
尋找外星生命 2006 年春 期末考 2006/06/22 (A)

15:00-16:30

請將答案寫在答案卷上。考試中不可使用任何參考資料。

一、選擇題：選出最適合的答案；每題 1 分。

1. 現今估計宇宙的年齡與下列何者最接近：(A) 一千五百億年 (B) 一百五十億年 (C) 五十億年 (D) 一億五千萬年
2. 地球的年齡與下列何者最接近：(A) 一千五百億年 (B) 一百五十億年 (C) 五十億年 (D) 一億五千萬年
3. 目前發現地球最早的生命存在的證據，其年代約為 (A) 六千五百萬年前 (B) 三億五千萬年前 (C) 三十五億年前 (D) 三百五十億年前
4. 銀河系大約包含了___顆星 (A) 9 (B) 30 萬 (C) 3000 億 (D) 10 兆
5. 銀河系跨越的尺度，差不多為___光年 (A) 5000 (B) 10 萬 (C) 1 億 5000 萬 (D) 137 億
6. 一般相信太陽源於 (A) 星際雲氣收縮 (B) 星際塵埃聚積 (C) 小行星碰撞 (D) 彗星撞地球
7. 宇宙目前處於___狀態 (A) 期末考 (B) 平衡 (C) 收縮 (D) 膨脹
8. 在估計目前銀河系中高等文明數目時最重要——但又最**不確定**——的因素為 (A) 銀河系中恆星的數量；(B) 恆星當中擁有行星系統的比例；(C) 位於適合生命發生區域的行星比例；(D) 高等文明存在時間的長短
9. 天文學家認為在火星比較有機會尋找到生命，因為 (A) 位於 habitable zone 內 (B) 有證據顯示火星表面曾經有大量流水 (C) 一些我們知道的生物能在火星的環境中存活 (D) 以上皆是
10. 除了極少的例外，地球上的生物體的 amino-acid monomer 全都是左旋。這表示 (A) 太空中發現的則大半都是右旋 (B) 生命分子選擇性地只用一種形式，以增加化學反應的效率 (C) 左旋與右旋其實完全一樣，依觀測者角度而異 (D) 其他行星上若發展出生命很可能也一樣都是左旋
11. 廿世紀初瑞典科學家 Svente Arrhenius 主張太空中存在很多細菌等生物，它們藏身與隕石中，墜落到地球，成為地球細胞生物的來源。這個學說稱為 (A) Impact Frustration (B) Drake equation (C) Occam's razor (D) Panspermia
12. 下列何者可能被指認為不明飛行物？ (A) 高空氣球、隕石、人造衛星、明亮的行星 (B) 外星來的飛行器 (C) 為了準備期末考頭昏造成的錯覺 (D) 以上皆是
13. 人體中含量最豐富的元素是 (A) 氫； (B) 氧； (C) 碳； (D) 鈣
14. Miller-Urey 實驗結果，得到的結論為 (A) 宇宙在收縮 (B) 有機物能夠從無機物產生 (C) 向太空發射電波尋找其他文明是可行的 (D) 火星上的「人面石」其實只是地形造成的錯覺 **cf No. 40**
15. 人體中元素含量的比例與下列何者最接近：(A) 地球大氣；(B) 地球表層土壤；(C) 太陽；(D) 脈衝星
16. 目前較為科學家接受的學說認為地球形成生命之初時，大氣富含 (A) 氫； (B) 氮； (C) 二氧化碳； (D) 臭氧。
17. 去(2005)年七月的 *Deep Impact* 太空任

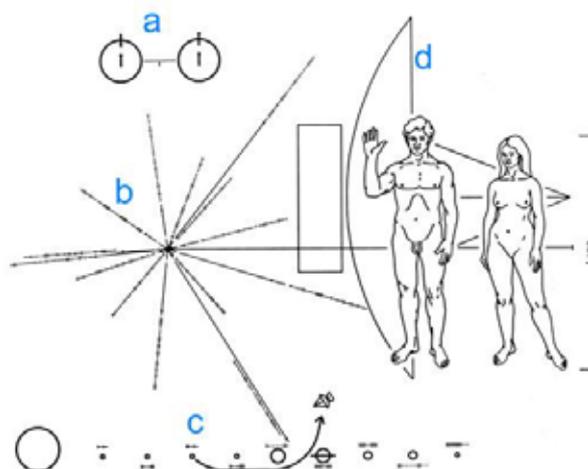
- 務的主要內容為 (A) 撞擊彗星 (B) 探測火星表面 (C) 發射太空船前往冥王星 (D) 研究太陽內部結構
18. 下列哪一種波段最適合用來進行星際間的通訊？(A) 光子束 (B) 無線電波 (C) 雷射光 (D) X 光
 19. 除了地球以外，我們目前還沒有在太陽系其他地方發現生命的證據。根據推論，在下列哪個天體的環境裡**最有可能**找到類似地球的生命？(A) 歐羅巴衛星；(B) 冥王星；(C) 織女星；(D) 哈雷彗星。
 20. 目前已經在超過一百顆恆星周圍發現行星 (A) 其中大型行星都有光環 (B) 部分大型行星表面有大氣環流變化 (C) 少數類似地球的行星大氣中存有氧氣 (D) 表示行星是恆星從星際雲氣形成的副產品
 21. 下列哪一項**不是**「海盜號」太空船進行的火星生命探測實驗：(A) 密勒-烏里 (Urey-Miller) 實驗 (B) 氣體交換 (gas exchange) 實驗 (C) 顯蹤釋出 (labeled release) 實驗 (D) 熱解釋出 (purolitic release) 實驗
 22. 西元 1877 年曾觀測到火星表面疑似有條紋狀結構“canali”，卻被誤翻譯成英文“canal”(也就是人工運河)的科學家為 (A) Percival Lowell (B) Giovanni Schiaparelli (C) Issac Newton (D) Albert Einstein
 23. 於 1898 年撰寫科幻著作“*War of the Worlds*”(星際大戰)，開「火星人」傳說先河的作者為 (A) John Carter (B) Orson Welles (C) H. G. Wells (D) Richard Locke
 24. 主張外星人曾在 1 萬到 4 萬年前來到地球，並在埃及建立金字塔，並在秘魯建造登陸基地的暢銷書作者為 (A) Charles Dickens (B) Dick Tracy (C) Erick Von Daniken (D) Walt Disney
 25. 位於火星表面 Cydonia City 的「人面石」(Face on Mars) 其本質是 (A) 火星的自然地形 (B) 火星人依照自己的形象所建造 (C) 火星人依照地球人的形象所建造 (D) 宇宙第三文明所建立的宗教基地
 26. 伽利略利用望遠鏡發現木星的四顆衛星，這四顆衛星因此稱為「伽利略衛星」，哪位科學家聽到了這個發現，認為這些「月亮」乃是神為了當地的居民所創造，因而推論木星人的存在？(A) 牛頓 (B) 愛因斯坦 (C) 梵谷 (D) 克卜勒
 27. 「適居帶」(habitable zone) 的定義是(A) 宇宙中沒有存在大量暗物質的地區 (B) 銀河系中類似太陽質量星球的區域 (C) 恆星周圍的溫度讓某種液體能大量存在的區域 (D) 地球上從赤道到兩極中間，農作物能適量收穫的地帶
 28. NASA 現在每 26 個月發射一項火星探險任務，這「26 個月」的時間限制是爲了配合 (A) 火星的季節變化週期，方便登陸 (B) 火星與地球的公轉會合 (C) 硬體設備的設計與建造 (D) 太陽的黑子週期，降低任務風險
 29. 太陽演化到晚期，外層氣體將膨脹，直徑增大百倍，表面溫度下降，屆時地球的溫度將會 (A) 升高 (B) 維持不變 (C) 下降 (D) 週期性升高與下降
 30. 在質量為太陽十倍的恆星周圍形成高智慧生物的機會很小，這是因爲 (A) 該星球及周圍的行星會太冷 (B) 該星球及周圍的行星會太熱 (C) 該星球的壽命太短 (D) 該星球極易形成雙星，造成行星軌道不穩定
 31. 如果沒有月球，地球可能因此而有怎樣的結果？(A) 沒有潮汐作用；(B) 地球的自轉軸可能會搖擺不定，而非如現在般指向太空中固定方向；(C) 自轉會比現在慢得多，將近 6 天才轉一圈；(D) 太平洋將不存在。
 32. 所謂的「蓋婭學說」(Gaia theory) 乃主張 (A) 生物優勝劣敗、適者生存 (B) 埃及金字塔乃由外星文明協助建造 (C) 生物與環境共生，能改變環境 (D) 文明終將毀於極致發達的科技
 33. 如果生命最初的胺機酸並非在早期地球的還原大氣中產生，那麼它們可能來自哪裡呢？(A) 來自外太空；(B) 來自海底；(C) 來自冰凍的海洋；(D) 以上皆有可能
 34. 火星大氣層的主要成分，與下列何者目前

- 的大氣最接近？(A) 金星 (B) 地球 (C) 月球 (D) 水星
35. ____的衛星____擁有大氣，大氣壓為地球的1.5倍，成分以氮及甲烷為主。表面的甲烷可以氣、液、或固態存在，有如地球上的水。其中空白處描述的天體分別是(A) 火星、伏伯斯；(B) 木星、歐羅巴；(C) 太陽、水星；(D) 土星、泰坦
36. 德瑞克方程 (Drake equation) 用來估計 (A) 目前銀河系中我們可以取得溝通的文明數量 (B) 黑體輻射最大強度處之波長 (C) 某個文明能夠利用其母恆星輻射能量的效率 (D) 恆星周圍具有行星系統的比例
37. 我們曾經讀過 Michael Hart 的文章 *An Explanation for the Absence of Extraterrestrials on Earth*，內容在闡述我們之所以沒有在地球上發現外星生物可能的解釋，下列何者屬於其論點中所謂的 physical explanations 的解釋：(A) 文明發展到某個階段便不想向外探索；(B) 星際間廣大的距離使得太空旅行非常困難；(C) 文明發展終將走向毀滅一途；(D) 地球其實是外星文明設計的生物實驗場。
38. *Project Phoenix* 乃 (A) 送出太空船探訪生命起源的任務 (B) 研究宇宙起源的太空望遠鏡 (C) 監聽來自外星電波訊號的計畫 (D) 發射電波到其他可能有文明星球的計畫
39. *Project Blue Book* 乃是 (A) 美國空軍調查不明飛行物的總結報告 (B) 美國 NASA 太空探測的規劃書 (C) 聯合國對於生命起源問題的立場說明 (D) 我國對於國家長期經濟發展的願景
40. Miller-Urey 實驗結果顯示 (A) 地球生命的起源來自外太空 (B) 生命可以不依賴陽光生存 (C) 外星人已經來過地球 (D) 組成生命的基本物質，可以在地球原始環境中產生
41. 下列哪一種氣體**沒有**包括在 Miller-Urey 的實驗當中，用來模擬地球原始大氣？(A) 水汽 (B) 阿摩尼亞 (C) 甲烷 (D) 氮氣
42. 下列哪一項屬於液態水的特性，對於生命的起源有重要的影響 (A) 溫度下降時，體積膨脹 (B) 是宇宙中含量最豐富的元素 (C) 表面張力小，易與其他物質產生反應 (D) 比一般溶劑汽化熱大
43. 在織女星附近要「土生土長」孕育出高等生物的困難在於 (A) 織女星太熱；(B) 織女星附近所含的複雜元素不足；(C) 織女星太年輕，不足以培育出智慧文明；(D) 他們覺得「接觸未來」這部電影錯誤太多
44. 科學家對於在其他行星或衛星探勘「水」的存在有興趣，下列哪一項**不是**主要原因？(A) 分解水可以取得重要的氫氣做為核燃料 (B) 水是人類太空殖民的重要物資 (C) 水是生命活動的關鍵物質 (D) 水可以調節氣候
45. 地球生命絕大部分所需要的能量來自 (A) 化學燃燒 (B) 核能發電 (C) 太陽核反應 (D) 萬有引力收縮 **cf No. 55**
46. 西元 1600 年因為主張宇宙有多重世界，且都擁有智慧生物，因而被教會焚燒處死的科學家為 (A) Giordano Bruno (B) Galileo Galilei (C) Johannes Kepler (D) James Loveluck
47. 一個碳原子最多可與幾個原子相結合？(A) 1；(B) 2；(C) 3；(D) 4。
48. 地球生物常見的胺機酸約有幾種？(A) 6；(B) 20；(C) 611；(D) 1024。
49. 地球生物一般製造與使用的蛋白質約有幾種？(A) 20；(B) 500；(C) 8,000 (D) 100,000
50. 在太陽系中，除了地球以外，哪一顆行星也位於太陽周圍的適居帶？(A) 月球；(B) 火星；(C) 歐羅巴；(D) 適居星
51. 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) 海洋島嶼上的原生蕈類；(C) 所有生物體之源；(D) 人類遺傳密碼。
52. 人類的足跡於哪一年踏上月球表面？(A) 1945；(B) 1958；(C) 1969；(D) 1980

53. 人類首先登陸月球的美國太空任務名稱爲 (A) 阿波羅；(B) 航海家；(C) 水手號；(D) 冒險號
54. 第一位登陸月球的太空人是 (A) 萊特；(B) 嫦娥；(C) 楊立偉；(D) 阿姆斯壯
55. 地球生命絕大部分所需要的能量來自 (A) 化學燃燒；(B) 核能發電；(C) 太陽核反應；(D) 萬有引力收縮
56. 自然界所存在的 85 種穩定元素中，最輕的是___重的是___。(A) 氫、鉛；(B) 氦、鐵；(C) 氫、鈾；(D) 氧、鐵。
57. 天文學家目前在哪個天體發現可能有水存在的證據？(A) 火星；(B) 水星；(C) 太陽；(D) 參宿四。
58. 地球生物當中，細菌、蕈類、植物等在微量元素的比較上，與下列何者類似？(A) 海水；(B) 彗星；(C) 火星土壤；(D) 星際塵埃
59. 古生物學家沃德以及天文學家布朗立所著“Rare Earth”一書，認爲類似地球的生命在宇宙其他地方出現的機會微乎其微，其理由之一爲 (A) 地球有大量液態水 (B) 太陽系的木星有庇護地球的作用 (C) 太陽爲「普通」的恆星，壽命達 100 億年 (D) 地球靠近銀河系中心，得以獲致超新星爆發產生的足夠複雜元素
60. 我們平常說的「幽浮」原文是 UFO,乃空軍簡稱用語，其原文爲 (A) Unidentified Flying Objects; (B) Undisclosed Fighting Owl; (C) Unanimous Foreign Office; (D) United Force Organization
61. 太陽系中有顆衛星，其表面物質的分佈特異於其他天體，可能由於反光率的關係，其某半面的亮度爲另半面的 7 倍。這顆衛星是 (A) Titan; (B) Ceres; (C) Iapetus; (D) Peculiar。
62. SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) 計畫的主要內容在於(A) 發射雷達搜尋可能存在的地外智慧生物 (B) 使用超大型望遠鏡探測有機分子的光譜訊息 (C) 研發能夠長期太空旅行的飛行載具 (D) 利用電波監聽、搜尋外星文明
63. 最適合搜尋外星無線電訊號的頻率應具

備之條件爲 (A) 背景輻射干擾少；(B) 宇宙天體訊號強；(C) 與天體自然發射的訊號接近，以便隱藏；(D) 以質數的脈衝數發送。

下圖是鑲在「先鋒 10 號」及「先鋒 11 號」太空船身上的金屬片，請依圖回答 62~65 四題。



64. 圖左上方標示爲'a'的兩個小圈圈，其意義爲 (A) 地球的自轉；(B) 用來發射訊號的無線電望遠鏡；(C) 氫原子結構；(D) 生物遺傳密碼。
65. 圖中靠左標示爲'b'的輻射狀圖，其目的在表達 (A) 太空船發射的銀河系位置以及年代；(B) 構成太空船的材料；(C) 主要胺機酸的成分；(D) 流星雨的輻射點。
66. 圖下方標示爲'c'的大、小圈圈，其意在表達 (A) 太空船所源於的行星；(B) 地球公轉一圈約需 365 天；(C) 月球對於生命起源可能扮演了重要的角色；(D) 太空船依賴所指向的太陽提供能量。
67. 圖中央標示爲'd'的半月型圖樣代表之意義爲 (A) 地球的圓周；(B) 太陽的演化過程；(C) 發射此電波訊號的天線；(D) 太空船做爲襯底，說明旁邊兩個人形的相對大小
68. 科學家曾在西元 1974 年利用波多黎各的大型無線電天線，發射強大訊號，試圖邁出我們主動與外星文明溝通的第一步。該訊號的目標爲 M13，它是怎麼樣的天體？(A) 織女星；(B) 火星的兩個小衛星；(C) 球狀星團；(D) 太陽附近的恆星

69. 上述在 1974 年由 Arecibo 天線所發射的訊號，包含 1679 個「0」或「1」，「1679」這個數字的意義為 (A) 發射這個訊號西元計年 1974 的二進位碼 (B) 用來發射訊號的天線的口徑大小 (C) 訊號傳輸的頻率 (D) 為兩個質數「73」以及「23」的乘積
70. 我們試圖與外星文明接觸時，尋找目標要是年老的天體，照理說周圍發展出高等文明的機會比較大，但是卻有下列哪項因素，不利尋找外星文明？(A) 文明會逐漸發展出自我毀滅的趨勢與能力 (B) 越早期形成的天體，越缺乏複雜元素，因此產生我們這種生物的機會很小 (C) 文明越發展，越不願與外界接觸 (D) 恆星壽命將盡時會發生爆炸，周圍不適居住
71. 某位科學家相傳在晚餐時與友人聊天，談到外星生物及星際旅行的可能時，說出「Where Are They?」的名句，表示星際旅行非常困難，或是外星文明尚未成熟，否則「他們應該早就來過了」。這位科學家是 (A) 費米 (E. Fermi)；(B) 愛因斯坦 (A. Einstein)；(C) 牛頓 (I. Newton) (D) 戴森 (T. Dyson)
72. 下列何者屬於星際航行的困難？(A) 太空船無法攜帶足夠燃料，而必須就地取材 (B) 穿越黑洞可以進行時空跳躍 (C) 在無重力狀態下，植物無法生長，糧食來源缺乏 (D) 在夜空中不易確認目標，有迷路之虞
73. Nikolai Kardashev 主張宇宙文明分成三大類型。第 I 型文明控制單一行星的資源；第 II 型文明控制一個恆星的資源；第 III 型文明則控制一個星系的資源。目前人類文明屬於 (A) 尚未達到第 I 型，但幾百年之內可以達到 (B) 將要達到第 II 型 (C) 已經超過第 II 型 (D) 將要達到第 III 型
74. 目前科學家已經在超過一百顆恆星周圍找到行星存在的證據。下列何者屬於偵測行星存在的方法？(A) 恆星遮住行星時，造成亮度的改變；(B) 行星對恆星的萬有引力牽引，造成恆星運動受到擾動；(C) 行星因為受到彗星撞擊，而留下黑色疤痕；(D) 行星的大氣會因為溫室效應，產生高溫而發熱。
75. 科學家試圖利用哪種技術，可以把恆星亮度減弱，增加直接觀測到恆星周圍行星的機會？(A) 光學干涉；(B) 都卜勒效應；(C) 重力透鏡；(D) 掩星現象
76. “How often have I said to you that when you have eliminated the impossible, whatever remains, however improbable, must be the truth?” 述說以上這段話的人為 (A) 達爾文；(B) Lynn Margulis；(C) 霍金；(D) Sherlock Holmes
77. Sir Fred Hoyle 為著名的天文物理學者，於 2001 年辭世，下列哪一項並非 Hoyle 的研究成果或主張 (A) 宇宙萬古如斯，而非源於「大霹靂」事件 (B) 地球生命是宇宙中唯一的型態 (C) 世界上眾多元素由恆星所製造 (D) 恆星利用核反應產生能量，提供氣體向外的熱壓力，以抵擋向內的萬有引力
78. 所謂的「水洞」(Water Hole) 指的是 (A) 各式天體在微波輻射較弱的波段；(B) 銀河系當中富含液態水的恆星集團；(C) 環境足以產生水的星際雲氣；(D) 彗星表面受到太陽輻射而蒸發昇華的區域。
79. 科學家討論利用 von Neumann machine 進行太空殖民，下列何者為 von Neumann machine 的特點 (A) 能夠進行極高速運算；(B) 具有思想、情緒反應的機器人；(C) 能夠複製自己 (D) 上課的時候打瞌睡不會打鼾
80. 這學期我們一共有三位來賓講員，下列何者並非這些來賓之一？(A) 睦濬平先生；(B) 江晃榮教授；(C) 葉李華教授；(D) 趙建銘先生

二、問答題：請簡單扼要回答下列問題

1. 我們學期當中曾經交了一份報告，介紹目前正在進行有關尋找外星生命或文明的研究成果。請就記憶所及，以 5~10 行的篇幅，重點敘述你當時報告的內容。(20%)

尋找外星生命 2006 年春季 期末考 2006/06/22 答案卷 (A)

系別：_____ 學號：_____ 姓名：_____

一、選擇題：

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.
16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.
26.	27.	28.	29.	30.
31.	32.	33.	34.	35.
36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.
46.	47.	48.	49.	50.
51.	52.	53.	54.	55.
56.	57.	58.	59.	60.
61.	62.	63.	64.	65.
66.	67.	68.	69.	70.
71.	72.	73.	74.	75.
76.	77.	78.	79.	80.

二、問答題 (可翻頁繼續作答)