

生物考科詳解

1.	2.	3.	4.	5.	6.
(D)	(D)(E)	(B)	(C)	(A)	(A)
7.	8.	9.	10.	11.	12.
(D)	(A)(B)(C)	(D)	(C)(D)	(A)(B)	(C)
13.	14.	15.	16.	17.	18.
(B)	(A)(C)(D)	(A)(B)(D)(E)	(A)(D)(E)	(C)	(C)
19.	20.	21.	22.	23.	24.
(A)(E)	(D)(E)	(A)(D)	(A)(B)(D)	(B)(C)	(B)
25.	26.	27.	28.	29.	30.
(A)(C)	(D)	(C)	(B)(E)	(A)(C)(D)	(B)
31.	32.	33.	34.	35.	36.
(A)	(C)	(A)(B)	(D)	(A)(C)(D)	(B)
37.	38.				
(C)(E)	(B)(C)				

第壹部分、選擇題

一、選擇題

1. (D)
出處：選修生物Ⅱ 生物的起源與演化
目標：基本生物學知識
內容：測驗學生對生物營養方式、粒線體、葉綠體演化出現順序的認識
解析：地球上先出現異營原核生物，可利用原始湯的有機物質，而後才出現自營原核生物，真核生物較晚出現，而真核生物出現後才有粒線體及葉綠體。因現生真核生物大部分都具有粒線體，少部分（如植物、藻類）才具有葉綠體，所以可以推測粒線體出現時間應早於葉綠體。
2. (D)(E)
出處：生物(全) 演化
目標：基本生物學知識，觀察、蒐集、整理資料並形成假說的能力，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力
內容：測驗學生能否理解演化樹所表達的物種演化關係
解析：兩生物共同祖先（最晚出現的共同祖先）出現的時間愈接近現代，演化關係愈接近。
(A) 駱駝與鯨類具共同祖先，但駱駝並非鯨類祖先。
(B) 題圖中，豬在演化上與羊、河馬及鯨魚親緣關係較近，與駱駝親緣關係較遠。
(C) 演化出現順序與其競爭力並無關連。
3. (B)
出處：選修生物Ⅲ 循環與消化
目標：基本生物學知識，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力
內容：測驗學生對心搏週期各階段的認識
解析：甲階段心室舒張，心房壓力大於心室，故房室瓣開啟；動脈壓力大於心室，故半月瓣關閉。
4. (C)
出處：選修生物Ⅲ 循環與消化
目標：基本生物學知識，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力
內容：測驗學生對心搏週期各階段的認識
解析：心室、心房舒張階段，靜脈血流入心房，心房血流入心室，因半月瓣關閉，動脈血無法流入心室。
(A) 肺靜脈內的血液大量流入左心房。
(B) 左心室的血液並無大量流入主動脈。
(D) 右心房的血液大量流入右心室。
5. (A)
出處：選修生物Ⅲ 動物體的組成與恆定性、呼吸與排泄、感應

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，生物學的延伸知識，觀察、蒐集、整理資料並形成假說的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生對消化液成分、呼吸調節酸鹼及身體恆定性之概念

解析：呼吸頻率受體液酸鹼值影響，嘔吐時胃內的消化液隨嘔吐液吐出，胃內消化液為酸性，故會流失大量 H^+ ，使體液偏鹼，進而影響呼吸頻率。

6. (A)
出處：選修生物Ⅲ 動物體的組成與恆定性、呼吸與排泄、感應

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生是否了解呼吸中樞、中樞化學受器的位置

解析：延腦為呼吸中樞，也具有中樞化學受器，可以感受體液變化，進而影響呼吸頻率。

7. (D)
出處：選修生物Ⅲ 動物體的組成與恆定性、呼吸與排泄、感應、生殖

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生是否了解負回饋、正回饋、拮抗作用等維持恆定的方式，並能分辨出各項生理作用是屬於何種維持恆定的方式

解析：體液變化影響呼吸頻率屬於負回饋作用。

(A)(C) 拮抗作用。

(B) 正回饋。

(D) 負回饋。

8. (A)(B)(C)
出處：選修生物Ⅲ 循環與消化、呼吸與排泄、感應

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生對各器官各項作用的認識

解析：主動運輸及胞吞、胞吐作用需要耗能（ATP）。

(A)(C) 涉及主動運輸，耗 ATP。

(B) 涉及胞吐作用，耗 ATP。

(D) 過濾藉壓力差達成，不耗 ATP。

(E) 擴散作用，不耗 ATP。

9. (D)
出處：生物(全) 生物體的構造與功能
目標：基本生物學知識，基本生物學實驗原理

內容：測驗學生對細胞分裂過程的認識及生物細胞的實質配對

解析：通常生殖細胞才會發生減數分裂，且同源染色體分離發生在減數分裂第一階段。

(A) 洋蔥根尖細胞發生的是有絲分裂，不會觀察到同源染色體分離。

(B) 人體排出的卵已完成減數分裂第一階段，無法看到同源染色體。

(C) 洋蔥根尖為植物細胞，分裂時會形成細胞板，而非向內凹陷。

10. (C)(D)
出處：選修生物Ⅰ 細胞的代謝與能量
選修生物Ⅱ 光合作用

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生對粒線體及葉綠體統整性的瞭解，包括構造、能量代謝方式及演化過程等

解析：兩個內共生來源的胞器，在構造、能量代謝等具有高度相似性。

(A) 兩者皆有電子傳遞鏈以產生 ATP。

(B) 葉綠體的類囊體並非由內膜形成。

(E) 兩者皆為內共生胞器。

11. (A)(B)
出處：生物(全) 遺傳物質
選修生物Ⅰ 遺傳物質的發現與結構、遺傳訊息的表現

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生對 DNA 鹼基配對的認識，以及 DNA 半保留複製的概念，及半保留複製實際作為測量工具的應用

解析：DNA 鹼基配對為腺嘌呤（A）配對胸腺嘧啶（T），複製時以舊股作為模版進行半保留複製，兩股皆以 BrDU 為原料的會呈深藍色，單股以 BrDU 為原料的會呈淺藍色。

(C) 經過兩次細胞週期後，會生成 4 個細胞，其中 2 個是一股以 BrDU 為原料，呈深藍色，因此深藍色比例為 1 / 2。

(D) 經過三次細胞週期後，會生成 8 個細胞，其中 2 個是一股以 BrDU 為原料，呈深藍色，因此深藍色比例為 1 / 4。

(E) 洋蔥根尖放在 BrDU 培養一代後進行染色，但並非所有細胞都正在進行分裂，因此僅有部分呈現深藍色。

12. (C)

出處：生物(全) 遺傳、演化

目標：基本生物學知識，基本生物學實驗原理，日常生活中的生物學知識

內容：測驗學生對核酸基本組成的認識及病毒遺傳物質的差別

解析：U 為構成 RNA 的核苷酸，RNA 結構一般為單股。

(A) 噬菌體病毒為 DNA 病毒。

(B) U 為構成 RNA 的核苷酸。

(D) 愛滋病毒為單股 RNA 病毒。

13. (B)

出處：生物(全) 遺傳

選修生物 I 遺傳物質的發現與結構

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生對譜系圖的判讀，以及遺傳模式的判斷

解析：若致病的等位基因為顯性，則只要有一個顯性等位基因就會罹患疾病，若為性聯遺傳則會出現男女罹患率的差異性。

(A) 根據 II 代 5、6 號個體表徵健康卻生下 III 代 6 號個體罹病，表示致病的等位基因為隱性。再則根據 II 代 1 號男性個體表徵健康，卻生下 III 代 2 號女性個體罹病，顯示並非性聯遺傳。

(C) 沒有充足證據顯示第 III 代中未罹病的個體是帶因者。

(D) 第 III 代中 1 和 2 都是罹病的個體，皆為隱性的同基因型。

14. (A)(C)(D)

出處：生物(全) 遺傳

選修生物 I 遺傳學在生物科技的應用

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識

內容：測驗學生對基因重組定義及應用的了解

解析：將來源不同的 DNA 組合在一起才需要用到「重組 DNA 的技術。

(A) 腺病毒載體疫苗需要將病原體的抗原基因跟腺病毒 DNA 進行重組。

(B) 組織培養純粹刺激植物細胞分裂。

(C) 利用大腸桿菌製造胰島素，需要將人類的胰島素基因與 DNA 載體進行重組。

(D) 農桿菌攜帶抗蟲基因，需要將抗蟲基因與農桿菌的 Ti 質體進行重組。

(E) PCR 是將 DNA 片段快速地複製。

15. (A)(B)(D)(E)

出處：生物(全) 生物體的構造與功能

選修生物 I 細胞的構造與功能

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生對膜蛋白構造與功能的統整概念

解析：細胞膜上的蛋白質鑲嵌在可流動的磷脂質雙層結構中，因立體結構而具有專一性，可扮演通道、受體、抗原等角色。

(A) 如神經訊號傳遞時，神經傳遞物質與受體蛋白結合，使受體蛋白構形改變，允許特定離子通過。

(B) 如紅血球的表面醣蛋白種類不同，使人類的血型有 A、B、O 的分別。

(C) 膜蛋白不一定是跨膜蛋白。

(D) 因為細胞膜具有流動性，因此膜蛋白位置會改變。

(E) 蛋白分子的立體結構可以跟特定的分子結合，因此具有專一性。

16. (A)(D)(E)

出處：選修生物IV 生物多樣性

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生是否了解生物多樣性的內涵

解析：(B) 物種多樣性可用物種豐富度和均勻度來進行評估，生物數目相同無法代表物種多樣性相同。

(C) 遺傳多樣性是指不同個體間等位基因的多樣性，族群密度高不代表遺傳多樣性高，例如：人工栽培的水稻族群密度高，但遺傳多樣性低。

17. (C)

出處：選修生物II 植物體的生長發育

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生是否了解環境對植物開花的影響，與植物光週期的意義

解析：(A) 以遠紅光照射不影響長日照植物開花。

(B) 有些植物不受到光週期影響。

(D) 以紅光中斷短日照植物的黑暗期不會促進其開花。

18. (C)

出處：選修生物IV 生物與環境

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生是否能以圖表來進行推理分析出合理的解釋

解析：(A) 浮游動物的量並不足以擋住光。

(B) 開放水域是在有浮冰的狀態下，水溫基本上為 0 度，因此溫度對初級生產力的影響並不明顯，所以浮游動物和魚類不會因溫度較高而增加。

(D) 冰塊輻射無法增加可見光的光合作用，從題圖也無法得知浮游動物族群大小增加。

19. (A)(E)

出處：選修生物IV 生物與環境

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生對於臺灣陸域生態系依海拔高度的特徵

解析：(B) 低海拔原始林為榕屬與楠木屬為主的闊葉林。

(C) 中海拔為針闊葉混合林。

(D) 仍有適應該環境的掠食者存在。

20. (D)(E)

出處：選修生物IV 生物與環境

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生對於族群存活曲線的概念與例子判斷

解析：(A) 甲較可能是多年生木本植物。

(B) 丙生物在老年期之同種競爭對手最少。

(C) 因為丙生物幼年期的死亡率低，可知其生殖策略是有育幼行為且產卵數低。

21. (A)(D)

出處：選修生物II 植物體的生長發育

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生對於植物激素與組織培養的知識

解析：IAA 濃度提高→促進根發育，CK 濃度提高→促進葉發育。

(E) 癒傷組織具有分化的能力。

22. (A)(B)(D)

出處：選修生物Ⅱ 植物體的構造

目標：基本生物學知識

內容：測驗學生對於植物體構造的認知

解析：a 為表皮；b 為厚角組織；c 為基本組織，可儲存養分；d 為維管束，可運輸水分及養分；e 為髓腔，中空而具有通氣功能。

二、閱讀題

23. (B)(C)

出處：選修生物Ⅳ 演化

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識，觀察、蒐集、整理資料並形成假說的能力，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，理解科學文獻內容的能力，根據科學文章做合理判斷的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生能否理解文章內容，以及能否理解不同遺傳結構改變的機制（基因交流、遺傳漂變、天擇、突變）

解析：文章中提到客家人較少與外族通婚，故容易發生遺傳漂變；又提到五胡亂華遷徙過程有瘧疾盛行，瘧原蟲不易在有缺陷的紅血球中增生，故有蠶豆症的人當時反而有生存優勢，具天擇作用。

24. (B)

出處：生物(全) 遺傳

選修生物Ⅳ 演化

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識，觀察、蒐集、整理資料並形成假說的能力，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，理解科學文獻內容的能力，根據科學文章做合理判斷的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生能否利用族群遺傳及性聯遺傳的知識，計算出某等位基因出現的頻率

解析：新生兒為蠶豆症有以下四種情況：

(1) 蠶豆症男性與蠶豆症女性通婚，生下蠶豆症新生兒的機率為 $0.4 \times 0.1 \times 1 = 0.04$ 。

(2) 蠶豆症男性與女性帶因者通婚，生下蠶豆症新生兒的機率為 $0.4 \times 0.4 \times \frac{1}{2} = 0.08$ 。

(3) 正常男性與蠶豆症女性通婚，生下蠶豆症新生兒的機率為 $0.6 \times 0.1 \times \frac{1}{2} = 0.03$ 。

(4) 正常男性與女性帶因者通婚，生下蠶豆症新生兒的機率為 $0.6 \times 0.4 \times \frac{1}{4} = 0.06$ 。

將此四種情況出現機率相加， $0.04 + 0.08 + 0.03 + 0.06 = 0.21 = 21\%$ ，即為新生兒罹患蠶豆症的比例。

25. (A)(C)

出處：生物(全) 遺傳

選修生物Ⅳ 演化

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識，觀察、蒐集、整理資料並形成假說的能力，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，理解科學文獻內容的能力，根據科學文章做合理判斷的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生能否利用族群遺傳及性聯遺傳的知識，判斷環境改變對族群遺傳結構的影響

解析：瘧疾疫情爆發，蠶豆症患者具有生存優勢，故蠶豆症等位基因比例上升，又因性聯遺傳的關係，男性罹患蠶豆症的比例較高，所以在疫情爆發時，男性存活率會高於女性，故男女比例會發生改變。

(B) 正常 G6PD 等位基因頻率下降。

(D) 女性帶因者比例上升。

(E) 女性蠶豆症比例上升。

26. (D)

出處：選修生物Ⅰ 遺傳訊息的表現

目標：基本生物學知識，理解科學文獻內容的能力，綜合或評價科學資料的能力

內容：測驗學生對基因表現調控的判斷

解析：泛素可以用來修飾目標蛋白質，以調控蛋白質的生理表現，蛋白質已經存在而藉由泛素來調節生理作用，因此是屬於轉譯後調控。

27. (C)

出處：選修生物Ⅰ 細胞的代謝與能量

目標：基本生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生對酵素功能的理解

解析：要改變蛋白質結構，需要有酵素進行催化。

28. (B)(E)

出處：選修生物Ⅰ 細胞的代謝與能量

目標：生物學的延伸知識，理解科學文獻內容的能力，根據科學文章做合理判斷的能力，綜合或評價科學資料的能力

內容：測驗學生對科學文章閱讀的統整與理解能力

解析：關鍵酵素——VPS34 會促使細胞自噬發生，若 VPS34 經泛素連接酶協助加上泛素修飾會被分解，而去泛素酶 TRABID 可以去除泛素，使 VPS34 不被分解。

29. (A)(C)(D)

出處：選修生物Ⅱ 植物體的生長與發育

目標：生物學的延伸知識，理解科學文獻內容的能力，根據科學文章做合理判斷的能力，綜合或評價科學資料的能力

內容：測驗學生對科學文章閱讀的統整與理解能力

解析：具有窄間距層狀體才會顯現虹光，該團隊建議依結構特性命名，改稱此構造為「層狀體」，而迷你葉綠體未表現虹光。

30. (B)

出處：選修生物Ⅱ 植物體的生長與發育

目標：生物學的延伸知識，理解科學文獻內容的能力，根據科學文章做合理判斷的能力，綜合或評價科學資料的能力

內容：測驗學生對科學文章閱讀的統整與理解能力

解析：(A) 可行光合作用，但並非一般葉綠體。

(B) 層狀體多層膜的間距會因植物生長在較陰暗的環境下而較窄，進而表現出更明顯的藍色虹光。

(C) 不同植物的層狀間距不同，因此不一定有虹光表現。

(D) 光合作用效率比一般植物差。

三、實驗題

31. (A)

出處：選修生物Ⅲ 感應

目標：基本生物學知識，基本生物學實驗原理，日常生活中的生物學知識，了解實驗過程及檢測方法的能力

內容：測驗學生對於骨骼與肌肉架構的認知，並測試學生能否理解運動時肌肉與骨骼的關係

解析：雞翅第一節（翅根）與第二節（翅中）發生彎曲的動作時，A 與 D 肌肉縮短，B 與 C 肌肉伸長。

(B) B 肌肉伸長。

(C) C 肌肉伸長。

(D) D 肌肉縮短。

32. (C)

出處：選修生物Ⅲ 動物體的組成與恆定性

目標：基本生物學知識，基本生物學實驗原理，日常生活中的生物學知識，了解實驗過程及檢測方法的能力

內容：測驗學生對動物組織的認知

解析：此為軟骨組織，可減緩骨骼間的磨擦。

(A) 此為韌帶的功能。

(B) 此為脂肪組織的功能。

(D) 此為肌肉組織的功能。

33. (A)(B)

出處：選修生物Ⅲ 生殖

目標：基本生物學知識，基本生物學實驗原理

內容：測驗學生對老鼠動情週期的認識，並了解卵巢內濾泡、黃體等構造的關係

解析：鼠卵巢內可以同時觀察到不同時期的濾泡及黃體，成熟濾泡具明顯空腔，黃體為實心構造，由於濾泡為立體球狀構造，故切面的平面上不一定剛好具有卵母細胞。

(C) 黃體為實心構造。

(D) 成熟濾泡具明顯空腔。

(E) 濾泡為立體球狀構造，故切面的平面上不一定剛好具有卵母細胞，切片上的濾泡若無卵母細胞，無法確定是否已經排卵。

34. (D)

出處：選修生物Ⅰ 細胞的代謝與能量（探究與實作）

目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力，綜合或評價科學資料的能力

內容：測驗學生圖表判讀，並做出合理推論以形成適當結論的能力

解析：從圖表顯示的實驗結果可得知：

(A) 由圖 10 結果可知，加入乳糖的組別幾乎沒有二氧化碳的生成，因此推論酵母菌無法利用乳糖發酵。

(B) 由圖 10 結果可知，加入乳糖及乳糖分解酶的組別，二氧化碳的生成量為蔗糖的一半，因此推論乳糖分解後的單醣只有一半可被酵母菌利用。

(C) 由圖 11 結果可知，蔗糖發酵的二氧化碳產量曲線和果糖發酵的二氧化碳產量曲線非常接近，無法判別好壞。

(D) 由圖 10 結果可知，酵母菌可以使用蔗糖發酵，而無法使用乳糖發酵，因此蔗糖比乳糖好。

35. (A)(C)(D)

出處：選修生物Ⅰ 細胞的代謝與能量（探究與實作）

目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力，綜合或評價科學資料的能力

內容：測驗學生圖表判讀，並做出合理推論以形成適當結論的能力

解析：從圖表顯示的實驗結果可得知

(A) 圖 10、圖 11 結果顯示：可被反應的醣類在 100 分鐘內的斜率相當，因此推論醣類的種類不影響初始速率。

(B) 圖 12 結果顯示：10 克和 20 克的蔗糖達到反應平衡的時間點不一樣。

(C) 圖 12 結果顯示：10 克和 20 克的蔗糖在 100 分鐘內的斜率相當，因此推論蔗糖的濃度不影響初始速率。

(D) 圖 13 結果顯示：7.0 克酵母菌在 100 分鐘的二氧化碳產量約為 2.5，3.5 克酵母菌在 100 分鐘的二氧化碳產量約為 1，兩者的關係大約是 2.5 倍。

(E) 圖 13 結果顯示：7.0 克和 3.5 克的酵母菌達到反應平衡的時間點不一樣。

36. (B)

出處：選修生物Ⅰ 細胞的代謝與能量（探究與實作）

目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力，綜合或評價科學資料的能力

內容：測驗學生圖表判讀，並做出合理推論以形成適當結論的能力

解析：從圖表顯示的實驗結果可得知

(A) 圖 10、圖 11 結果顯示：可被反應的醣類在 100 分鐘內的斜率相當，因此單醣結構簡單無法做為初始速率差異的合理解釋。

(B) 綜合所有圖表分析，只有酵母菌的濃度會影響初始反應速率，且只要是 7.0 克酵母菌，不論在何種可反應的醣類皆有相近的初始反應速率，因此推論反應速率的限制因素是酵素的量，所以 7.0 克酵母菌有足夠的酵素，因此醣類的量不影響初始速率。

(C) 圖 12 結果顯示：10 克和 20 克的蔗糖在 100 分鐘內的斜率相當，因此 10 克蔗糖初始速率並沒有較慢。

(D) 圖 13 結果顯示：7.0 克和 3.5 克的酵母菌初始反應速率不同，因此推論酵素的量可能是反應限制因子。

37. (C)(E)

出處：選修生物Ⅱ 光合作用（探究與實作）

目標：基本生物學知識，基本生物學實驗原理

內容：測驗學生分析實驗數據，並做出合理推論以形成適當結論的能力

解析：(A) 不正確，因為 DCPIP 在光合作用期間減少時會從藍色變為透明。

(B) 不正確，因為暴露在高溫下的 C、D 管，其光線穿透率明顯低於 A、B 管，得知光反應速率是低的。

(D) 不正確，因為四個管中的溶液在時間為 0 分鐘時都是藍色的。

38. (B)(C)

出處：選修生物Ⅱ 光合作用

目標：基本生物學知識，基本生物學實驗原理

內容：測驗學生以實驗過程與結果進行推論

解析：(A) 不正確，因為所有組別都添加 DCPIP，並非操作變因。

(D) 不使用酒精來萃取懸浮液，因為會造成葉綠體的膜破裂。

(E) 第一次離心的目的是為了取得葉綠體，第二次才是為了方便判讀，避免干擾實驗結果。

第貳部分、混合題或非選擇題

39. (B)

出處：選修生物Ⅲ 防禦

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生能否理解主動免疫與被動免疫的差異

解析：注射疫苗為主動免疫，抗體為自身產生。

(A) 注射蛇毒血清為被動免疫。

(B) 馬對蛇毒產生抗體屬於主動免疫。

(C) 新生兒獲得母乳的抗體為被動免疫。

(D) 器官移植排斥屬於細胞免疫，與抗體的免疫較無關聯。

40. 乙為輔助 T 細胞，丁為漿細胞。

出處：選修生物Ⅲ 防禦

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生對專一性免疫過程的認識

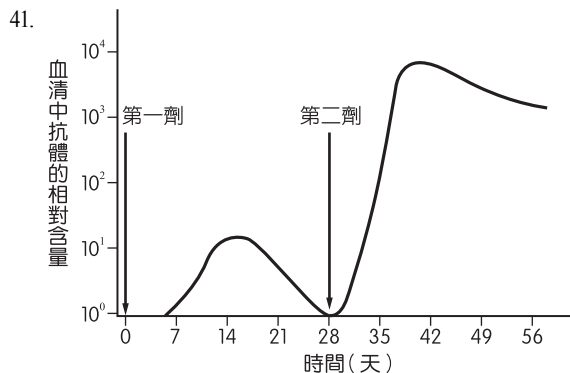
解析：抗原呈現細胞（如巨噬細胞、樹突細胞或 B 細胞）吞噬病原後可將抗原呈現給輔助 T 細胞，輔助 T 細胞活化 B 細胞，使 B 細胞分化成漿細胞，而漿細胞可以分泌抗體。

◎評分原則：

得 0 分：皆未寫出任一細胞的正確名稱。

得 1 分：只寫出其中一細胞的正確名稱。

得 2 分：寫出兩細胞的正確名稱。



出處：選修生物Ⅲ 防禦

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，生物學的延伸知識，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力，利用文字或圖表傳達科學研究結果的能力

內容：測驗學生對專一性免疫過程的認識

解析：二次免疫反應產生抗體的速度、抗體量、持續時間較均較初級免疫反應高。

◎評分原則：

- 得 0 分：未作答或僅畫出更快但未畫出更高、更持久者，或僅畫出更持久但未畫出更高、更快者，或其他錯誤答案。
- 得 1 分：畫出其中兩項特性或僅畫出更高但未畫出更快、更持久者。
- 得 2 分：畫出更高、更快、更持久三項特性者。

42. (C)

出處：生物(全) 演化
選修生物Ⅲ 防禦

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，生物學的延伸知識，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生對與演化理論的認識

解析：演化過程中的個體變異是隨機產生的，不受環境影響，突變不具有目的性與方向性。

- (A) 突變是隨機的，不會為了某種目的而突變。
- (B) 突變是隨機的，不受環境影響。
- (D) 突變是隨機的，不具有方向性。

43. (A)(C)(D)(E)

出處：選修生物Ⅲ 感應

目標：基本生物學知識，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生對神經細胞動電位傳遞的認識

解析：髓鞘處（乙）離子通透度差，不產生動作電位。

44. 加快動作電位傳遞速度。

出處：選修生物Ⅲ 感應

目標：基本生物學知識，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生對神經細胞動電位傳遞及跳躍式傳導的認識

解析：具有髓鞘的軸突，可進行跳躍式傳導，動作電位傳遞速度較快。

◎評分原則：

- 得 0 分：未寫出加快傳遞速度的概念。
- 得 2 分：寫出可以加快傳遞速度等相同概念。

45. (A)(B)

出處：選修生物Ⅲ 感應

目標：基本生物學知識，觀察、蒐集、整理資料並形成假說的能力，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力，理解資料的產生過程和查核的能力，推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：測驗學生對神經細胞動電位的產生、傳遞以及神經傳遞物質釋放過程生理機制的理解

解析：A 刺激並無引發動作電位，電位變化無法在軸突上傳遞至軸突末端；B 刺激可引發動作電位，能夠在軸突上傳遞至軸突末端，動作電位傳遞至軸突末端時能引發鈣離子進入細胞內，促使神經傳遞物質釋放。

(C) A 刺激無法使戊處引發動作電位，無法使戊處釋放神經傳遞物質。

(D) A 刺激無法使戊處引發動作電位，不會有鈉離子大量進入細胞。

(E) A 刺激無法使戊處引發動作電位，無法使戊處細胞外的鈣離子流入細胞內。

46. 某細菌甲對生態瓶中水蘊草生長情形及水質狀況的影響。

出處：選修生物Ⅳ 生物與環境（探究與實作）

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生能對於實驗目的與變因的基本認知

解析：1 號瓶與 3 號瓶的差異在於某細菌甲，某細菌甲為操作變因，水蘊草與水質為應變變因。

◎評分原則：

- 得 0 分：未作答或答案錯誤。
- 得 1 分：只寫出探究水蘊草生長情形，或只寫出其中一種變因。
- 得 2 分：寫出操作變因（某細菌甲）對應變變因（水蘊草生長和水質）的影響。

47. (B)

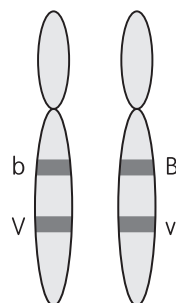
出處：選修生物Ⅳ 生物與環境

目標：基本生物學知識，日常生活中的生物學知識，生物學的延伸知識

內容：測驗學生對生物間的交互作用的認知

解析：硝化細菌能將水中有毒物質如氨、亞硝酸鹽轉成毒性低的硝酸鹽。

48.



出處：選修生物Ⅰ 遺傳物質的發現與結構

目標：生物學的延伸知識，生物學發展之歷史中所探討的問題及結論，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力

內容：測試學生對基因連鎖及互換後的可能結果判斷

解析：一般來說，兩對連鎖的等位基因在產生配子時，應該只能產生兩種基因型的配子，但因為互換的緣故，會產生比例較少的等位基因互換過的配子。由子代的表現型比例得知灰身殘翅跟黑身長翅的個體數較多，也就是原本連鎖狀態的配子，因此推論 b 和 V 連鎖、B 和 v 連鎖，且連鎖的等位基因應位於同一對同源染色體上。

◎評分原則：

- 得 0 分：畫出形狀相似的同源染色體一對，但連鎖方式錯誤（B 和 b 連鎖、V 和 v 連鎖）；畫出形狀不同的非同源染色體兩條，連鎖方式無論如何皆不給分；畫出形狀不同的非同源染色體兩對，連鎖方式無論如何皆不給分。
- 得 1 分：畫出形狀相似的同源染色體一對，但連鎖方式錯誤（b 和 v 連鎖、B 和 V 連鎖）。
- 得 3 分：畫出形狀相似的同源染色體一對，且標示出 b 和 V 連鎖、B 和 v 連鎖，連鎖距離不拘。

49. (1) 4 種；(2) BV、bv。

出處：選修生物 I 遺傳物質的發現與結構

目標：生物學的延伸知識，生物學發展之歷史中所探討的問題及結論，彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力

內容：測試學生對基因連鎖及互換後的可能結果判斷

解析：因為連鎖加上互換的緣故，因此可能產生原本連鎖的 Bv、bV 配子，以及經過互換的 BV、bv 配子。

◎評分原則：

- | |
|--|
| (1) 得 0 分：未作答或答案錯誤。
得 1 分：答案正確。 |
| (2) 得 0 分：完全錯誤，或寫了三種組合中只對一個。
得 1 分：寫對 BV、bv 其中一個，另一個錯誤；或寫了三種組合，其中包含 BV、bv，另一個錯誤。
得 2 分：答案正確。 |