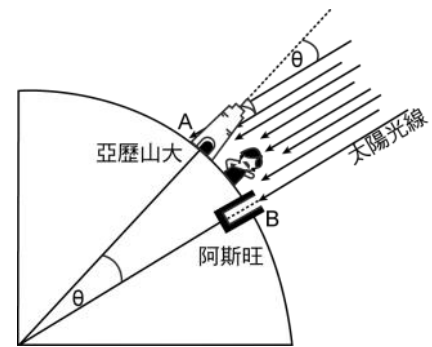
- (A)  $1.5 \times 10^9$  (B)  $3 \times 10^9$  (C)  $1 \times 10^{10}$  (D)  $2 \times 10^{10}$  年。



※14~15 題為題組，利用兩地在夏至太陽入射角度差異可以估算出地球的大小，請回答下列問題。

14. 若亞歷山大與阿斯旺兩地區在正午時太陽光日照角度差異為  $\theta$ ， $\theta = 7.2$  度，而 A 處的深井到 B 處的方尖塔相距 920 公里，則估算地球半徑約為多少？

- (A) 7325 公里 (B) 7061 公里
- (C) 6806 公里 (D) 6400 公里。

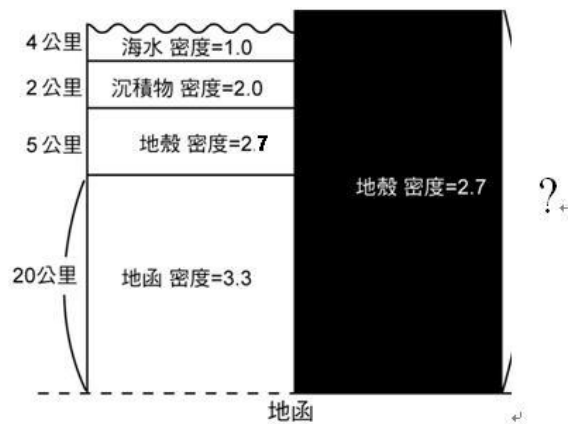


15. 現代實際測量地球的平均半徑約為 6,371 公里，則此估算方法的誤差約為多少？

- (A) 10% (B) 15% (C) 20% (D) 30%。

16. 右圖為某地區地殼厚度與密度分布示意圖；假設此地已達地殼均衡，估計右方地殼的厚度為多少？

- (A) 29.5 公里
- (B) 32.4 公里
- (C) 33.7 公里
- (D) 34.6 公里。

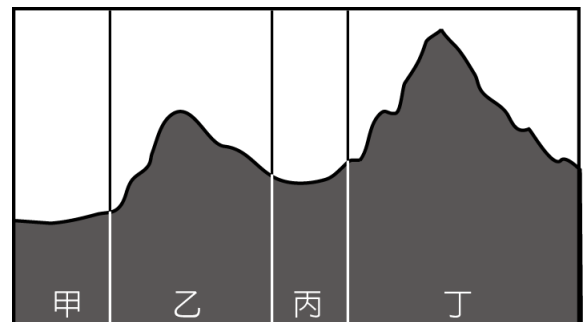


17. 根據艾里的地殼均衡說，右圖地表上四個陸塊 (甲、乙、丙、丁) 的密度大小關係為何？

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

18. 呈上題，若根據普拉特的地殼均衡說，右圖地表上四個陸塊 (甲、乙、丙、丁) 的密度大小關係為何？

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



19. 岩層褶皺後再經侵蝕作用，發現較老的岩層依次在褶皺中心處露出，依此推斷此處原來構造應為？

- (A) 向斜構造 (B) 背斜構造 (C) 交錯構造 (D) 偃臥構造。

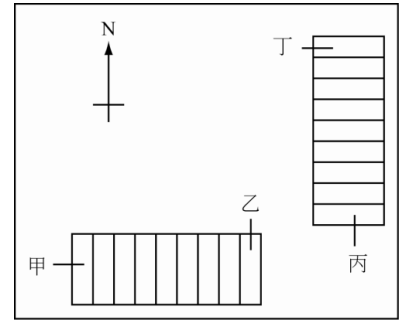
20. 下列何者不屬於二十四節氣之一？

- (A) 春分 (B) 立夏 (C) 中秋 (D) 冬至

21. 農曆曆法規定「無中氣置閏」，在定氣法規則下，閏一月出現機率很低的原因是？

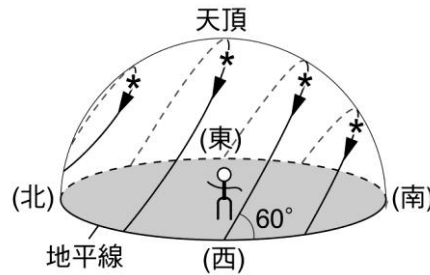
- (A) 地球在近日點附近，公轉速度較慢
- (B) 地球在遠日點附近，公轉速度較慢
- (C) 地球在近日點附近，公轉速度較快
- (D) 地球在遠日點附近，公轉速度較快。

22. 在新加坡 3 月的某一天，天空晴朗無雲且豔陽高照，櫻木騎機車載女友去吃下午茶，在下午 2 點左右抵達咖啡館，預計下午 4 點離開。停車場如圖所示，遮陽棚高約 2 公尺，甲、乙、丙、丁為四個空的停車格。為了避免這一段時間陽光照射，使機車太熱，他應該選擇哪一個停車格最適當？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

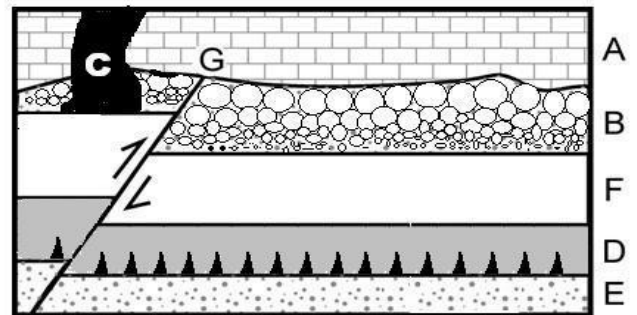
23. 右圖顯示某地恆星周日運動的情形，恆星運行的軌跡與當地地面夾角為  $60^\circ$ ，試問此地緯度為：



- (A) 北緯  $30^\circ$
- (B) 北緯  $60^\circ$
- (C) 南緯  $30^\circ$
- (D) 南緯  $60^\circ$ 。

24. 右圖為某地岩層的露頭，

A、B、D、E、F 為沉積岩層，其中 B 為粒級層、C 為岩脈侵入、D 為泥裂構造、G 為斷層切割，請問地層中地質事件發生的先後順序排列為何？

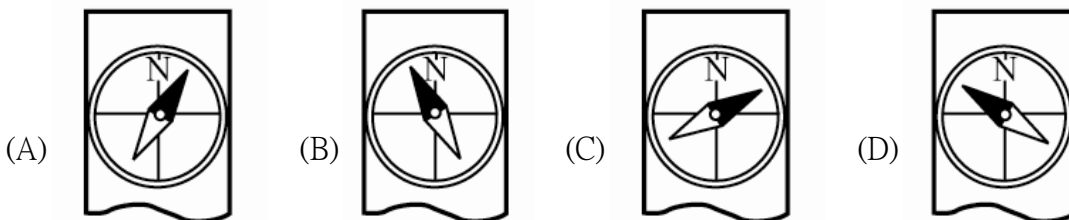


- (A) EDFBACG
- (B) BFDEGAC
- (C) EDFBGAC
- (D) CGABFDE。

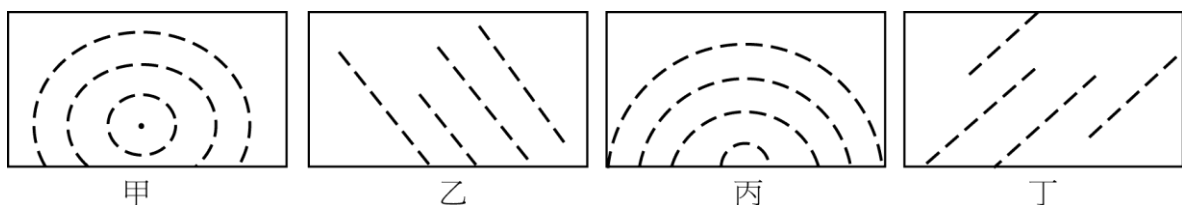
25. 一個朔望月的時間長度約 29.53 天，一個回歸年約 365.2422 天，所以一年中約有  $365.2422/29.53$  為 12.37 個朔望月，並非恰好 12 個月，因此在曆法上需以閏月處理。下列何種調整方式較接近此一曆法的設計？

- (A) 每四年一閏 (B) 每七年兩閏 (C) 每十年三閏 (D) 每十九年七閏。

26. 下列何者是由傾斜儀測出地層的走向為  $N60^\circ E$  時，磁針指示的正確方式？



27. 面對不同方位所拍攝的星星周日運動軌跡如下圖，照片下方邊框皆為地平線，東西南北方位的順序為？

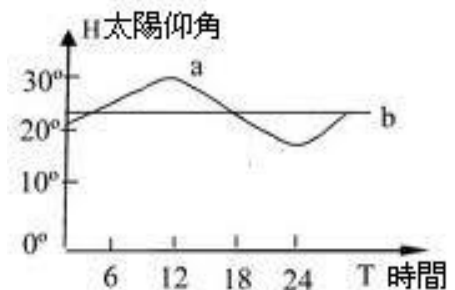


- (A) 丙乙甲丁 (B) 乙丁丙甲 (C) 丁乙丙甲 (D) 甲丙乙丁。

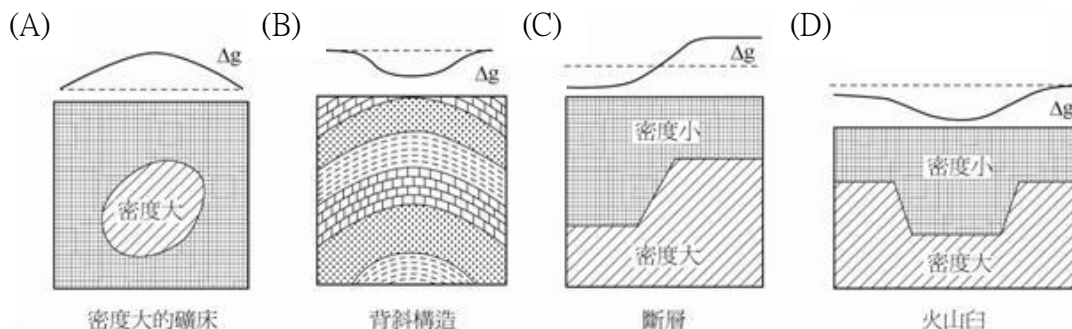
28. 能夠得知地球內部的分層結構，主要是利用什麼方法？  
 (A) 地震波的波速變化 (B) 鑽井或挖礦坑 (C) 測量地熱流的變化 (D) 利用放射性元素衰變。
29. 為何在不同季節時晝夜長短會不同？  
 (A) 地球是圓的 (B) 地球軌道是橢圓的 (C) 地球自轉軸傾斜 (D) 地球公轉速率不均。
30. 單擺的週期(T)受擺長(L)和重力(g)的影響( $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ )，在同樣的重力大小下，擺長越長，擺動越慢。  
 如果想要擺鐘的時間精確，下列哪一個地點的擺長須設計長一點？  
 (A) 曼谷 13°N (B) 臺北 25°N (C) 紐約 40°N (D) 冰島 66°N。
31. 化學風化和物理風化最大的不同是？  
 (A) 易受風化的岩石不同 (B) 風化作用的緯度不同 (C) 風化後成分是否改變 (D) 風化速率不同。
32. (甲)恆星月 (乙)平均太陽日 (丙)朔望月 (丁)恆星日 (戊)回歸年 (己)恆星年，  
 上述時間由長到短的排列，何者正確？  
 (A) 戊己甲丙乙丁 (B) 己戊丙甲乙丁 (C) 己戊丙甲丁乙 (D) 戊己乙甲丁丙。
33. 目前科學家是以哪一種工具精密測量各處之重力值推知地球的形狀？  
 (A) 在各地地表以重力儀實際測量 (B) 在各地地表製造震波，藉反射波推知  
 (C) 以人造衛星於高空觀測 (D) 在地表各處以單擺週期實測。
34. 下列對於風化作用與侵蝕作用的敘述，何者正確？  
 (A) 侵蝕地表最主要的力量是河流  
 (B) 風吹拂岩石表面帶走細小的岩石碎屑，是一種風化作用  
 (C) 河流、冰川、風與海水無時無刻都對地表進行風化作用  
 (D) 太魯閣國家公園的峽谷地形是一種冰川侵蝕的結果。
35. 下列哪一組板塊間的互動方式容易形成巨大山脈（例如：喜馬拉雅山）？  
 (A) 上方為大陸地殼的板塊和上方為大陸地殼的板塊碰撞  
 (B) 上方為海洋地殼的板塊和上方為海洋地殼的板塊碰撞  
 (C) 上方為海洋地殼的板塊和上方為海洋地殼的板塊分離  
 (D) 上方為海洋地殼的板塊和上方為大陸地殼的板塊碰撞。

※36~37 題為題組，

右圖為北半球 a、b 兩地夏至日太陽仰角隨時間變化圖，  
 請回答下列題目：



36. 請問 a 地的緯度為何？  
 (A) 36.5°N (B) 53.5°N (C) 66.5°N (D) 83.5°N。
37. 請問 b 地的緯度為何？  
 (A) 0°N (B) 23.5°N (C) 66.5°N (D) 90°N。
38. 重力異常可反映出該地區地層岩石的密度分布，附圖為重力異常( $\Delta g$ )與地下構造的關係，請問下列哪些圖所表示的重力異常值是錯誤的？（ $\Delta g$  表示觀測重力值與理論重力值的差值，實線在虛線以上表示觀測重力值大於理論重力值，在虛線以下表示觀測重力值小於理論重力值）



※39~41 題為題組，附圖為海底擴張示意圖，其中甲丁段和丙己段代表中洋脊，請回答下列題目：

39.轉形斷層的範圍是指哪一段？

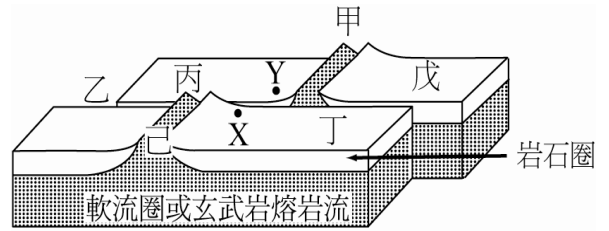
- (A)乙丙 (B)丙丁 (C)甲丁 (D)乙戊。

40.有關轉形斷層的敘述，何者**錯誤**？

- (A)屬於錯動型板塊邊界 (B)火山作用活躍  
(C)地震發生頻繁 (D)地表可見大規模的平移現象。

41.已處的地函熱對流狀況為何？屬於哪一種板塊邊界？

- (A)上升，張裂型 (B)下沉，聚合型 (C)上升，錯動型 (D)下沉，錯動型。



※42~43 題為題組，已知地殼的平均密度為 2.7，地函的平均密度為 3.3，冰的密度為 0.9（單位為公克/立方公分）。假設此地區地殼已達均衡，請回答下列題目：

42.請問 a 地點的地殼厚度為多少公里？

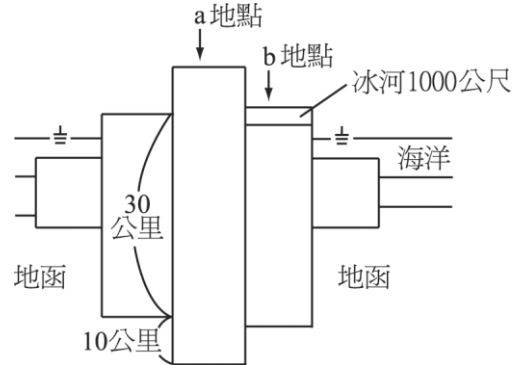
- (A) 40.8 (B) 42.2 (C) 44.5 (D) 50.2。

43.在 b 地點上方有厚達 1000 公尺的冰覆蓋，當冰完全融解後，地殼重新均衡後 b 點地殼約上升多少公尺？

- (A) 370 (B) 333 (C) 303 (D) 272。

44.關於測量山峰高度之方式和原理，下列何者錯誤？

- (A)衛星觀測與傳統觀測結果的差異稱為大地起伏  
(B)傳統的觀測方法，測量時以大地水準面為基準，是以平均海平面高度為基準面  
(C)人造衛星觀測，測量時參考橢球體曲線，是以平均海平面高度為基準面  
(D)大地水準面是觀測全球重力而來，佑稱為重力等位面。

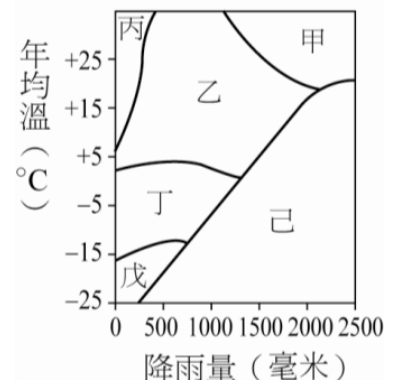


二、多重題〈每題 3 分，錯一個選項扣 1.5 錯兩個選項以上全錯〉

45.右圖為物理風化與氣溫、降水的關係示意圖。

圖中哪兩個區塊的物理風化作用最為盛行？(應選二項)

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。



46.關於地球物理探測地下構造方法，請問何者正確？(應選三項)

- (A)地震波是目前科學探討地球內部構造最主要的工具  
(B)反射震測法又稱為地下構造照相術  
(C)重力測勘重力異常為正值的地區，底下可能有向斜構造或岩鹽等密度小的物質  
(D)地電測勘法測得電阻率較高的區域，底下可能有含水層存在  
(E)磁力測勘法可以用來尋找地底是否有火成岩侵入。

47.改變地表形態的力量統稱為營力，可以分成外營力與內營力，請選出正確的選項(應選三項)

- (A)內營力的力量來源主要是地函的熱對流造成的板塊運動  
(B)岩層受外力而產生的破裂面且破裂面兩側岩層發生相對位移，此構造稱為節理  
(C)張裂型板塊邊界屬於張力作用的環境，容易形成正斷層的地質構造  
(D)在未發生地層倒轉的區域，越靠近背斜軸的地層年齡越老  
(E)逆斷層是岩層受水平剪切力而產生左右錯開的斷層。

48.關於日常生活中所使用的時間與曆法，正確的有？(應選三項)

- (A)日：平均太陽日，一天有 24 小時 (B)月：朔望月，週期為 27.322 天  
(C)年：回歸年 (D)農曆：以朔望月為基本週期，屬於陰曆的一種  
(E)現在 1 秒的長度是使用銫原子鐘來定義的