

尋找外星生命 期中考 (二〇〇四年春)

考試時間 2002.04.13 13:00 14:30。請將答案寫在答案紙上。考試中不可以使用任何參考資料 包括別人的答案 也不能用計算器或字典。(A)

選擇題：選出最適合的一個答案；每題 3 分。

1. 若人類發明了飛行速度相當於 1/10 光速的太空船，那麼前往離太陽最近的恆星，來回一趟所需的時間約為 年 (A) 1 ; (B) 4 ; (C) 100 ; (D) 5 百萬。
2. 太空船飛到下列哪個行星後，將會「無陸可登」 也就是該行星沒有固體表面？(A) 水星 ; (B) 土星 ; (C) 火星 ; (D) 金星。
3. 天文學家認為和其他行星比起來，在火星上比較有機會發現到生命，這是因為 (A) 火星位於 habitable zone 內 ; (B) 有證據顯示火星表面曾經有大量液態水 ; (C) 我們所知的某些生物也許能在火星目前的環境中存活 ; (D) 以上皆是。
4. 科學家認為在下列哪個天體表面比較可能發現類似地球的生命？(A) 月球 ; (B) 金星 ; (C) 水星 ; (D) 歐羅巴 (木星的衛星)。
5. 描述「越遙遠的星系離我們遠去的速度越快」，表示宇宙目前處於膨脹狀態，此定律稱為 (A) 哈柏定律 ; (B) 莫非定律 ; (C) 波以耳定律 ; (D) 牛頓定律。
6. 宇宙的年齡約為 億年 (A) 150 ; (B) 40 ; (C) 1.5 ; (D) 0.65
7. 在 1876 年五月，「挑戰者號」(Challenger) 在航行三年多後返回英國。此行原本以為找到 Urschleim，結果證明並非如此。其中 Urschleim 乃是 (A) 太空中某種細菌 ; (B) 海洋島嶼上的原生菌類 ; (C) 所有生物體之源 ; (D) 人類遺傳密碼。
8. 十九世紀末，觀察到火星表面灰暗的直條紋，但被誤傳為「運河」的天文學家為 (A) 羅威爾 (Percival Lowell) ; (B) 史基亞帕拉里 (Giovanni Schiaparelli) ; (C) 威爾斯 (H. G. Wells) ; (D) 科拉尼 (Ernst Chladni)。
9. 地球上最早的生命約存在於距今 年前 (A) 6 千 5 百萬 ; (B) 3 億 5 千萬 ; (C) 35 億 ; (D) 350 億。
10. 生物體中含量最多的幾種化學元素的種類與比例與下列哪個天體最接近？(A) 太陽 ; (B) 地球大氣 ; (C) 地球表面 ; (D) 火星。
11. 生物體中的稀有元素 (trace elements) 比例與下列何者最相似 (A) 地球表面 ; (B) 地球大氣 ; (C) 海水 ; (D) 隕石。
12. 地球最早幾億年的歷史已不可考，原因是 (A) 沒有歷史記載流傳下來 ; (B) 地球板塊運動使得地層不斷隱沒 ; (C) 早年的太陽輻射比較強 ; (D) 生物的出現大大改變了環境。
13. 有關地球生物的組成 (A) DNA 成雙螺旋狀，互相纏繞 ; (B) DNA 藉由受精的方式複製 ; (C) 只有極少數的生物體具備 DNA 的結構 ; (D) 主要以複雜的元素組成，例如鈾、鉑等。

14. 如果沒有月球，下列哪個有關地球的性質比較不受影響？(A) 潮汐現象；(B) 自轉速度；(C) 生命起源與發展；(D) 公轉週期。
15. 恆星周圍的行星提供生命可能誕生的環境，在有關行星的性質當中，哪項不是生命發展之必要條件 (A) 圓形公轉軌道；(B) 與母恆星距離適中；(C) 大小適中 (D) 大氣中含有氧氣。
16. 近代天文學知識告訴我們 (A) 我們位於宇宙中非常特別的角落，別的地方很難再有如太陽系般的條件；(B) 太陽系位於超級黑洞的中央，所有我們看到的諸如宇宙膨脹、微波背景輻射等，都是因為此特殊地理位置造成的現象；(C) 宇宙不斷的演化，因此地球上的物理與化學定律、法則皆與宇宙其他地方、其他時候不同；(D) 我們在宇宙中的位置以及所處的狀況與其他地方相比，並沒有特殊之處。
17. 以生命起源的問題而言，水 (H₂O) 和酒精這兩種溶劑相比，(A) 水有較大的液態溫度範圍；(B) 水的熱容量與汽化熱都比較大；(C) 水隨著溫度下降，密度會變小；(D) 水喝多了不會傷害肝臟。
18. 有關地球生物體內的氨基酸 (A) 左旋與右旋的比例各半；(B) 幾乎全都是右旋；(C) 雖然理論上可以有幾乎無限多種可能，但是生物體內最常見的只有廿種；(D) 大概每兩、三個氨基酸構成一般的蛋白質。
19. 眾多證據顯示太空的環境裡，可以存在大型的複雜有機分子，這些分子是構成生命的基本要素。下列何者不屬於這些證據？(A) 天文電波觀測在星系的巨大分子雲中發現有機分子；(B) 在落到地面的隕石上發現有機分子；(C) 在模擬早期地球環境的實驗裡，產生大型有機分子；(D) 在火星與月球的下層岩石裡，發現大型有機分子。
20. 生命的定義眾說紛紜。我們在課堂上沿用的定義為生命乃具有 與 的特徵。(A) 營養、運動；(B) 感應、複雜；(C) 繁殖、演化；(D) 上課、打瞌睡。

問答題：(每題 10 分)

1. 地球上的生命主要基於碳化學。試說明碳元素的特殊性質，使其成為生命的重要元素。
2. 解釋何謂「適居區」(habitable zone)。如果太陽的質量變成現在的兩倍大，對其周圍「適居區」有何影響？對於這樣質量的恆星，其周圍發展出高等文明的機會如何？請敘述你的理由。
3. 在 Michael Hart 教授的文章 “*An Explanation for the Absence of Terrestrials on Earth*” 當中，他所提出的 physical explanations 包含了哪些因素？
4. 目前科學家已經在超過一百多顆恆星周圍找到行星。試簡單說明在恆星周圍尋找行星的困難，以及敘述目前用來搜尋行星的一項技術。

尋找外星生命 2004 年春期中考 答案卷 (A)

系別：_____ 學號：_____ 姓名：_____

選擇題：

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.
16.	17.	18.	19.	20.

問答題：(可翻面作答。請清楚標明題號)