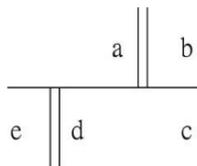


※評分標準：(1)單一選擇題共 26 題，每題 2 分；(2)多重選擇題共 16 題，每題 3 分，答錯一個選項倒扣 5 分之 1 題分，扣至該題零分為止。

一、單一選擇題

1. () 某地沉積岩層中發現一保存良好的木化石後，利用 ^{14}C 定年法進行年代測定，有關定年法的敘述，何者有誤？ (A) 若樹木和沉積物同時沉積，當 ^{14}C 的含量變成原來的 12.5% 時，表示該沉積物年代約經過 2 個半衰期 (B) 經衰變產生的子元素為 ^{14}N (C) 木化石中的 ^{14}C 含量會隨時間而減少 (D) 若母元素比例由 100 降至 50，經過時間為 T_1 ；由 50 降至 25，經過時間為 T_2 ，則 $T_2 = T_1$ (E) 動物化石中的 ^{14}C 含量會隨時間遞減

2. () 附圖為中洋脊兩側的地殼示意圖，哪兩者間距離最可能隨板塊運動漸漸增加？



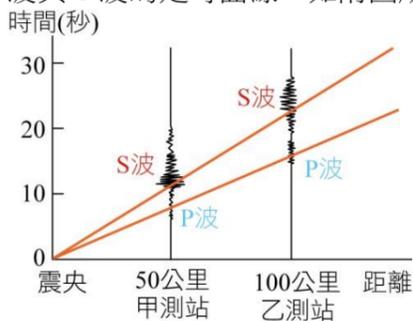
(A)ae (B)be (C)bc (D)bd (E)ad

3. () 下列有關地震引發土壤液化的敘述，何者錯誤？ (A) 地下含水飽和的鬆軟泥砂受振動而排列趨於較緊密 (B) 震動造成沉積物顆粒間的孔隙水壓降低 (C) 地上的建築有如瞬間浮在液體上，受搖動而傾頹、沉陷 (D) 常伴隨著噴砂現象發生 (E) 預防對策是做好詳細的地質調查，以查明建地是否有可能為液化的鬆軟地層

4. () 在 2004 年 12 月發生的印尼蘇門答臘大地震，從而導致的南亞巨大海嘯，引發了世界各國有關專家的關注與研究。經過調查後發現，靠近震源附近的巽他海溝，其海底凹陷地區，出現了綿延 45 公里的斷層，斷層落差達 10 公尺，巨大的能量將海水推高因此產生巨大海嘯。根據上面的敘述，下列哪一選項是正確的？ (A) 海底地震導致海底地形產生大落差是造成此次海嘯的主因 (B) 陸地產生斷層就會造成海嘯 (C) 此次斷層是一正斷層 (D) 海嘯都發生在海溝處 (E) 此次斷層是一平移斷層

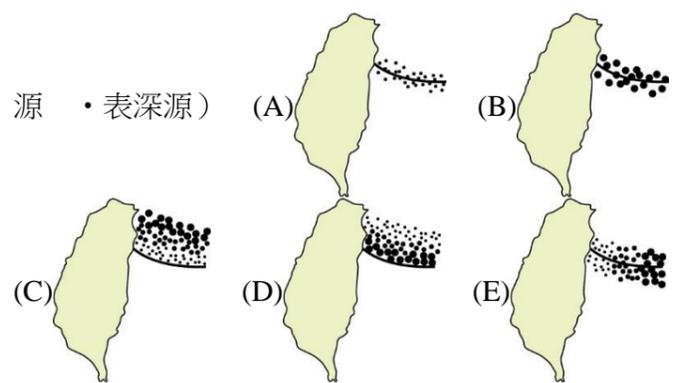
5. () 對於太陽系形成過程的描述，何者正確？ (A) 太陽系是一團高溫、高密度的氣體和塵埃收縮爆炸所形成 (B) 因氣體和塵埃的收縮，中心物質溫度增高到進行氫核分裂反應才稱為太陽 (C) 平行轉軸的部分收縮較慢，垂直轉軸的部分收縮較快，故在太陽周圍形成扁平狀的盤面 (D) 盤面的氣體局部收縮，形成類木行星 (E) 初始星雲的溫度不高，而且是重力收縮形成太陽，不是爆炸產生的

6. () 藉由地震傳抵甲、乙兩測站的地震波紀錄，可繪出地震 P 波與 S 波的走時曲線，如附圖所示。下列敘述何者正確？



(A) S 波速度大於 P 波速度 (B) 乙測站較甲測站接近震央 (C) 甲、乙兩測站都是 S 波先抵達 (D) 越近震央的測站，其 P 波與 S 波抵達時間差距越大 (E) 乙測站較甲測站遠離震央

7. () 若粗實線表示臺灣島東北側之板塊交界，在此位置附近震源深度的分布最可能為下列何者？ (· 表淺源 · 表中



8. () 根據附圖所示之非洲東部附近的板塊分界圖，圖中不論是板塊或次板塊，其底面都落在地球內部構造的哪一分層內？



(A)地函 (B)地殼 (C)內核 (D)外核 (E)核心

9. () 日本地球號預計將在 2030 年鑽穿莫荷面，請問關於莫荷不連續面的敘述，何者正確？ (A) 為大陸地殼和海洋地殼的交界面 (B) 為地殼和地函的交界面 (C) 為板塊和軟流圈的交界面 (D) 為地函和地核的交界面 (E) 為內核和外核的交界面

10. () 欲探求岩石圈的底界有多深，下列哪一種技術是最佳方法？ (A) 藉地震波在地球內部傳播速度的急遽變化測得 (B) 使用聲納，利用聲波反射原理測得 (C) 靠繞極衛星的遙感探測測得 (D) 由陸地鑽探直接測得 (E) 由海底鑽探直接測得

11. () 下列關於地震波的敘述，何者正確？ (A) P 波及 S 波均為表面波 (B) P 波傳遞速度小於 S 波 (C) P 波為橫波 (D) P 波無法在液體中傳遞 (E) 表面波波速最慢且破壞力最強

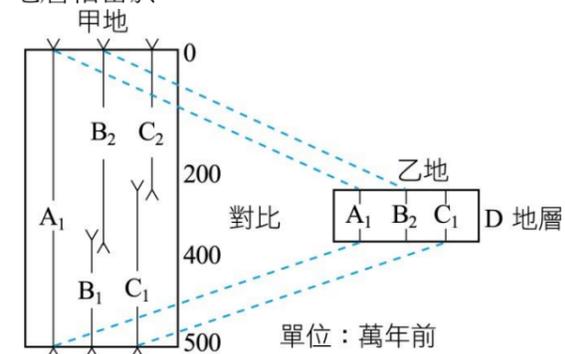
12. () 有關太陽系的形成，目前最被接受的說法是太陽星雲假說，下列敘述何者錯誤？ (A) 大約在 46 億年前形成 (B) 星雲重力塌縮形成盤狀結構 (C) 點燃氫核融合反應始形成太陽 (D) 類木行星以氣體和冰為主 (E) 類地行星以岩石和金屬為主

13. () 科學家為了要了解太陽系的起源，近年致力於研究彗星及小行星，為何研究彗星及小行星有助於了解太陽系的起源？ (A) 因為和太陽同時形成 (B) 因為遠離太陽，訊息不易被陽光破壞 (C) 因為組成成分和太陽相同 (D) 因為形狀不規則 (E) 因為質量小，自身變化不大

14. () 距今約 35~18 億年前的淺海地層中大量出現的帶狀鐵礦，代表什麼意義？ (A) 可證明當時淺海環境已有充足的氧氣 (B) 可證明當時深海環境已有充足的二氧化碳 (C) 可證明淺海中已有充足的氮氣 (D) 可證明當時深海環境已有充足的氧氣含量 (E) 可證明當時淺海環境已有充足的二氧化碳

15. () 科學家如何推斷地球原始海洋形成的時間？ (A) 利用最古老的化石年齡 (B) 利用最古老的海洋沉積岩年齡 (C) 利用隕石的年齡 (D) 利用帶狀鐵礦形成的年齡 (E) 利用最古老的海洋地殼年齡

16. () 附圖為甲乙兩地的地層剖面，「 \wedge 」表示生物開始出現，「 \vee 」表示生物滅絕時間。根據地層對比的結果，乙地的 D 地層相當於



- (A)老於 500 萬年前 (B)500 萬年前~400 萬年前 (C)400 萬年前~200 萬年前 (D)200 萬年前~現在的地層 (E)400 萬年前~現在的地層

17. () 下列五項地球演化過程中的事件：
甲：原始海洋形成；乙：藍綠菌等生命形成；丙：臭氧層形成；丁：生物登陸；戊：大量氧氣進入大氣。
依發生的先後順序排列，何者正確？ (A)甲乙丁丙戊 (B)甲乙戊丙丁 (C)甲乙丙丁戊 (D)乙戊甲丁丙 (E)丙乙甲丁戊

18. () 小龍在不同的地震測站，蒐集到地震事件資料如下表：

測站	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
地震強度	1 級	0 級	1 級	3 級	2 級	1 級	2 級	0 級
地震規模	7.3	2.5	3.6	7.1	3.6	3.0	2.5	1.3

已知表中有幾個測站資料記錄的是同一次的地震，亦即表中記錄到地震次數少於 8 次，則表中記錄的地震次數，最少應有幾次？ (A)3 次 (B)4 次 (C)5 次 (D)6 次 (E)7 次

19. () 附圖為大洋中洋脊兩側海洋地殼地磁反轉的紀錄，下列有關 a~e 區海洋地殼的敘述，何者**錯誤**？

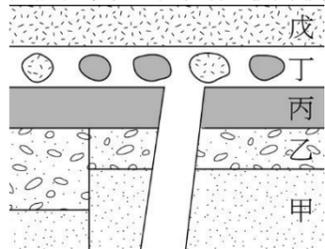


- (A)bce 的磁場方向和現在相同 (B)ad 時期地球表面磁針 N 極指向南方 (C)因磁場反轉時間間隔固定，可知 c 區形成時期張裂速度最快 (D)a 地殼離洋脊最遠，年齡最老 (E)以洋脊為中心，兩側地磁反轉圖案呈對稱

20. () 目前地球大氣中含量最多的氣體是氮氣，其主要原因為何？ (A)地球原始大氣中，最多的氣體即為氮氣 (B)生命形成後，不斷的製造氮氣，使其比例提高 (C)地球初期火山噴出最多的氣體即為氮氣 (D)氮氣較二氧化碳等氣體難溶於水，使其在大氣中比例提高 (E)早期彗星撞擊帶來的主要氣體

21. () 有關地球內部各層的岩性配對，何者正確？ (A)大陸地殼—安山岩 (B)海洋地殼—花崗岩 (C)上部地函—玄武岩 (D)下部地函—橄欖岩 (E)外核—固態鐵鎳

22. () 某地地層剖面如附圖，圖中甲乙丙戊為沉積岩，丁為岩脈，且丁中含有丙及戊的碎塊，若此地未經過地層倒轉，試判斷甲~戊的先後順序



- (A)戊丁丙乙甲 (B)甲乙丙丁戊 (C)甲乙丙戊丁 (D)丁丙戊乙甲 (E)甲乙丁丙戊

23. () 科學家嘗試以各種方法重建地球的歷史，下列有關探索地球歷史的敘述，何者正確？ (A)古生代的人寫歷史較不精準，所以錯誤百出 (B)根據疊置定律，可推測岩脈的生成時間比圍繞岩脈的地層晚 (C)相對地質年代係根據放射性元素定年，以分辨岩層年代的早晚 (D)利用放射性元素定年，母元素的量經過 2 個半衰期後只剩原來的二分之一 (E)「均變說」是指過去發生地質作用的原理和現在進行地質作用的原理相同

24. () 地震大多為斷層錯動所造成，其能量以地震波的形式向外傳遞，地震波及斷層錯動都可能造成災害。下列有關地震的敘述，何者正確？ (A)地震規模大小與斷層錯動所釋放的能量無關 (B)從地震的 P 波和 S 波速率及單一測站測得的 P 波和 S 波到達時間差，即可算出該地震震源的位置 (C)地震震度隨著距離震源愈遠，震度愈小，和各地地質無關 (D)地震可引起土壤液化，造成建築物下陷、倒塌 (E)地震波的波速愈快，造成的地表搖晃愈大

25. () 假設某地區發生地震時，P 波的傳遞速度為 6 公里/秒，S 波的傳遞速度為 4 公里/秒，則當該地區發生地震時，這兩種地震波到達甲測站的時間差為 10 秒，到達乙測站的時間差為 30 秒，如果甲測站在上午 9:25:40 (9 點 25 分 40 秒) 測到初達 P 波，則乙測站應在何時測到初達 P 波？ (A)9:25:40 (B)9:25:50 (C)9:26:00 (D)9:26:10 (E)9:26:20

26. () 利用放射性元素定年，若母元素個數由 1000 降至 500，經過時間為 T_1 ；由 500 降至 250，經過時間為 T_2 ，則下列敘述何者正確？ (A) $T_2=0.5T_1$ (B) $T_1=0.5T_2$ (C)若母元素：子元素=1:1，表示經過兩個半衰期 (D)若母元素的含量變成原來的 1/8 時，表示經過 $3T_1$ (E) $T_1=0.5T_2$ 稱為半衰期

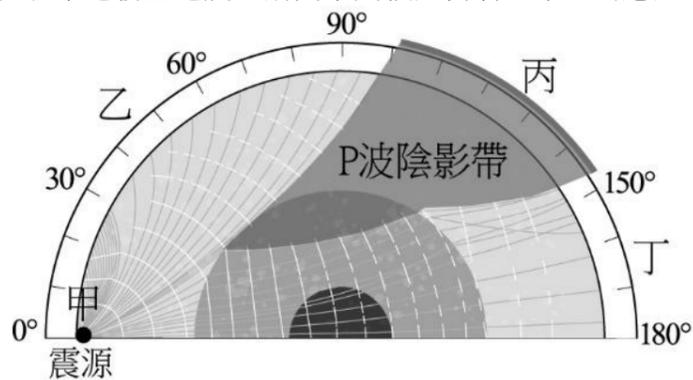
二、多重選擇題

27. () 有關海洋的敘述，下列何者正確？(應選 2 項) (A)海洋中的陽離子來自火山噴發 (B)海洋中的陰離子來自岩石溶解 (C)海洋主要是來自火山噴出的水氣凝結降水 (D)大部分的海水是來自於彗星 (E)最早的生命在海洋中出現

28. () 關於地球形成時呈高溫融熔狀態的原因，下列何者正確？(應選 3 項) (A)隕石撞擊 (B)地球內部放射性物質衰變釋熱 (C)自身重力收縮放熱 (D)水氣凝結放熱 (E)太陽輻射強度增強加熱

29. () 下列哪些化石是古生代的標準化石？(應選 2 項) (A)菊石 (B)恐龍 (C)馬 (D)三葉蟲 (E)牙形刺

30. () 若甲地發生地震，請問下列敘述何者正確？(應選 2 項)



- (A)乙點收不到 P 波 (B)丁點收不到 P 波 (C)丙點收不到 S 波 (D)P 波有陰影區，是因為 P 波在地核產生折射 (E)S 波有陰影區，因為 S 波穿透液態外核

31. () 下列關於板塊及地質構造的配對，何者正確？(應選 2 項)

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
地貌	中洋脊	中洋脊	海溝	海溝	轉形斷層
斷層	逆斷層	正斷層	逆斷層	正斷層	正斷層
震源深度	淺源地震	淺源地震	淺到深源	淺源地震	淺源地震

32. () 附圖為板塊構造示意圖，若在圖中甲~己點採岩石樣本，下列敘述何者正確？（應選 3 項）



- (A) 年齡：甲 > 乙 > 丙 (B) 年齡：丁 > 戊 > 己 (C) 沉積物厚度：甲 > 乙 > 丙 (D) 離中洋脊愈近愈年輕 (E) 離海溝愈遠愈年輕

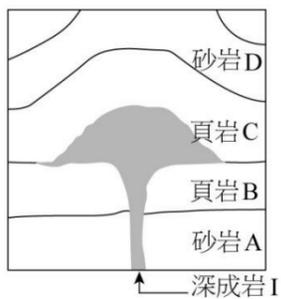
33. () 臺灣位於歐亞板塊和菲律賓海板塊的交界帶，如何得知板塊隱沒的方向？（應選 2 項） (A) 震源分布 (B) 海溝—島弧的分布 (C) 必為密度大的海洋地殼隱沒 (D) 直接開挖地殼剖面 (E) 斷層上下盤分布

34. () 有關放射性同位素定年，何者正確？（應選 3 項） (A) 半衰期是子元素增加為原來的一半所花的時間 (B) 半衰期是母元素衰變為原來的一半所花的時間 (C) 母元素與子元素的個數總和不變 (D) 僅適用於火成岩 (E) 最多只能定到 10 個半衰期

35. () 下列有關於板塊邊界的地質現象，哪些敘述正確？（應選 3 項） (A) 張裂型邊界常見裂谷、正斷層 (B) 張裂型邊界常見玄武岩質岩石 (C) 錯動型邊界常有淺源地震、正斷層 (D) 聚合型邊界常見海溝、褶皺、逆斷層 (E) 火山島弧常見於張裂型邊界

36. () 地球形成的過程中曾經有一段時期處於熔融的狀態，之後逐漸冷卻下來演變成初始地球。下列哪些選項的事件是在約四十億年前，地球由形成初始時期的熔融狀態逐漸冷卻而產生的結果？（應選 3 項） (A) 海洋的形成 (B) 三葉蟲的出現 (C) 大氣層的形成 (D) 大氣層中大量氧氣的形成 (E) 地球內部地核、地函及地殼的分層

37. () 科學家透過各種地質探勘後，繪製出某地區的地層示意圖（附圖），假設此露頭不曾經過地層倒轉，則下列敘述哪些正確？（應選 2 項）



- (A) 岩層的生成順序可能是 A-B-I-C-D (B) 岩層的生成順序可能為 A-B-C-D-I (C) 該火成岩形似火山，A、B 先生成，火山 I 和 C 同時形成 (D) 根據截切定律，I 比 A、B 和 C 早生成 (E) 缺乏化石和定年資料，無法判斷岩層的確切年代

38. () 地球在形成初期，組成物質曾因經歷高溫熔融過程而依密度重新分布，最終使地球具有分層結構。在這些不同分層結構中有其特有的岩石，例如花崗岩、玄武岩、橄欖岩……等。此外在地表上也常發現鐵隕石，其主要成份為鐵鎳合金。下列有關這三種岩石與鐵隕石的密度比較，哪些正確？（應選 2 項） (A) 花崗岩 > 鐵隕石 > 橄欖岩 (B) 玄武岩 > 花崗岩 > 橄欖岩 (C) 橄欖岩 > 玄武岩 > 花崗岩 (D) 玄武岩 > 橄欖岩 > 鐵隕石 (E) 鐵隕石 > 橄欖岩 > 花崗岩

39. () 附圖為某次地震的等震度圖，下列敘述哪些正確？（應選 2 項）



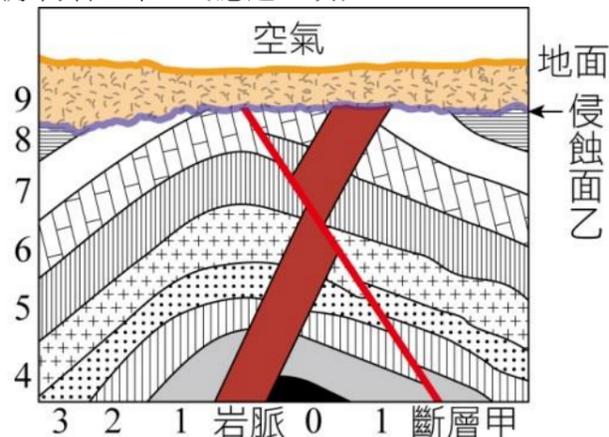
- (A) 震源位置在 V 區內，震央位置在 IV 區內 (B) 在南澳所測得的芮氏規模最大 (C) 震度大小為臺北 > 嘉義 > 臺中

- (D) 臺北位於 IV 區內，其震度為 4.2 級 (E) 臺中地區比嘉義地區感受到的搖晃程度還小

40. () 地球的固體結構中，最外部的地殼可區分為大陸地殼與海洋地殼。下列有關大陸地殼與海洋地殼的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 一般而言，大陸地殼的厚度較海洋地殼為厚 (B) 大陸地殼的密度較海洋地殼小 (C) 大陸地殼主要為矽鎂質岩石，而海洋地殼則以矽鋁質為主 (D) 目前發現最老的海洋地殼為 40 億年 (E) 海洋地殼主要為沉積岩層

41. () 下列哪些地質年代屬於古生代？（應選 2 項） (A) 寒武紀 (B) 侏羅紀 (C) 白堊紀 (D) 二疊紀 (E) 第四紀

42. () 附圖為某處地質剖面，其中數字 0~9 表示地層編號，甲、乙表示地質事件編號。有關此處地質事件發生由早到晚的順序何者正確？（應選 2 項）



- (A) 地層 6 的沉積、地層 0~8 的褶皺、侵蝕面乙 (B) 岩脈、斷層甲、地層 6 的沉積 (C) 侵蝕面乙、地層 6 的沉積、地層 0~8 的褶皺 (D) 地層 6 的沉積、斷層甲、岩脈 (E) 地層 6 的沉積、岩脈、斷層甲