
尋找外星生命 2006 年春 期中考 2006/04/20

請將答案寫在答案卷上。考試中不可使用任何參考資料。

Ver. A

一、選擇題：選出最適合的答案；每題 1 分。

- 「盡量用現有的定理，來解釋未知的現象」，這是 (A) Occam's Razor；(B) Green House Effect；(C) Impact Frustration；(D) Unifying Theory。
- 夜空的亮星似乎構成特殊的圖像，天空據以分成不同區域，稱為 (A) 黃道面；(B) 北斗七星；(C) 子午線；(D) 星座
- 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
- 描述「越遙遠的星系離我們遠去的速度越快」的觀測事實，亦即表示宇宙目前處於膨脹狀態之定律稱為 (A) 哈柏定律；(B) 莫非定律；(C) 波以耳定律；(D) 牛頓定律。
- 宇宙的年齡約為____億年 (A) 150；(B) 50；(C) 1.5；(D) 0.65
- 月球與地球之間的距離約為____公里 (A) 4 萬；(B) 40 萬；(C) 400 萬；(D) 10 兆
- 從銀河系的一端到另一端，其大小約為____光年 (A) 1000；(B) 10 萬；(C) 200 萬；(D) 1 億 5 千萬
- 下列哪顆星不屬於「夏季大三角」？(A) 天狼星；(B) 織女星；(C) 天津四；(D) 牛郎星
- 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。
- 「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
- 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。
- 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)。Cf. 35
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
17. 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。
 18. 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。
 19. 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。
 20. 恆星周圍的行星可以提供生命誕生所需的適當環境，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。
 21. 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。
 22. 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。
 23. 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。
 24. 地球生命的能量來源主要根源於 (A) 太陽內部的核子能；(B) 生物體內的化學能；(C) 地球內部的熱量；(D) 地球大氣中的閃電釋放的能量。
 25. 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。
 26. 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。
 27. 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
 28. 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
 29. 人體中含量最豐富的元素是 (A) 氫；(B) 氧；(C) 碳；(D) 鈣
 30. Miller-Urey 實驗結果，得到的結論為 (A) 宇宙在膨脹 (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
 31. 在 Urey 與 Miller 的實驗中，使用哪些氣體混合來模擬地球早期大氣？(A) 氮、氧、水蒸氣、二氧化碳；(B) 二氧

- 化碳、水蒸氣、灰塵；(C) 氫、氮；(D) 阿摩尼亞、甲烷、水蒸氣、氫氣。
32. 在 Urey 與 Miller 的實驗中，使用哪種方式提供觸發行星早期大氣環境下產生複雜有機物所需的能量來源？(A) 紫外光照射，以模擬早期的太陽輻射；(B) 外加熱源，以模擬早期地球的火山活動；(C) 火花放電，以模擬早期大氣中的雷電；(D) 以早期行星大氣的化學反應產生能量。
33. 地球上的生命以哪種元素的化學為主？(A) 氫；(B) 矽；(C) 碳；(D) 鐵。
34. 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。
35. 除了地球以外，我們目前尚未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。
36. 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，這是因為 (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
37. 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
38. 從生命在地球上出現以來，太陽發出的熱量 (A) 變化維持在 1% 之內；(B) 減少了約 10%；(C) 增加了約 25%；(D) 保持約 40% 的規則變化
39. 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
40. 下列何者**不屬於**伽利略的天文研究成就 (A) 發現木星四顆衛星；(B) 觀察月球表面坑洞；(C) 發現並研究木星表面的「大紅斑」；(D) 歸納出行星繞行太陽的規律
41. 我們曾經讀過 Michael Hart 教授的文章，其標題為 *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。
42. 主張「太空充滿細菌」以及「靜態宇宙」（也就是並非在膨脹）的科學家為 (A) Isaac Newton; (B) Galileo Galilei; (C) Fred Hoyle; (D) Carl Sagan
43. 下列哪一項屬於液態水的特性，對於生命的起源可能有重要影響 (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。
44. 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
45. 一個碳原子最多可與幾個原子相結合？(A) 1；(B) 2；(C) 3；(D) 4。
46. 地球生物常見的胺機酸約有幾種？(A) 6；(B) 20；(C) 611；(D) 1024。
47. 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。
48. 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
49. 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) 氮、鐵；(C) 氫、鈾；(D) 氧、鐵。
50. 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。
51. 某位科學家提出理論上一種機器，只要給它材料與藍圖，便能夠製造出任何東西，

包括和自己一樣的機器，這位科學家是 (A) Angus MacGyver; (B) John von Neumann; (C) Sherlock Holmes; (D) John Nash

52. 科學家對於在其他行星或衛星探勘「水」的存在有興趣，這是因為 (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) 以上皆是。
53. 下列哪個行星擁有兩顆小型衛星，衛星的大小都只有 10~20 公里 (A) 水星；(B) 金星；(C) 冥王星；(D) 火星
54. 古生物學家沃德以及天文學家布朗立所著“*Rare Earth*”一書，認為類似地球的生命在宇宙其他地方出現的機會微乎其微，其理由之一為 (A) 地球有大量液態水 (B) 我們太陽系的木星有庇護地球的作用 (C) 太陽為「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。
55. 我們平常說的「幽浮」原文是 UFO，乃空軍簡稱用語，其原文為 (A) Unidentified Flying Objects; (B) Undisclosed Fighting Owl; (C) Unanimous Foreign Office; (D) United Force Organization
56. 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，其某半面的亮度為另半面的 7 倍。這顆衛星是 (A) Titan; (B) Ceres; (C) Iapetus; (D) Peculiar。
57. 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)
58. 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。

59. 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) 穿越黑洞可以實現時空跳躍 (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
60. 目前科學家已經在超過一百顆恆星周圍發現行星。下列何者是偵測方法，可以推測行星的存在？(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。

二、問答題：請簡單扼要回答下列問題；每題 10 分。

1. 半人馬座 α 星是顆類似太陽的低質量恆星，而天狼星則是顆熾熱的大質量恆星，試比較這兩顆星之周圍環境在「生命起源與文明演化」方面之優劣。
2. 如果你像「接觸未來」裡的主角一樣，得以和外星高等文明面對面接觸，你會問他們哪些問題？對於比我們高等得多的文明，你會如何描述你所來自的世界？如果今天你在銀河系別的角落拜訪到另外一個文明，其科技水準相當於 5 千年前的地球。對於文明比較落後的他們，你（就是那個社會裡的 superman 或 superwoman 囉）會如何描述你所來自的世界？
3. 前幾週賈浩平先生來課堂演講「從全球古文明探索外星遺跡」，試陳述一些你的感想。（10%）
4. 在 Michael Hart 教授的文章“*An Explanation for the Absence of Terrestrials on Earth*”裡，他所提出的 zoo hypothesis 內容為何？

尋找外星生命 2006 年秋春期末考 2006/04/20 答案卷 (A)

系別：_____ 學號：_____ 姓名：_____

一、選擇題：

01	02	03	04	05	06	07	08	09	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

二、問答題：(可繼續翻頁作答)