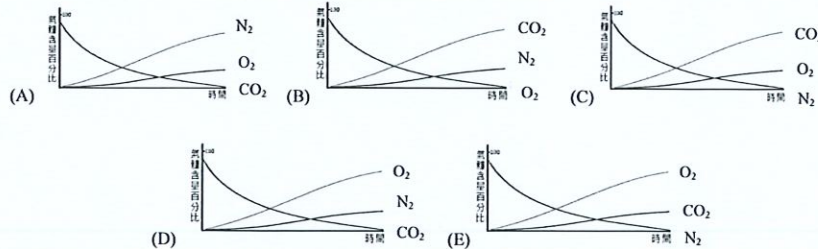


臺中市立人高級中學 114 學年度 第 1 學期 第一次定期評量 高二理 地球科學
考試範圍：CH 1+ 5-1-5-2

班級： 座號： 姓名：
選擇部分請在答案卡上作答，班級座號務必劃記清楚。

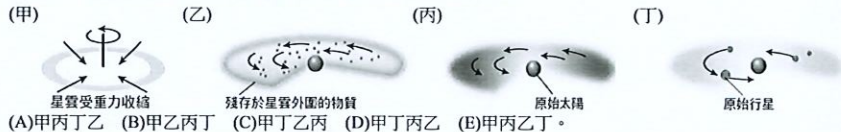
◎ 單選題 【每題 2.5 分 共 20 題】 【☆穩下心來謹慎作答，加油~】

- (A) 1. 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？



- (B) 2. 下列關於地球歷史演化事件：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。
- (D) 3. 地球大氣演化至今，目前大氣含量最多的是氮氣，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。

- (A) 4. 關於銀河系的敘述，下列何者正確？(A) 側面觀察銀河系時，可以看到銀河系有如扁平而中央凸起的圓盤，很像荷包蛋 (B) 太陽系位於銀河系的中心 (C) 銀河系內的恆星都是繞著太陽系旋轉 (D) 銀河系內恆星的分布很均勻 (E) 用來描述銀河系空間尺度的最佳單位是天文單位。
- (E) 5. 附圖是太陽系形成過程的示意圖，請排列出事件發生的先後順序？

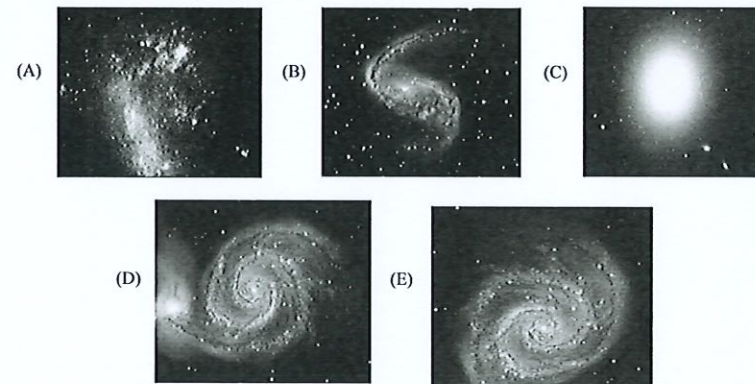


- (E) 6. 關於放射性定年法，下列敘述何者不正確？
(A) 岩石中必須含有足夠定年用的放射性礦物 (B) 欲定年的礦物封閉性越好越能得到接近真實數據，即其元素須與原岩地層以外少有物質交換 (C) 定年只能追溯到該岩石形成的年代 (D) 針對不同的定年時間與樣品，應選用合適的放射性定年物質 (E) 母元素衰變後的子元素也必須是放射性元素。

- (D) 7. 天文學家觀測星系在天球的分布時，發現星系大致均勻分布，但部分天區的星系數量相當少，而這些區域圍繞天球一圈，呈現大圓之分布。下列哪一敘述為其原因？(A) 因為該天區的星系數量真的很少 (B) 由於仙女座大星系遮掩了遠方的星系 (C) 由於大、小麥哲倫星系遮掩了遠方的星系 (D) 由於我們本身的銀河系遮掩了遠方的星系 (E) 由於宇宙物質的分布呈現兩大部分。

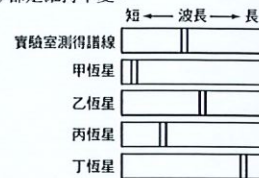
- (D) 8. 小華在某個網站上看到早期地球誕生時的介紹：「當時的地球面貌和現在不同，包圍地球外表的水氣雖已凝結成液態水並形成海洋，但溫度還是很高。具有活動力的火山遍布地表不時噴出火山灰和岩漿，大氣比現在稀薄，主要的組成成分為氫、一氧化碳，擋住了許多來自外太空有害的 γ 射線、X 射線和紫外線到地表。當時最古老的生物是一種會行光合作用且生活在海底火山口附近的簡單細菌，可在目前已知最古老的火成岩層中發現這些細菌化石。」小華認為早期地球有液態水的時期和上述的狀況不太一樣，認為這網站的介紹有很多錯誤，請問小華對於上述文句的修正與補充，下列何者正確？(A) 此段敘述的時間最有可能在 45 億年前 (B) 當時大氣的主要成分應為氫氣和氧氣 (C) 地球上最古老的生物為藍綠菌 (D) 當時地球大氣沒有氧氣，故地表附近只是沒有 γ 射線、X 射線，仍有許多紫外線 (E) 當時地球大氣比現在濃厚，氣壓也較大，是因為行光合作用的生物出現後移除了大氣中的二氧化碳使大氣壓力減少。

- (A) 9. 1920 年天文學家哈伯 (Hubble) 發現星系與我們的距離愈遠者，其奔離速率愈快，即哈伯定律 $V = H_0 \times d$ ，此發現對宇宙學說有何貢獻？(A) 其可為大霹靂 (大爆炸) 說的證據 (B) 其發現宇宙正處於收縮階段 (C) 其證明宇宙毫無邊界 (D) 其證明萬有引力在此不適用 (E) 其證明銀河系的中心是一個黑洞。
- (E) 10. 臺灣時間 4 月 11 日上午 11 時將發生「火星合土星」，這兩顆行星將於拂曉前 3 時 55 分左右在東南東方連袂升起，可利用此時機欣賞火紅色火星與土星相伴的景象。太陽系形成時，靠近太陽的區域形成類地行星，離太陽較遠的區域形成了類木行星。請問下列敘述何者較為不合理？(A) 靠近太陽的區域溫度高，留下較多不易揮發的金屬與岩石，形成類地行星 (B) 離太陽的較遠的區域，形成體積較大，低密度的氣體行星 (C) 類地行星因為公轉軌道較小且間距較近，所以只能形成較小的行星 (D) 外圍的類木行星因為公轉軌道較大且間距較遠，吸附大量的氣體形成行星 (E) 類木行星因為氣體質量小，引力較弱，容易形成行星環。
- (D) 11. 地球表面能夠在數億年來維持液態水的存在，主要的原因為 (A) 太陽所輻射出的能量強度愈來愈低 (B) 地球大氣層中的溫室氣體含量持續增加 (C) 生物出現後大量消耗地球大氣中的氧氣 (D) 地球與太陽的距離、太陽輻射強度及大氣中溫室氣體含量之間所形成巧妙的動態平衡 (E) 宇宙中不停的有液態水進入地球。
- (C) 12. 銀河系與其他三十多個鄰近星系，如仙女座星系 (M31) 等組成的團體稱為：
(A) 球狀星團 (B) 黑暗黑雲 (C) 本星系群 (D) 疏散星團 (E) 疏散星雲。
- (B) 13. 一般而言，一個星座中最亮的星稱為 α 星，次亮的星為 β ，第三亮的星為 γ ，以此類推；例如天琴座內最亮的是織女星，稱為天琴 α 。全天空有幾個 α 星？(A) 1 個 (B) 88 個 (C) 999 個 (D) 5000 個 (E) 條件不足，無法估計。
- (D) 14. 甲：太陽系、乙：銀河系、丙：木星系、丁：昴宿星團、戊：室女座星系團；以上天體涵蓋的空間範圍由小到依次序是：(A) 甲乙丙丁戊 (B) 甲丁丙乙戊 (C) 丙甲乙丁戊 (D) 丙甲丁乙戊 (E) 丙丁甲乙戊。
- (B) 15. 對於太陽系形成的描述，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融合反應才稱為太陽 (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。
- (D) 16. 民間故事傳說牛郎星與織女星農曆七月七日七夕相聚；又已知北斗七星同屬於大熊星座。下列敘述，何者正確？(A) 牛郎星與織女星都是行星，而北斗七星是恆星 (B) 牛郎星與織女星在農曆七月七日時與地球的距離一樣遠 (C) 牛郎星與織女星在七夕時屬於相同的星座 (D) 北斗七星與地球的距離不一定一樣遠 (A) 牛郎星與織女星都是行星，而北斗七星是恆星 (E) 牛郎星與織女星都是恆星，而北斗七星是行星。
- (E) 17. 下列敘述中，何者最符合我們現今所觀測到的宇宙狀況？
(A) 所有的星系均勻分布在整個宇宙空間 (B) 所有星系都散布在一個空心球殼上 (C) 所有星系集結成一個圓球，愈近中心愈緊密 (D) 所有的星系集結成一個星系團 (E) 所有的星系集結成許許多多的星系團。
- (A) 18. 科學家主要利用何種方法推斷海洋在 40 億年之前出現的呢？
(A) 由最古老的沉積岩年齡判斷 (B) 由最古老的火成岩年齡判斷 (C) 由最古老的變質岩年齡判斷 (D) 由最古老的海洋地殼年齡判斷 (E) 由最古老的大陸地殼年齡判斷。
- (C) 19. 太極對於天文很有興趣，愛看星星和天文相關書籍，他發現某書內容對於宇宙組成的敘述有個錯誤的盲點，請問是哪個有誤呢？(A) 太陽系位在銀河系之內，繞著銀河中心作旋轉 (B) 研究星雲可以了解恆星的誕生過程 (C) 球狀星團多位在漩渦臂內，且呈現球狀對稱分布 (D) 行星狀星雲是恆星死亡之後的可能表現之一 (E) 由許多恆星、星團、星雲等圍繞同一引力中心所組成的系統，稱為星系。
- (B) 20. 下列照片中，何者屬於棒旋星系？



◎ 多選題 【每題 4 分 共 5 題】

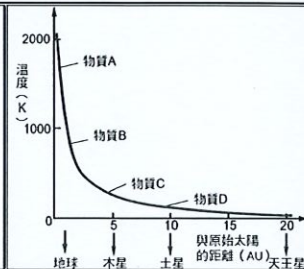
- (BE) 21. 現今地球大氣中主要的組成氣體，大多來自於 (應選 2 項) (A)太陽系形成當時所殘餘的星際雲氣 (B)地球內部的氣體藉由岩漿活動到達地球表面 (C)太陽表面的氣體吹送到地球表面 (D)地球上出現生物之後，由所有生物所製造 (E)藉由綠色植物進行光合作用所產生。
- (ACD) 22. 有關范艾倫輻射帶的敘述，何者錯誤？(應選 3 項) (A)輻射帶的空間尺度即為地球磁層 (B)在輻射帶是以釋放 X 射線為主 (C)因為范艾倫輻射帶的存在可有效降低隕石墜落速度 (D)范艾倫輻射帶的底部高度與大氣層的電離層重合 (E)輻射帶的高能帶電粒子大量洩出，沿著磁力線進入兩極，則會產生強烈的極光。
- (ACE) 23. 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 40 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。
- (BD) 24. 下列有關宇宙演化概念的敘述，哪些正確？(應選 2 項) (A)宇宙中大多數的恆星，是在大霹靂時一起誕生 (B)宇宙微波背景輻射比星光還古老 (C)宇宙中大多數星系均以相同的速度遠離銀河系 (D)哈伯定律中的哈伯常數愈大，則表示宇宙膨脹愈快 (E)宇宙的平均溫度從古至今都是維持不變。
- (AE) 25. 附圖為五個相同波段範圍的光譜示意圖，光譜上的兩條譜線為某一元素分別在地球實驗室所測得，以及其對應在甲、乙、丙、丁四顆恆星光譜上的狀況。根據光譜推斷，下列有關四顆恆星的比較，哪些正確？(應選 2 項)
(A)甲恆星靠近地球的速度最快 (B)丙恆星靠近地球的速度最快
(C)丁恆星靠近地球的速度最快 (D)甲恆星遠離地球的速度最快
(E)丁恆星遠離地球的速度最快。



◎ 閱讀素養題 【每題 2 分 共 5 題】

◎請根據文章內容與相關資訊回答 26~27 題。

在「太陽星雲」假說中，原始太陽與行星盤自星雲中形成時，行星盤中組成物質的分布並非均勻。一般而言，行星盤中離原始太陽愈近的區域，溫度會愈高。因不同物質冷凝成固體的溫壓環境不同，如附圖所示，冰塊、岩石、金屬及固體氦在行星盤中得以冷凝分布的臨界位置就有遠近之分；再者，未能冷凝的氣體，其溫度、密度與壓力也會隨著與恆星距離的增加而遞減。因此，在行星盤不同位置形成的行星，組成物質自然就會有所差異。類地行星主要為金屬與岩石所構成；類木行星中，木星與土星號稱為「氣體巨行星」，90%以上的組成物質是氫和氦，天王星與海王星則稱為「冰巨行星」，氫和氦僅占其組成物質的 20% 左右，其餘大多是由水、氨與甲烷組成的固體「冰」。



- (E) 26. 附圖坐標中的 A、B、C、D 四種物質，各應為何種物質？

選項	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
物質 A	冰塊	冰塊	(固體) 氫	岩石	金屬
物質 B	岩石	(固體) 氫	冰塊	金屬	岩石
物質 C	金屬	岩石	岩石	(固體) 氫	冰塊
物質 D	(固體) 氫	金屬	金屬	冰塊	(固體) 氫

- (E) 27. 下列哪一敘述最貼切短文所要闡述的主要概念？
(A)行星具備適宜的溫度才能發展出生命 (B)行星與原恆星間萬有引力的大小是決定恆星組成物質的關鍵
(C)行星與原恆星的距離會影響行星的組成成分 (D)原恆星的成分是控制行星組成物質的首要因素
(E)行星的組成物質都差不多，只是以固、液或氣體狀態存在的差異而已。

◎請閱讀文本利用資訊，回答 28~30 題。

人們對宇宙的探索，主要是靠觀察星光。因為真空中的光速是每秒三十萬公里，我們所觀察到的其實都是在稍早時間的天體的形象，除了光波外，來自外太空的輻射線還包括紫外線，以及由高速的帶電粒子所組成的宇宙射線等。對於較接近我們的太陽系中的星體，科學家們也曾發射一些偵測器，以作更近距離的觀察。



例如，美國航太總署所發射的精神號 (SPIRIT) 探測車，在 2004 年初降落在火星的古希柏 (Gusev) 隕石坑。這個隕石坑直徑約 200 公里；而地球上常見的隕石坑直徑則約為 20 公尺到 1 公里。火星是太陽系中的行星，其表面的大氣壓力及重力加速度大約分別是地球對應值的 0.006 和 0.4 倍。精神號的裝備類似於地質探勘機器人，主要是利用立體攝影機和紅外線攝影機拍攝火星的地形影像，再以無線電波傳回地球。它拍攝火星的地表地貌、拍攝火星白天與黑夜的天空、分析土壤與礦物，必要時還將岩石磨碎。出乎科學家意料之外，精神號並未因太陽能被預期的沙塵覆蓋而逐漸喪失動力，可能是火星的強風足以吹散太陽板上的沙塵。九十天過去了，精神號依然精神抖擻，像隻永不疲倦的小獵犬。於是控制中心下令指令它跑得更遠，繼續傳回更多的高解析度彩色相片。直到 2009 年 5 月 1 日，精神號在通過特洛伊沙地時，車輪陷入軟土而動彈不得，科學家在嘗試多次營救方式都失敗後，只好讓它在原地繼續進行觀測任務。2010 年 3 月 22 日，它向地球發送最後一次資料後，即再無反應。科學家推測可能是冬季來臨，精神號無法再像以往那樣停駐在向陽處獲得足夠能源，他們不死心地等到第二年春天，希望精神號能充飽電力甦醒過來，但並沒有。它的內部零件可能已經因為不耐酷寒而損壞，NASA 在 2011 年 5 月 24 日正式宣布終止任務，放棄精神號。在火星 2,210 天的工作期間，精神號跑了 7.73 公里，傳回近十三萬張相片，其中包括首次在另一個行星上拍攝地球。最重要的，它發現火星曾經有水的證據，才有後續更多的火星探測任務，甚至是更為大膽的火星移民計劃。

- (B) 28. 上文提及的輻射線與光波中，哪一種不以光速傳播？
(A)可見光 (B)宇宙射線 (C)紫外線 (D)紅外線 (E)無線電波。
- (E) 29. 當地球距離火星約為 6×10^7 公里時，精神號探測車將火星表面影像利用無線電波傳回地球，則地球上的科學家須等待多久後才能收到訊號？(A)2 分鐘 (B)20 分鐘 (C)2 秒 (D)20 秒 (E)200 秒。
- (B) 30. 下列何種撞擊原因，最可能造成火星與地球上的隕石坑直徑差別？
(A)地球表面各處均較火星表面堅硬，受撞擊形成的坑洞較小 (B)地球的大氣密度較大，隕石通過大氣層時，因摩擦燃燒損失較多質量 (C)地球的重力場較大，造成隕石通過大氣層的時間較久，因摩擦燃燒損失較多質量 (D)地球有磁場，會使隕石加速落下，隕石通過大氣層時，因摩擦燃燒損失較多質量 (E)地球有電離層，會使隕石加速落下，隕石通過大氣層時，因摩擦燃燒損失較多質量。

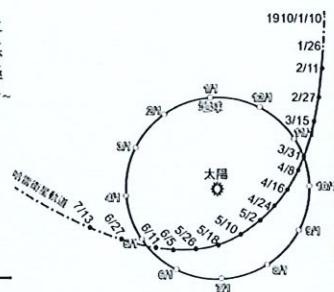
★☆☆選擇畫卡之試題結束，
非選部分請直接作答於答案卷上☆☆★

畫卡資訊有誤者扣 5 分！請自行檢查！！！！

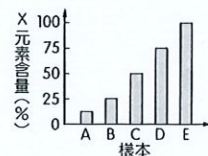
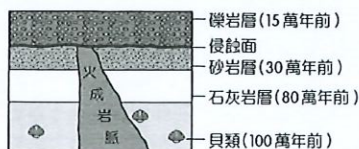
◎ 非選題組 【每題分數依標示給分，計算題皆需列出算式，只有答案不給分！】

◎哈雷彗星的回歸週期為 76 年，當 1910 年哈雷彗星回歸時，其所在位置紀錄如右圖，當時有天文學家認為地球將穿過彗星的尾巴，於是媒體誇大報導彗星尾巴中的氰化物氣體會毒害地球上的生命，引發了極大的恐慌，請同學用地球科學概念來協助大眾解開會彗星的神秘面紗。

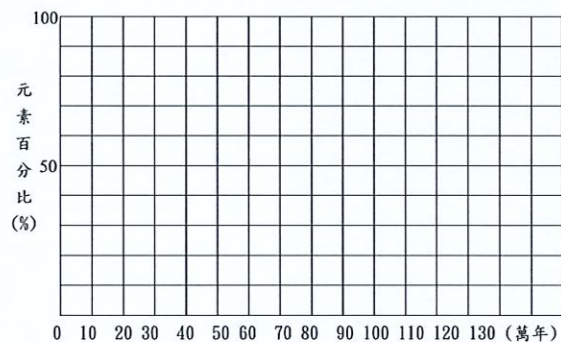
- (1)在此事件可觀察到最長彗尾出現的月份是? 原因為何?(3分) 五月 SUN
- (2)哈雷彗星的來源是 ☐ 歐特雲 ☐ 柯伊伯帶 判斷依據?(3分) 柯 週期<200 年
- (3)請在作答區繪製哈雷彗星軌道在 5/2 之塵埃尾/離子尾 (4分)



◎ 阿寶利用暑假參加中央大學舉辦的地質科學營隊，從野外調查完成地層剖面圖的繪製，其中礫岩、砂岩、石灰岩層及貝類化石皆已知其形成年代。若取此地不同岩層的 5 個樣本進行放射性定年，已知放射性母元素 X 的半衰期為 2×10^5 年，阿寶想利用課程所學來進一步釐清火成岩脈的相關資訊，請同學協助用課堂所學回答問題。



- (4)協助判斷地層剖面圖中各岩層與地質事件的先後順序 (3 分) 老-貝類-石灰岩層-砂岩層-火成岩脈-侵蝕面-礫岩層-新
- (5)在方格範圍繪製放射性母元素 X 與其子元素的隨時間的衰變趨勢, 須清楚標示母元素與子元素。(4 分)



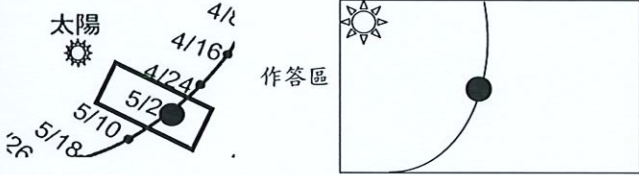
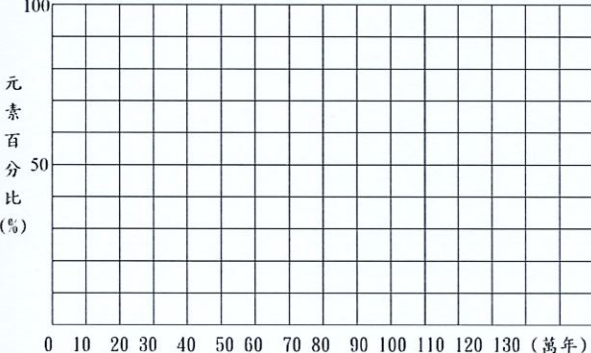
- (6)若已知根據圖資判斷火成岩脈的形成至少經歷幾個半衰期? ☐ 1 個 ☐ 2 個 ☐ 3 個
判斷依據? (3 分) 1 個 火成岩脈形成時間介於 15-30 萬年前

臺中市立人高級中學 114 學年度 第 1 學期 第一次定期評量 高二理 基礎地球科學

答 案 卷 ◎ 未清楚寫明班級座號姓名等資訊者扣 5 分！

高二 _____ 班 座號： _____ 姓名： _____

◎ 非選題 【每題分數依標示給分，共 20 分。計算題皆需列出算式，只有答案不給分！】

題號	作答區	配分	得分
(1)	五月，彗星軌道離太陽最近	3	
(2)	☐ 歐特雲 ☐ 柯伊伯帶 判斷依據？ V 柯伊伯帶 週期短於 200 年來自柯伊伯帶	2	
(3)		4	
(4)	老-貝類-石灰岩層-砂岩層-火成岩脈-侵蝕面-礫岩層-新	3	
(5)		4	
(6)	☐ 1 個 ☐ 2 個 ☐ 3 個 判斷依據？ 1 個 火成岩脈形成時間介於 15-30 萬年前	3	

★☆☆試題結束☆☆★

