

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

國立臺東
高級中學

104 學年度
第一學期

第 1 次期中考

高一環境科學概論

卷別：綜高班

作答方式：直接在題目卷上作答

適用班級：1-2、1-4、1-6、1-8

【命題範圍：第 1、2 章（含星座盤實作）；滿分 110 分】

得分：_____ 104.10.13

一、題組題（共 49 分）

【題組一】右圖為甲地地層柱及其化石（a、b、c、d、e 五種化石）分布年代，請依圖回答下列問題：（4%）

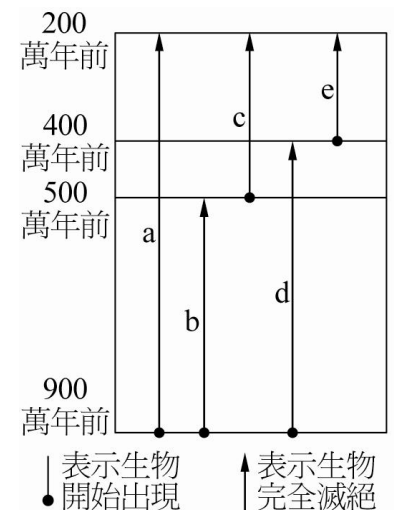
1. 以現有條件判斷，a、b、c、d、e 五種化石中，何者最不適宜成為「標準化石」？

為什麼？（2%）

【答】a；生存期限最長。

2. 若乙地與甲地相隔數百公里，其某段地層中僅發現 a、c、d 三種化石。根據地層對比判斷，乙地此段地層形成的時間約於多少年前？（2%）

【答】500 萬～400 萬年前



【題組二】右圖為某地地層剖面示意圖，請依圖回答下列問題：（8%）

3. A：斷層發生、B：火成岩岩脈入侵、C：甲地層沈積、D：乙地層沈積、E：丙地層沈積、F：丁地層沈積、若沒有發生地質倒轉，以上各地質事件發生的先後順序為何？（請用 ABCDEF 代號）（2%）

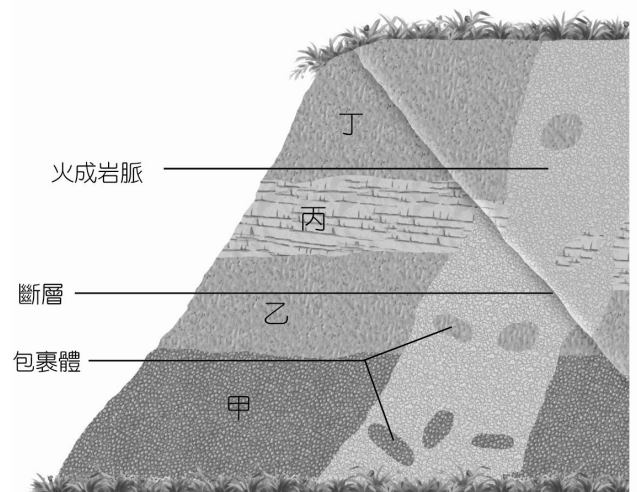
【答】CDEFBA

4. 承上題，請寫出你判斷依據的原理，並簡單敘述之。（6%）

【答】

地層疊置原理：未經倒轉的沉積岩層，老地層在下，新地層在上

截切原理：受影響的地質事件，發生年代較早。



【題組三】台東的銀珮面對四方拍下甲、乙、丙、丁四張星空軌跡，卻忘了記錄方位，請依圖回答下列問題：（6%）

5. 銀珮拍攝甲、乙兩圖時，分別面對哪一方位？（4%）西、南

【答】甲：_____方、乙：_____方。

6. 丁圖的星星移動方向應為 1→2 或 2→1？（2%）

【答】2→1



【題組四】右圖為某放射性元素母元素與子元素相對含量隨時間變化圖，請依圖回答下列問題：（7%）

7. 哪一條曲線是子元素？（2%）

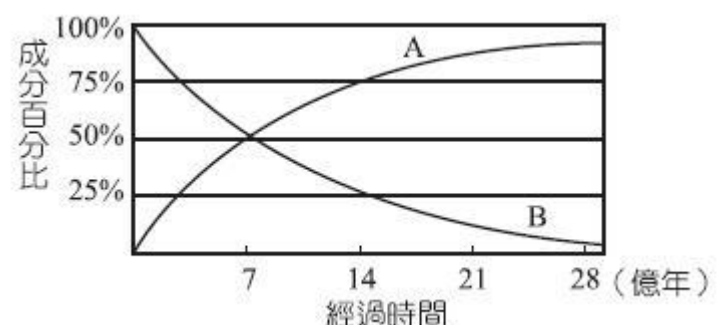
【答】A

8. 此放射性元素的半衰期約為多少年？（2%）

【答】7 億

9. 某岩石中，子元素含量為母元素的 20 倍，此岩層年齡約為多少億年？（A）23 （B）30 （C）35 （D）70。（3%）（請需寫出計算過程）

【答】(B)



班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

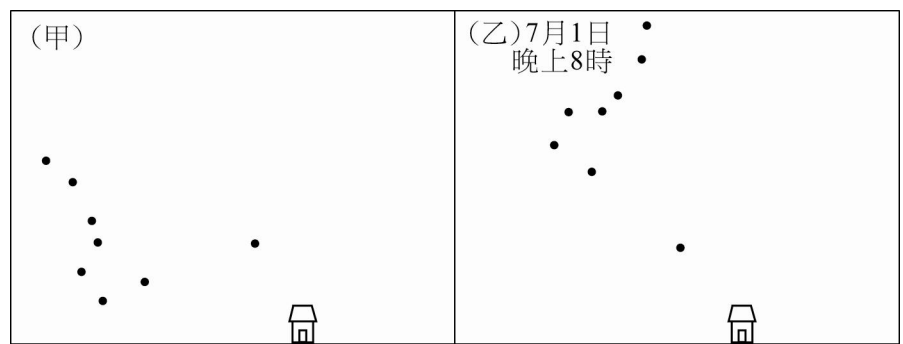
【題組五】7月1日晚上8時，先楨觀察北斗七星和北極星記錄如下圖(乙)。在同一地點，榮興在未知日期與時刻的觀測結果如下圖(甲)。若甲、乙兩圖疊合後，兩張北斗七星與北極星連線夾角為60度。請依圖回答下列問題：(7%)

10. 若圖(甲)也是在7月1日晚上觀測到的，那麼榮興觀測的時間應該是晚上幾時？(3%) (請寫出推理過程)

【答】12時

11. 若圖(甲)是晚上8時觀測的結果，那麼榮興觀測日期應該是幾月幾日？(4%) (請寫出推理過程)

【答】9月1日



【題組六】右下表是蕙芬在星圖上查得某夜可觀測的恆星資料，請依表回答下列問題：(9%)

12. 哪一顆星星表面溫度最高？(2%) (請寫出判斷依據)

【答】乙；發藍光。

13. 哪一顆星星發光強度最強？(2%) (請寫出判斷依據)

【答】丁；絕對星等最小。

14. 由地球上觀測，甲星亮度是丁星的幾倍？(2%) (請寫出計算過程)

【答】2.5的3次方倍

恆星代號	顏色	視星等	絕對星等
甲	白	2	4
乙	藍	-1	0
丙	紅	2	9
丁	橘	5	-1
戊	黃	10	4

15. 甲、丙、戊三顆恆星中，距離地球的遠近依序為何？(3%) (請寫出推理過程)

【答】丙<甲<戊

【題組七】右下圖為地球公的軌道與黃道十二宮示意圖，請依圖回答下列問題：(8%)

16. 在某夜晚子夜時，室女座過中天(子午線)，請問當天出生者，屬於黃道12宮的哪一個星座？(2%)

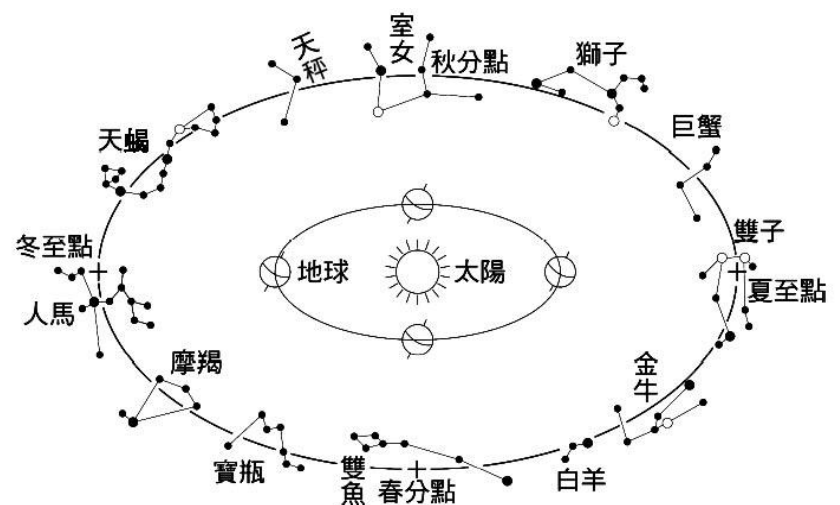
【答】雙魚座

17. 承上題，當時哪一星座正在東方升起？(3%)

【答】人馬座

18. 承上題，2個月後，哪一星座在子夜過中天？(3%)

【答】天蠍座



二、問答題 (共 26 分)

19. 「20 多億年前，藍綠菌行光合作用製造了氧，此時大氣中還沒有足夠的氧。火山噴發所帶出的鐵會溶於水中，這些鐵到了藍綠菌所在的地區遇到了氧，便形成紅色的氧化鐵，因為季節的變化，光合作用在夏季比較旺盛，冬季則較弱，於是產生紅白相間的條帶狀鐵礦床。」從以上的描述，共提到了地球上哪幾個層圈的交互作用？它們之間如何互相影響？(10%)

【答】大氣圈、水圈、生物圈、岩石圈。

大氣原本為缺氧的環境，故火山噴發的鐵溶於水中，當氧氣夠多才能形成紅色氧化鐵，此為大氣圈、水圈和岩石圈的交互作用。藍綠菌製造了氧氣，也產生條帶狀鐵礦床，此為生物圈、大氣圈影響岩石圈。

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

20. 早期地球大氣的成分和現在地球大氣成分差異頗大，其中二氧化碳的移除，主要是經由哪些作用而成？（6%）

【答】海洋形成後溶解於海洋中、
和河川侵蝕作用帶入海中的物質結合成碳酸鹽、
原始細菌演化出的光合作用能力將二氧化碳轉變成氧。

21. 請說明「流星雨」的成因。（5%）（可以繪圖輔助）

【答】【略】

22. 太陽系起源可以用「星雲學說」理論解釋，請說明何謂「星雲學說」。（5%）（可以繪圖輔助）

【答】【略】

三、實作題（共 25 分）

【實作一】右圖為天球示意圖，★代表北極星，-----代表星星在天球上運動的軌跡。請依圖回答以下問題：（14%）

23. 請在圖上標示出「天球北極」，並用「箭號」在----上標示恆星運動軌跡的方向。（2%）

24. 請在圖上畫出南半球（60°S）的星星運動軌跡示意圖（需標示出觀測者的「天頂」、「地平面」以及「南、北方位」，並將地平面以下看不見的部分塗成深色）（4%）

25. 請問依繪圖結果判斷，對此緯度觀測者而言，恆星周日運動軌跡往哪一個方向傾斜？（2%）

【答】北

26. 請問依繪圖結果判斷，對此緯度觀測者而言，赤緯在那個範圍的內的恆星為「拱極星」？（請寫出赤緯座標範圍並在圖上標示出來）（3%）在那個範圍的內的恆星無法觀測？（請寫出赤緯座標範圍並在圖上標示出來）（3%）

【答】 $-30^{\circ} \sim -90^{\circ}$ ； $+30^{\circ} \sim +90^{\circ}$

【實作二】請利用星座盤回答下列相關問題：（11%）

27. 今天（10月13日）晚上12點天頂附近的星座為哪一個？（2%）東方正在升起的黃道12宮星座為哪一個？（2%）

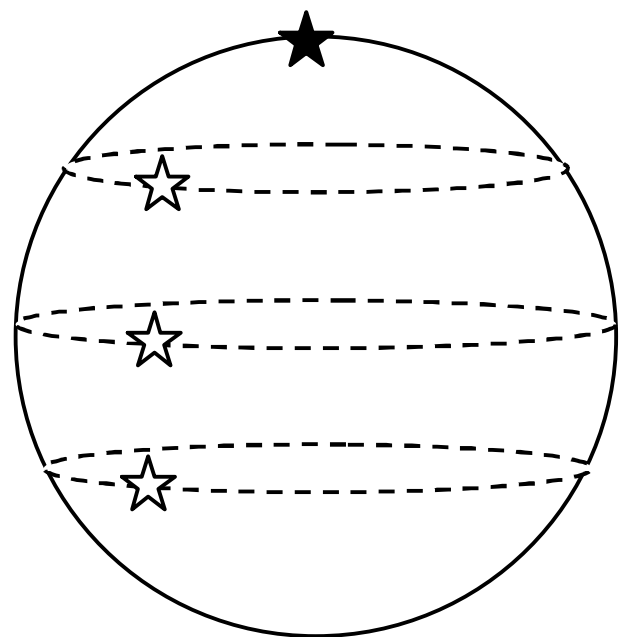
【答】仙女座（或白羊座、雙魚座）；雙子座

28. 承上題，同一地點，聖誕節當天要看到相同的星空，大約在哪一時刻？（3%）

【答】下午7點15分

29. 試找到黃道上的秋分點，該點代表太陽在秋分當天在天空中的位置。從星座盤上判斷，太陽在秋分點時，該日的日期為何？（2%）該日早上6:00，太陽在天上的方位為何？（2%）

【答】9月20日、東方



班級：_____

座號：_____

姓名：_____

四、閱讀題（共 10 分）

【火星有液態水 NASA 找到鐵證】

美國太空總署（N A S A）二十八日召開記者會宣布，證據顯示火星上有定期出現的液態水。

美國和法國科學家根據火星勘測軌道衛星（Mars Reconnaissance Orbiter，MRO）拍到的照片進行分析，火星地表上坡面出現暗色線條（圖一），是含有水合礦物鹽的證據。這種物質需要水才能形成。

研究報告中說，相關跡象「強力支持」今日火星上有水的假設。天文物理學家早已認為，這些會隨著季節變化定期出現的紋理，可能是鹽水在火星地表流動造成。

這些可能是鹽水造成的暗色線條，長度達數百公尺，寬度通常不超過五公尺，在溫暖季節會出現在火星地表坡面，慢慢延長，然後在地表溫度變冷後逐漸消逝。

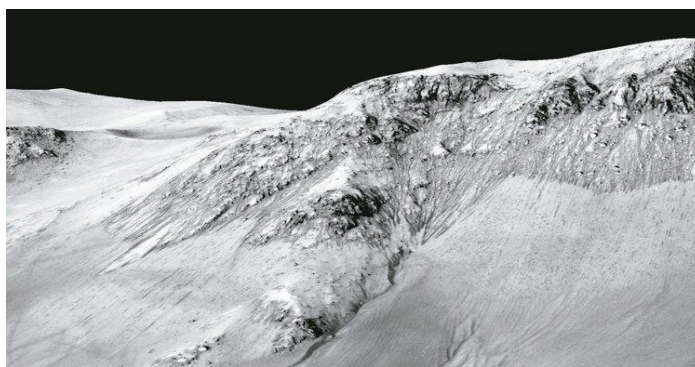
今年四月，科學家也曾發表研究指出，「過氯酸鹽」在火星上廣泛分布。這種物質會降低水的冰點，讓火星上的鹽水在較冷的氣溫下仍保持液態能夠流動。

法新社報導，參與這項研究的亞利桑那大學學者麥克艾文說，他們發現的這些證據，「幾乎可證實」火星上有液態水。不過，他說，這些水在火星上看起來會是讓土壤濕濕的，而非自由流動的狀態。

美國太空總署行星科學主任葛林廿八日在記者會上說，過去科學家認為火星非常乾燥，如今證據顯示火星「沒那麼乾」，在某些狀況下，液態水在火星表面流動。

火星現在是個冰凍沙漠，但太空總署此前數趟任務針對火星表面岩石的地理研究發現，火星曾經是個溫暖且潮濕的行星。近四十年前，火星曾發現極地冰蓋地形，表面上的侵蝕特徵強烈顯示該行星早期曾存在河流與海洋。不過，由於火星引力很低且大氣層稀薄，大部分的水因此蒸發至太空，不會像地球一樣會回落至地表面。

流水的證據會改變專家對於火星的了解以及該行星孕育生命的能力。找到液態水的明確證據，提高火星可能曾存在生命或現在可能有微生物的可能性。【2015-09-29 聯合報 編譯陳韋廷／綜合報導】



（圖一）美國太空總署提供的照片顯示，火星表面上的這處斜坡在溫暖季節會出現需要液態水才能形成的礦物鹽痕跡。【法新社】

30. 閱讀以上文字後，請寫出你的心得與看法。（可融入本次段考所學有關太陽系的相關知識加以論述）（10%）

【答】【略】

【注意！交卷時請將所有試卷重疊後對摺，第一頁題目朝外，連同星座盤一併繳回。】