

市立臺中一中 108 學年度第一學期第一次期中考

高一地球科學 試題

科目代碼：09

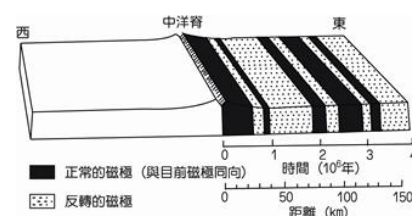
請依題號將答案寫在答案卡，並畫記與書寫班級、座號與姓名，如有誤者扣 5 分





一、單選題：(每題 2 分，共 40 題)

- 科學家是如何推估地球的年齡？ (A) 由落至地球的隕石的年齡推算 (B) 由宇宙形成的年齡推算 (C) 由地球上最古老的沉積岩推算 (D) 由地球上最古老的火成岩推算。
- 科學家是如何推估地球上海洋形成的年代？ (A) 由地球上最古老的火成岩推算 (B) 由宇宙形成的年齡推算 (C) 由地球上最古老的沉積岩推算 (D) 由落至地球的隕石的年齡推算。
- 下列何者與極光的成因沒有關聯？ (A) 地球高層的大氣分子 (B) 劇烈的太陽活動 (C) 來自太陽的高能電磁波 (D) 外來的帶電粒子。
- 富含氧化鐵紅色縞狀層紋的帶狀鐵礦，是全球冶煉鋼鐵的重要原料。這些藉由這些在二十多億年前才大量形成的氧化鐵，我們可以推斷下列那項重要的地球環境演變歷史？ (A) 地球形成於二十多億年前 (B) 海洋形成於二十多億年前 (C) 生物形成於二十多億年前 (D) 地球海洋中在二十多億年前已經含有充足的氧氣。
- 試比較下列三種地質名詞的厚度：(A) 板塊 > 岩石圈 > 地殼 (B) 板塊 > 岩石圈 = 地殼 (C) 板塊 = 岩石圈 > 地殼 (D) 岩石圈 > 板塊 > 地殼。
- 請問下列岩石，何者的「放射性定年」結果最接近其形成年代？ (A) 玄武岩 (B) 頁岩 (C) 砂岩 (D) 石灰岩。
- 關於太陽系與地球的形成，下列敘述何者錯誤？ (A) 從太陽星雲中剛形成的原始地球內部尚未有明顯的分層 (B) 密度較小的物質形成液態的外地核 (C) 初期地球經常被大量流星體撞擊 (D) 行星的前身稱為微行星體。
- 所謂小行星與矮行星最大的差異在於？ (A) 小行星靠近太陽會有彗尾出現，矮行星不具備彗尾 (B) 矮行星外形是球狀，小行星不一定 (C) 矮行星的公轉軌道會和其他大小相似的天體共用，小行星擁有自己的公轉軌道 (D) 小行星有固定的公轉軌道，矮行星沒有。
- 宇宙中其實有許多危機，包括帶電粒子，短波輻射等等。幸虧地球有層層的防護罩可以避免地球表面受到侵害，請問下列何者的存在和阻擋宇宙射線與太陽風暴有關？ (A) 大氣層 (B) 臭氧層 (C) 磁層 (D) 電離層。
- 目前地球大氣中含量最多的氣體是氮，其主要來源是什麼？ (A) 地球形成時之原始氣體 (B) 地球形成後捕捉彗星靠近地球的物質慢慢累積形成 (C) 核融合 (D) 火山爆發。

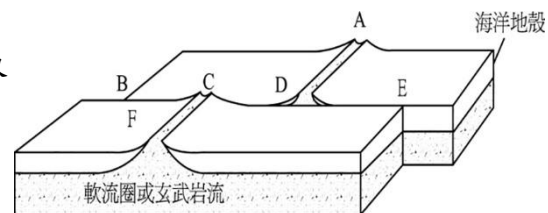
- 好萊塢災難片「San Andreas」，是描述在加州的聖安地列斯斷層錯移所造成的一連串災難事件，試問若電影中出現哪種災難事件會是不符合事實的？ (A) 地震誘發火山噴發，岩漿往區域醫院方向流動，須立即疏散病患與醫護人員 (B) 劇烈天搖地動後，田野出現長達數十公里的斷層帶 (C) 地震震源深度均屬於淺源地震，造成地表建物嚴重頹圮倒塌 (D) 主角利用地震波(5km/s)與通訊電磁波(光速)的時間差，即時疏散位在鬧區大型購物中心的人群。

- 附圖所示為中洋脊右(東)側海底火成岩所示的磁場方向，這模型洋脊的左(西)側省略不畫，火成岩的年代與離洋脊的距離如圖示，則附圖中何者可以表示洋脊左(西)側磁場方向的模式？



- (A)  (B)  (C)  (D) 

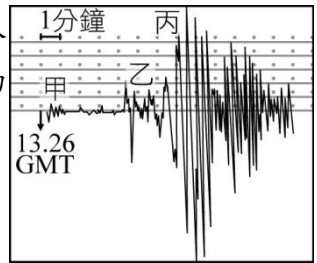
- 附圖為洋底中洋脊擴張示意圖，其中 \overline{AD} 及 \overline{CF} 為板塊拉張作用的地帶，伴隨板塊作用，該區域會伴隨火山岩漿作用發生，試問下列哪一段的板塊邊界不易發現火山岩漿活動？



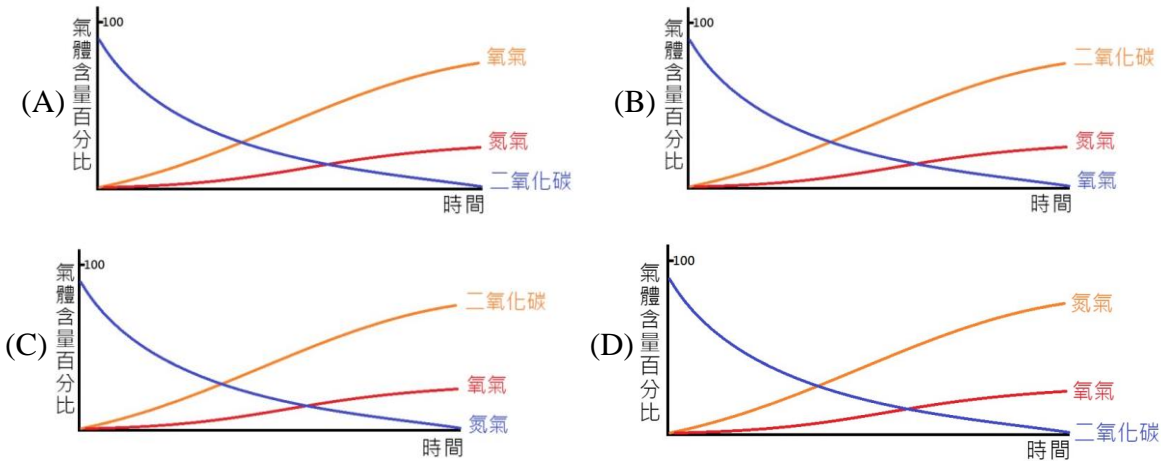
- (A) \overline{CD} (B) \overline{AD} (C) \overline{CF} (D) \overline{DE} 。
- 承上題，根據你對板塊邊界的認識，上圖中哪段區邊非板塊邊界？ (A) \overline{CD} (B) \overline{AD} (C) \overline{CF} (D) \overline{DE} 。

- 關於地球大氣層的演化敘述，何者正確？ (A) 在地球早期地表的火山活動旺盛時，釋出的氣體主要為水氣 (B) 二氧化碳的含量是原始生命藍綠菌行呼吸作用後才開始增加的 (C) 氫氣主要是溶於海洋中而從大氣中移除 (D) 氮氣從地球形成初期，就是大氣中含量最多的氣體。
- 測得某一沉積岩中所含的漂木 C^{14} 剩其原先比例的 $2/7$ ，則此漂木埋藏後約經歷幾個 C^{14} 半衰期？ (A) 小於 1 個半衰期 (B) 1~2 個半衰期 (C) 2~3 個半衰期 (D) 3~4 個半衰期 (E) 超過 4 個半衰期。

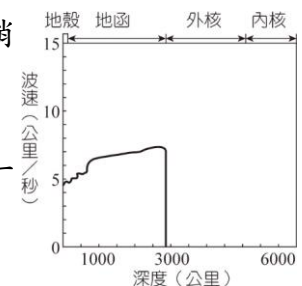
17. 參考附圖測站地震儀記錄到的地震波訊號示意圖(由左到右到站時間逐漸增加)，下列關於甲、乙、丙三個地震波的對應敘述，何者正確？(A)甲波速最慢 (B)乙傳播到氣態，其震動空氣的頻率有機會讓人耳聽到 (C)離震央越遠，甲乙兩波的抵達時間差越遠 (D)丙振幅最大，波壞力最弱。



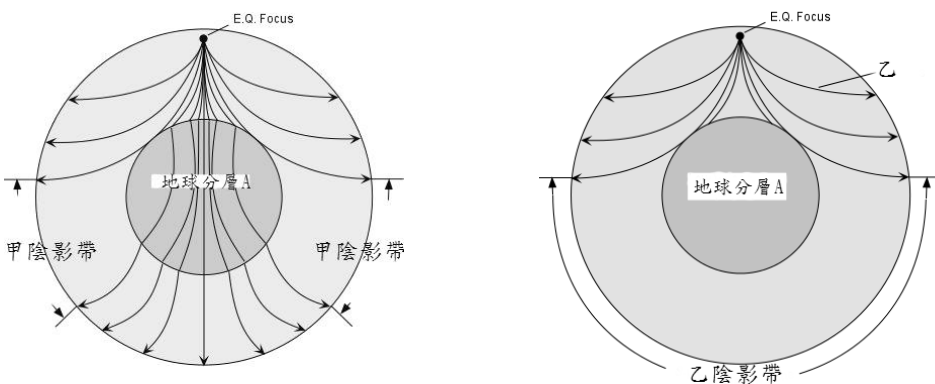
18. 由於大氣中的二氧化碳會溶解於水中，難溶於水的氮氣所占比例則隨時間相對提高，成為大氣的主要成分，達到現今 78% 左右的平衡狀態。至於地球最初的氧氣可能來自太陽紫外線照射水氣，分解產生的氧原子互相結合而成；而到了距今約 35 億年前，藍綠菌出現在海洋中並進行光合作用，消耗二氧化碳，釋出更多的氧氣於淺海環境中。試問下列大氣中氣體含量圖，何圖較能符合上述文章的敘述？



19. 附圖為某地震波在地球內部的波速隨深度變化圖，如圖所示，該地震波在一定深度後即消失不見，根據你對地震波與地球內部組成的認識，此圖為哪一種地震波的波速變化？(A) 實體波-P波 (B) 實體波-S波 (C) 表面波-洛夫波 (D) 表面波-雷利波。
20. 承上題，透過此地震波會因該地球組成而消失的特性，可推斷外核的組成狀態主要為哪一種相態？(A) 固態 (B) 液態 (C) 氣態 (D) 極少部分熔融的固液共存。



21. 下圖為某次地震發生後，兩種實體地震波在地球內部傳遞的示意圖，其中 E. Q. Focus 為震源發生處。根據地球內部組成的差異，會有因波速偏折所形成的地震波陰影區(極為收不到該地震波的區域)，根據此圖推論關於地震波傳遞的特性，下列敘述何者正確？(A) 甲為 S 波 (B) 乙為 P 波 (C) 甲波波速較快 (D) 乙波較容易隨傳遞距離而被消耗而消失。



22. 承上題，若根據地震波偏折的分布推論地球內部組成，關於組成的描述，下列何者正確？(A) 地球內部越深密度越低 (B) 地球分層 A 為低速帶 (C) 地球分層 A 為液態外核 (D) 根據太陽星雲學說，地球分層 A 組成主要為矽酸鹽類。

【題組】右圖為澳洲某地，觀察雙子座流星雨時所拍攝到的星軌圖與流星畫過天際的照片，請依照此圖回答下列各題：

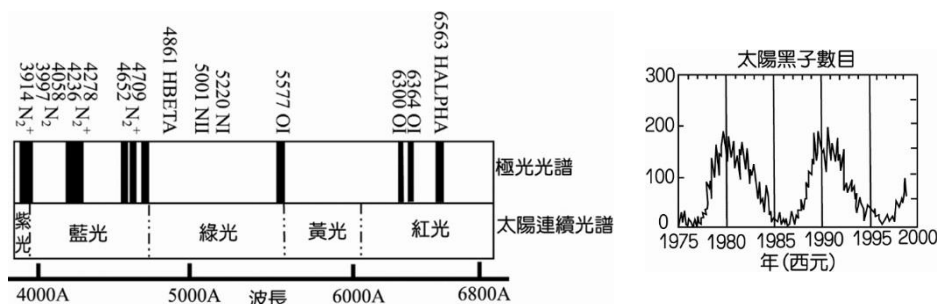


23. 流星雨能週期性的出現，且能預測的原因為何？(A) 地球週期性的經過彗星的軌道，殘留在軌道上的彗星殘骸殞落地球所形成的流星雨 (B) 彗星週期性的來訪地球，其遺落入地球大氣層的塵埃所形成的流星雨 (C) 地球週期性的經過小行星軌道，小行星軌道上的塵埃撞進地球所形成的 (D) 小行星週期性的受太陽引力吸引接近地球時所留下的塵埃。
24. 此場流星雨命名為雙子座流星雨的原因為何？(A) 母彗星由雙子座出發而遺落的塵埃落入地球 (B) 各流星從雙子座位子向四面八方輻射出而畫越天際 (C) 雙子座星區內的超新星爆炸所形成 (D) 所有流星的最終流向會指向雙子座

【題組】閱讀測驗：

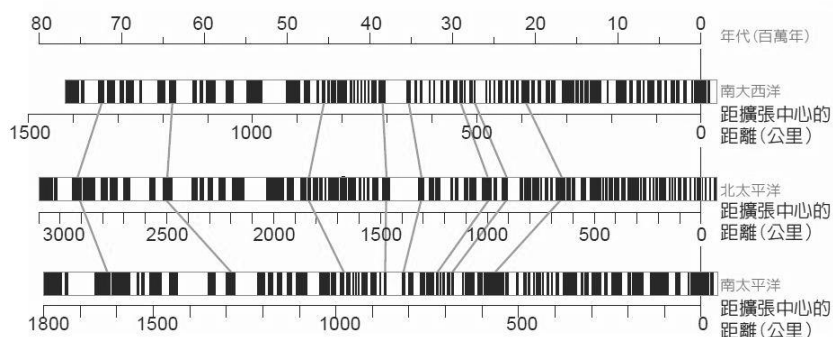
在可見光範圍中極光的成因，可由打入的太陽風帶電粒子及大氣成分（重的沉在下，輕的浮在上）而得。當打入的能量不強時，可將高層氧原子打成激態氧原子 O(1S)，此 O(1S)回到基態 O(3P)便發出波長 5577Å 的光，此即最常見的彩帶般的極光；打入電離層的能量較高時，可將較下層氮分子打至不穩定的游離激發態，當此激發態回到基態便放出波長為 4278Å 的光。因此，在一般強度的磁層風暴時，可見北極光如飛龍般在極區夜空盤旋，並向西方竄走，同時向北方飄移；當打入的能量非常高時（超強磁層風暴），得以深入低層電離層，將下層之氧分子打成兩個激態的氧原子，其中一個為 O(1D)可放出波長 6300Å 的光而回到基態 O(3P)，另一激態的氧原子可為 O(1D)或 O(1S)，故可放出波長 5577Å 的光。因此在超強磁風暴時，可能見到波長 6300Å 的極光或波長 6300Å 和 5577Å 相間的極光。

極光的出現與太陽的活動息息相關。當太陽暴怒的時候，它的表面可能發生一些稱為耀斑的高能爆發，伴隨著爆發的是大量在日冕中的帶電粒子被拋射出太空。這些極高能的粒子可能帶來了比平時大千倍的能量，使極光變得非常燦爛，高度也增加了，甚至在美國也可看到。（節錄自 http://raid.lcjh.tpc.edu.tw/teacher_club/pole-light.htm）



25. 極光出現在兩極的原因為何？ (A) 受高空電離層噴流的引導，帶電粒子撞擊兩極地面 (B) 此處大氣較稀薄，易被激發 (C) 此處臭氧較少，帶電粒子易穿透 (D) 受磁力線引導，帶電粒子與兩極大氣作用所致 (E)
26. 根據文中描述最常見的極光為何？與哪種氣體被激發有關？ (A) 紅色，氮原子 (B) 白色，氧原子 (C) 綠色，氧原子 (D) 白色，氮原子。
27. 根據附圖，下列哪一年份的極光分布範圍比較廣？ (A) 西元 1975 (B) 西元 1985 (C) 西元 1990 (D) 西元 2005。

【題組】附圖為南大西洋、北太平洋、南太平洋的磁極倒轉紀錄，最上方的年代尺規是以南大西洋為依據，各大洋距擴張中心的距離尺規在各大洋的紀錄條帶下方，請回答下列問題。



28. 各大洋的擴張中心是指 (A) 磁北極 (B) 洋底盆地的中央 (C) 中洋脊 (D) 海溝。
29. 距今 10 百萬年內，哪個大洋的海底平均擴張速率最快？速率大約為何？ (A) 南大西洋，2 公分/年 (B) 北太平洋，4 公分/年 (C) 北太平洋，8 公分/年 (D) 南太平洋，2.5 公分/年。
30. 關於上圖磁極倒轉紀錄，下列敘述何者正確？ (A) 南大西洋距擴張中心約 500 公里處的地殼，該地磁方向與現今相同 (B) 現今的地磁 N 極接近地理北極 (C) 維持某地磁方向的時間最長約有 3 萬年 (D) 岩漿中的磁性礦物在岩漿冷卻時，所排列的指向會和當時的地磁方向相同。

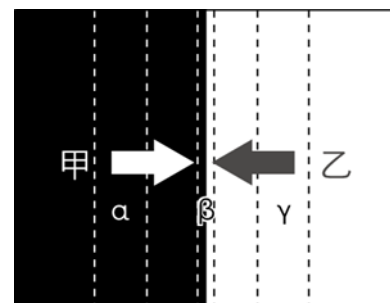
【題組】請根據下面短文，回答下列問題。

關於放射性定年的應用，最有名的莫過於「杜林屍衣」事件。「杜林屍衣」是一塊長 4.4 公尺、寬 1.2 公尺的古代細麻布，布上因顯現一個被釘在十字架男人正面與背面的影像，而被相傳是西元 36 年耶穌死時的裹布。第一次出現在 14 世紀的法國，當時一名參加十字軍東征的騎士宣稱在君士坦丁堡取得。西元 1578 年被送到義大利的杜林，作為羅馬天主教的聖物之一，保存至今。1988 年科學家藉由放射性定年法，得出時間總長度約為 1260 年至 1390 年間，但該裹布在 1532 年曾被大火焚燒受損。

31. 請問科學家較適用下列何種放射性元素定年法來鑑定此麻布是否真為耶穌死時的裹布？ (A) 鈷 87(半衰期為 48.8 億年) (B) 鈾 238(半衰期為 45 億年) (C) 鉀 40(半衰期為 12.5 億年) (D) 碳 14(半衰期為 5730 年)。
32. 若 1988 年的科學家測得裹布的時間長約 1272 年，若使用的放射性元素半衰期為 400 年，測定時母元素的含量約剩多少比例？ (A) 1/2 (B) 1/6 (C) 1/8 (D) 1/16。
33. 下列何者不是放射性定年分析時的條件限制？ (A) 岩石或物品中須有足夠定年用的放射性礦物 (B) 只要測量存環境中的子元素與母元素的比例即可，環境的狀態不影響子元素比例 (C) 岩石或物品不可受到改變或破壞 (D) 最早只能追溯到該岩石或物品的形成年代。

【題組】由空中鳥瞰甲、乙兩板塊及其運動方向如附圖所示，請根據附圖回答下列問題：

34. 請問此為何種板塊邊界？主要的斷層類型為何？ (A) 張裂型板塊邊界，正斷層 (B) 錯動型板塊邊界，逆斷層 (C) 聚成型板塊邊界，逆斷層 (D) 聚成型板塊邊界，

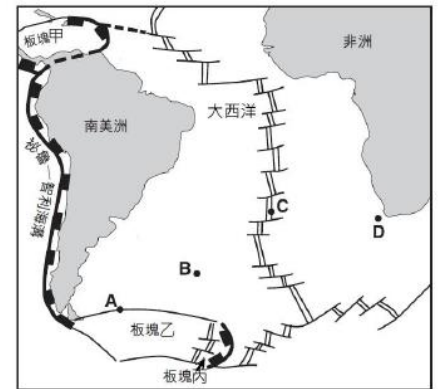


正斷層。

35. 倘若甲的地殼密度為 3.0g/cm^3 ，乙的地殼密度為 2.7g/cm^3 ，請問此兩板塊持續運動會發生下列何種情形？ (A) 中間產生中洋脊將甲板塊與乙板塊漸漸分離 (B) 乙板塊隱沒至甲板塊之下 (C) 甲板塊隱沒至乙板塊之下 (D) 甲板塊和乙板塊互不相讓，擠壓衝撞成巨大山脈。
36. 關於此板塊邊界附近的地質作用敘述，下列何者正確？ (A) 在 γ 處會形成火山島弧，在 β 處會形成海溝 (B) 在 α 處會形成火山島弧，在 β 處會形成海溝 (C) 在 β 處岩漿上湧，形成中洋脊， α 處和 γ 處形成火山 (D) 在 β 處形成巨大的山脈。
37. 下列何處符合此兩板塊持續運動，所發生的地質景象？ (A) 喜馬拉雅山 (B) 夏威夷火山群島 (C) 東非裂谷 (D) 太平洋西緣。

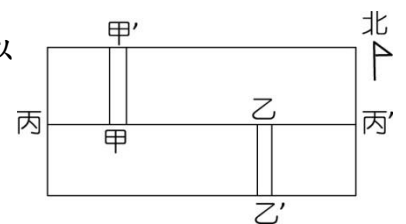
【題組】附圖為大西洋附近的板塊構造示意圖，圖上標示了 A~D 四個地點，試下列問題：

38. 何處的岩石形成年代最新？ (A)A (B)B (C)C (D)D。
39. 下列有關 B 點與 D 點的敘述，何者正確？ (A) 兩地皆位於大西洋板塊上 (B) 兩地皆常發生地震 (C) 兩地皆常發生海底火山噴發 (D) 兩地間的距離將會逐漸增加 (E) 兩地間的距離將保持不變。
40. 已知 A 點位於錯動性板塊邊界上，則下列何者是其常見的地質現象或作用？ (A) 岩漿噴發形成玄武岩 (B) 岩漿在深處慢慢冷凝，形成花岡岩 (C) 發生淺源地震 (D) 鄰近的板塊乙將隱沒在 A 點之下。

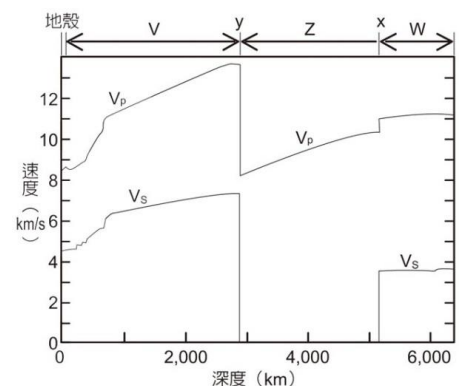
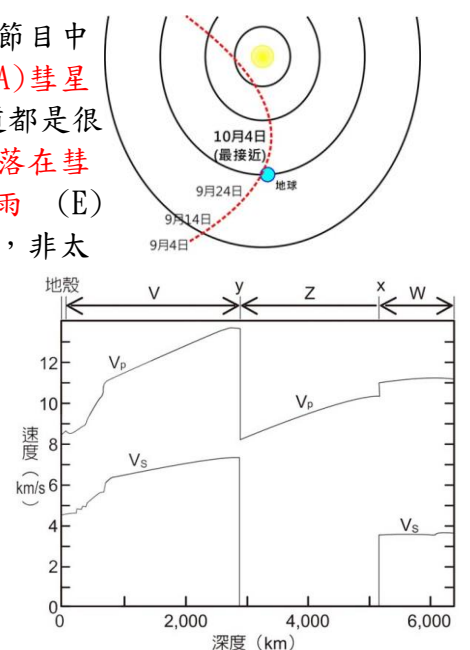


二、多選題：(每題 3 分，共 8 題)

41. 類地行星大氣演化的差異性可能是由於哪些因素？ (A) 行星質量大小 (B) 海洋是否存在 (C) 是否有隕石坑 (D) 表面溫度差異 (E) 衛星數多寡。
42. 地球的大氣層能夠吸收不同波段的電磁波，下列大氣層的分層與電磁波段哪些配對是正確的？ (A) 對流層—紅外線 (B) 臭氧層—宇宙射線 (C) 臭氧層—紫外線 (D) 中氣層—紅外線 (E) 電離層— γ 射線、x 射線。
43. 板塊邊界的劃分與下列哪些位置有關？ (A) 火山帶 (B) 地震帶 (C) 海陸分布的地理界限 (D) 褶皺山脈 (E) 中洋脊。
44. 下列哪些是「海底擴張學說」的證據？ (A) 在北美洲及歐亞大陸的地層裡，有著相同時代的沼澤煤以及沙漠蒸發岩 (B) 海洋地殼的岩石年齡，由中洋脊向兩側逐漸變老 (C) 海洋地殼之上的沉積物，由中洋脊向兩側逐漸變厚 (D) 海洋地殼之上的古生物化石，呈帶狀連續的分布 (E) 海洋地殼所記錄的地磁倒轉現象，以中洋脊為中心，兩側正反向紀錄呈條狀對稱排列。
45. 關於軟流圈的敘述，哪些正確？ (A) 藉由 P 波可通過軟流圈，可將軟流圈定義為具可塑性的固態 (B) 軟流圈的內部可以產生對流 (C) 軟流圈是屬於地函物質 (D) 軟流圈也是低速帶 (E) 軟流圈的上界會因地表地貌起伏而有差異。
46. 附圖是在某海底所見到的中洋脊的一部分，甲甲' 與乙乙' 為中洋脊的中央斷裂谷。以下哪些範圍的海底運動方向向西？ (A) 甲甲' 的東側 (B) 甲甲' 的西側 (C) 乙乙' 的東側 (D) 乙乙' 的西側 (E) 丙丙' 的北側 (F) 丙丙' 的南側。



47. 附圖為日本導演新海誠 2016 年執導的動畫電影「你的名字」劇情中，當時電視節目中報導彗星提亞瑪特接近地球時的軌道。依據圖中的描繪，下列敘述哪些正確？ (A) 彗星提亞瑪特是由塵埃及細粒岩石混雜在固態的水、甲烷和氨所組成 (B) 彗星的軌道都是很扁的橢圓，所以均有一定的週期 (C) 離太陽愈近彗尾愈長，且背對太陽 (D) 散落在彗星軌道的碎屑砂塵，當地球運行至軌道交會點，它們掉入地球大氣摩擦形成流星雨 (E) 彗星提亞瑪特的軌道如圖中虛線所示，乃是受到擾動，而來到太陽系內成為彗星，非太陽系天體。
48. 附圖為地震波波速隨地球內部深度不同的變化，下列敘述那些正確？ (A) V 區域在地球內部所占體積百分比最多 (B) x 介面的波速改變代表 Z 和 W 區域的相態不同 (C) 地殼可以區分成比重較輕的海洋地殼與比重較重的大陸地殼 (D) Z 區域因 S 波無法傳遞，故判斷其為液態 (E) y 為莫氏不連續面，劃分橄欖岩質的地函和鐵鎳質的地核。



【試題結束】再仔細檢查一次！