

北北基高級中等學校

114 學年度分科測驗聯合模擬考試

生物
考
科
參
考
答
案
暨
詳
解

版權所有
翻印必究

生物

翰林出版事業股份有限公司



版權所有 · 翻印必究

生物考科詳解

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

第壹部分、選擇題

一、選擇題

1. (A)
出處：選修生物 II 生物的起源與演化
目標：生物學發展史中所探討的問題與結論
內容：能夠判斷生源說與無生源說的科學史
解析：(B) 屬於化學演化（有機演化論）的研究內容。
(C)(D) 微生物可以無中生有，屬於無生源說的研究內容。
2. (B)
出處：選修生物 I 細胞的構造與功能
目標：生物學的延伸知識
內容：了解生物膜的構造與功能
解析：(A) 生物的膜狀構造皆稱為生物膜，原核細胞的細胞膜也屬於生物膜。
(C) 粒線體和葉綠體源自內共生，核膜屬於內膜系統。
(D) 細胞膜的蛋白質鑲嵌在單層膜中的脂雙層。
3. (C)
出處：選修生物 IV 生物多樣性
目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力
內容：了解物種多樣性的意義與影響機制
解析：(A)(B) 物種多樣性愈高。
(C) 中度擾動下，競爭力強的物種沒有足夠的時間發展成為優勢種，使競爭力弱的物種仍可生存或從外地移入，因此棲地中會包含競爭力強與弱的物種，而比劇烈擾動具有更高的物種多樣性。
(D) 環境和面積相近的不同地區中，與物種傳播來源地之間隔離愈大者，物種多樣性愈低。
4. (C)
出處：選修生物 I 細胞的構造與功能
目標：基本生物學知識
內容：了解細胞分子構造與化學成分
解析：(A) RNA 只會釋放 α 訊號。
(B) 三者皆可同時釋放 α 與 β 訊號。
(D) 膜蛋白只會釋放 β 訊號，DNA、ATP 只會釋放 α 訊號。
5. (D)
出處：選修生物 IV 生物多樣性
目標：日常生活中的生物學知識
內容：了解造就臺灣生物多樣性的原因
解析：(A) 臺灣山脈海拔由低到高呈現出熱帶、溫帶至亞寒帶的氣候變化。
(B) 將熱帶與亞熱帶地區的沿海植物漂送到臺灣。
(C) 歷經長時間的演化後，陸續形成臺灣特有種。
6. (D)(E)
出處：選修生物 IV 生物與環境
目標：生物學的延伸知識
內容：了解臺灣生物多樣性的層級關聯

解析：(A)(B) 族群生態學專注於櫻花鉤吻鮭族群的交流互動、以及環境因素對族群成長和演化的影響。
(C) 探討櫻花鉤吻鮭與其他生物間的交互作用為「群集生態學」。

7. (D)
出處：選修生物 II 植物體內物質的吸收、合成及運輸
目標：基本生物學知識
內容：了解有機養分在韌皮部運輸的機制
解析：(A) 在供應部位，蔗糖由供應細胞透過伴細胞主動運輸輸送至篩管中。
(B) 當篩管中蔗糖濃度增加，管內滲透壓變大，水由木質部滲入篩管，導致管內壓力變大。
(C) 在需求部位，篩管中的蔗糖透過主動運輸輸送至需求細胞。
8. (B)(E)
出處：選修生物 III 感應
目標：生物學的延伸知識
內容：了解神經系統的分類與構造
解析：(A) 腦神經為周圍神經，屬於周圍神經系統；下視丘屬於中樞神經系統。
(C) 腦垂腺屬於內分泌系統；脊髓屬於中樞神經系統。
(D) 大腦灰、白質皆位於大腦，屬於中樞神經系統。
9. (B)(C)(E)
出處：選修生物 III 生殖
目標：生物學的延伸知識
內容：了解受精與胚胎發育的過程
解析：(A) 受精作用通常發生在女性的輸卵管前端。
(D) 桑椹胚是受精卵細胞卵裂過程的形態，須待至形成囊胚，才由內細胞團發育形成含有外胚層、中胚層和內胚層的原腸胚。
10. (A)(B)(E)
出處：選修生物 III 呼吸與排泄
目標：生物學的延伸知識
內容：了解尿液形成的過程與機制
解析：(C) 蛋白質的濃度： $(甲) > (乙) = 200 \text{ mg/dL}$ 。
(D) 紅血球的濃度： $(甲) \geq (乙) = (丙) = 0 \text{ mg/dL}$ 。
11. (C)
出處：選修生物 II 植物體的生長發育
目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力
內容：了解光週期與植物開花的關係
解析：(A) 甲植物為長日照植物，光照時間需大於臨界日照，即 50% 開花率的光照時間，應為 13~14 小時之間。
(B) 乙為中性日照植物，開花不受光週期影響，但可能受其他因素的調控（如春化作用），因此不一定整年都會開花。
(C) 丙植物為短日照植物，臨界日照為 10~11 小時，經歷超過 13~14 小時的連續黑暗才會開花。
(D) 由題圖可知乙屬於不受光照影響的開花狀態。
12. (C)
出處：選修生物 II 植物體的生長發育
目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力
內容：知道短日照植物的連續黑暗時間長於臨界夜長才會開花
解析：丙為短日照植物（長夜植物）。
(A)(B)(D) 連續黑暗時間未超過臨界夜長，短日照植物不開花。
13. (B)(C)
出處：選修生物 I 細胞的代謝與能量
目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力
內容：了解細胞呼吸的種類與機制
解析：(A) 為呼吸運動的定義。
(D) 有氧呼吸在檸檬酸循環的階段也會有 ATP 產生。
(E) 無氧呼吸的電子傳遞鏈會利用化學滲透磷酸化產生大量 ATP，電子最終由 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 或 CO_2 等分子接收。

14. (A)(B)

出處：選修生物 II 植物體內物質的吸收、合成及運輸

目標：生物學的延伸知識

內容：了解光合作用的過程與作用機制

解析：(C) ATP 與 NADPH 為光反應的主要產物，提供固碳反應所需的能量。

(D) 卡爾文循環的第二階段（還原階段）和第三階段（再生階段）才會使用到 ATP。

(E) 以化學滲透磷酸化的方式合成 ATP。

15. (B)

出處：選修生物 I 細胞的代謝與能量

選修生物 III 生殖

目標：生物學的延伸知識

內容：了解細胞凋亡的定義、程序與現象

解析：(B) 發生順序：染色質濃縮、斷裂→形成凋亡體→巨噬細胞吞噬凋亡體。

16. (D)

出處：選修生物 I 遺傳學在生物科技的應用

目標：生物學的延伸知識

內容：了解基因轉殖技術的應用方式

解析：(D) PCR 技術的目的為擴增 DNA，無轉殖作用。

17. (B)(E)

出處：選修生物 II 植物體的生長發育

目標：生物學的延伸知識

內容：了解植物激素的特性與作用

解析：(A) 達爾文父子觀察的是單子葉植物幼苗的向光性。

(C) 同一種激素作用在植物體內的不同目標細胞可能有不同或多樣性的功能，但不一定「皆不相同」。

(D) 植物激素一般在微量濃度就可引起目標細胞的反應。

18. (B)(D)(E)

出處：選修生物 II 植物體的構造，植物體的生長發育

目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力

內容：了解影響氣孔開閉的因素與機制

解析：黑暗、ABA 濃度增加、滲透壓降低促使水分流出保衛細胞、K⁺ 濃度下降、CO₂ 濃度增加，上述因素皆會造成氣孔關閉，故選(B)(D)(E)。

19. (A)

出處：選修生物 II 植物體的構造

目標：生物學的延伸知識

內容：了解植物四種組織的細胞種類與分布位置

解析：表皮具有表皮細胞與保衛細胞，因此保衛細胞屬於表皮組織。

二、閱讀題

20. (B)(E)

出處：選修生物 IV 生物與環境

目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力

內容：了解族群生物特性及環境對生物的影響

解析：甲為均勻分布，乙為隨機分布，丙為聚集分布。

(A) 屬於乙，隨機分布。

(B)(E) 為群體生活物種，偏向丙區聚集分布。

(C)(D) 屬於甲，均勻分布。

21. (D)

出處：選修生物 IV 生物與環境

目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：了解生物的分布特性與存活曲線的定義與分類

解析：人為種植的水稻分布均勻，故與甲區相同，水稻為一年生草本植物，成熟後老年個體存活率會明顯下降，屬於凸型存活曲線。

22. (C)

出處：選修生物 IV 生物與環境

目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：了解生態區位的定義與意義

解析：生物對某種資源的使用情形或對某項環境因子的適應範圍，稱為生態區位分布範圍。生態區位分布範圍愈大，表示生物對某項環境因子的適應範圍愈廣，故選(C)。

(A)(B)(D) 僅在特定地區才能生存。

(C) 烏魚可分布在較大區域的海域中。

23. (C)(E)

出處：選修生物 II 植物體的構造

目標：理解科學文獻內容的能力

內容：從文章內容能找出植物的相關訊息進行判斷

解析：(A) 灌木的根系大多屬於軸根系。

(B) 維管束形成層主要分布於根和莖，不存在於葉脈。

(D) 一部分葉瘤細菌也生長於頂芽的細胞間隙。

24. (D)

出處：選修生物 II 植物的生殖

目標：根據科學文章做合理判斷的能力

內容：了解植物受精與分化為種子的過程

解析：細菌是由母株透過種子垂直傳遞給後代植物，每個種子內即帶有來自母株身上的共生細菌。而種子源自胚珠，故選(D)。

25. (D)

出處：生物(全) 演化

目標：生物學發展之歷史中所探討的問題及結論

內容：了解天擇說的演化機制與過程

解析：天擇解釋演化過程：族群中有個體差異，造成存活率不同，進而使族群累積遺傳變異，讓大部分個體具有這些特性。硃砂根的不同植株部分有細菌、部分沒有，而有細菌共生的植株存活率高，並能將細菌垂直傳遞給子代，故使族群中大部分都是具有共生細菌的植株。

26. (B)

出處：選修生物 III 防禦

目標：理解科學文獻內容的能力

內容：了解 T 細胞在胸腺中成熟分化的機制

解析：若某個 T 細胞的受體會跟這些自身的蛋白質片段結合，代表此 T 細胞可能會攻擊自身組織，因而被淘汰。反之通過辨識的 T 細胞，則不會攻擊自身細胞。

27. (C)

出處：選修生物 III 防禦

目標：理解科學文獻內容的能力

內容：了解中樞免疫耐受與周邊免疫耐受的定義與作用機制

解析：(A) B 細胞在骨髓成熟分化，不會在胸腺發生免疫耐受。

(B) 轉錄因子作用位置在細胞核內的 DNA 序列上。

(D) 文章中並未提及，且兩者應是同步協作進行。

28. (A)

出處：選修生物 III 防禦

目標：生物學的延伸知識

內容：了解免疫疾病的成因與分類

解析：(B) 免疫系統攻擊分泌胰島素的胰島 β 細胞，導致胰島素嚴重不足。

(C) 當過敏原與帶有過敏抗體的肥大細胞結合，會引發肥大細胞製造發炎介質。

(D) 三者皆為專一性免疫失調疾病，因此同屬於後天性免疫疾病。

三、實驗題

29. (A)

出處：選修生物 III 生殖（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

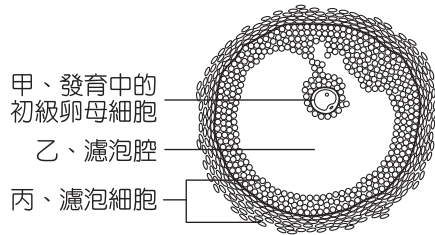
內容：能觀察濾泡構造並了解其作用機制

解析：甲為發育中的初級卵母細胞，乙為濾泡腔，丙為濾泡細胞。

(B) 濾泡是由卵母細胞及其周圍的濾泡細胞組成的一個球狀體，並非僅指濾泡細胞，次級卵母細胞被排出後才完成受精。

(C) 乙為濾泡腔，無分泌激素功能。

- (D) 腦垂腺分泌 FSH 與 LH 促使濾泡成熟、排卵及形成黃體，黃體則分泌動情素與黃體素（助孕酮）。



30. (C)
出處：生物(全) 細胞的構造與功能（探究與實作）
選修生物 II 植物體的構造（探究與實作）
選修生物 III 生殖（探究與實作）
目標：了解實驗過程及檢測方法的能力
內容：了解不同細胞的樣態與標本製作的方法
解析：甲為雙子葉植物莖的橫切面，乙為雄鼠的細精管，丙為洋蔥表皮細胞，丁為青蛙血球抹片。
(A) 切片中維管束呈環狀排列，且中央為髓，此為植物莖的切片。
(B) 細精管取自雄鼠睪丸。
(D) 人類的紅血球無細胞核，丁應為青蛙血球抹片標本。

31. (B)
出處：生物(全) 細胞的構造與功能（探究與實作）
選修生物 II 植物體的構造（探究與實作）
選修生物 III 生殖（探究與實作）
目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力
內容：了解已分化的細胞不具分裂能力
解析：甲具維管束形成層可進行有絲分裂；乙為細精管，內有精原細胞可進行減數分裂；丙與丁已完全分化，因此不具分裂能力。
32. (B)
出處：選修生物 III 呼吸與排泄（探究與實作）
目標：觀察、蒐集、整理資料並形成假說的能力
內容：了解變因之間的關係
解析：(A)(B) 血液中 CO₂ 含量為操作變因（自變項），血紅素與 O₂ 結合率為應變變因（應變項），故選(B)。
(C)(D) 題幹並未提供血氧濃度的資料，無法推知結果，屬於過度推論。

33. (D)
出處：選修生物 III 循環與消化（探究與實作）
目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力
內容：了解循環系統中血液與氧氣之間的關係
解析： α 點於 O₂ 充足處，血紅素與 O₂ 結合率高，以利用 O₂ 運輸至需要之部位。 β 點於需 O₂ 處，血紅素與 O₂ 結合率下降，而 CO₂ 含量高。故 O₂ 分壓高低的比較是 $\alpha > \beta$ ，只有(D)符合。

34. (A)
出處：生物(全) 細胞的構造與功能（探究與實作）
目標：設計及操作實驗的能力
內容：了解顯微測量的操作
解析：(A) 觀察的標本不一定能對齊原點，因此會以占測微器的格數進行計算。
(B) 載物臺測微器每一小格所代表的實際距離是固定的，不會隨物鏡放大倍率而改變。
(C) 物體被放大了，因此目鏡測微器每一小格所代表的實際距離會變小。
(D) 標本置於載物臺，因此會移除載物臺測微器，利用目鏡測微器測量標本。

35. (D)
出處：選修生物 II 植物體內物質的吸收、合成及運輸（探究與實作）
目標：了解實驗過程及檢測方法的能力
內容：了解光反應還原實驗的步驟與檢測原理

解析：(D) 實驗組與對照組均需加入 DCPIP，兩者主要差別在於葉綠體溶液是否照光。

第貳部分、混合題或非選擇題

36. (B)
出處：選修生物 IV 演化
目標：基本生物學知識
內容：了解理想族群的定義
解析：符合哈溫平衡的理想族群條件包括：個體間隨機交配、無基因突變、無天擇壓力、無基因流動、或是族群個體數量龐大足以避免遺傳漂變等。

37. (A)
出處：生物(全) 演化
選修生物 IV 演化
目標：生物學的延伸知識
內容：了解遺傳法則與族群遺傳結構
解析：

表徵(基因型)	長翅(VV)	長翅(Vv)	短翅(vv)
數量(隻)	300	120	80
決定翅膀發育的等位基因數	合計 600 + 240 + 160 = 1000		
等位基因 V 的數量	2×300 = 600	1×120 = 120	0
	合計 600 + 120 = 720		
等位基因 v 的數量	0	1×120 = 120	2×80 = 160
	合計 120 + 160 = 280		

- (B) $V:v=18:7$ (720:280)。
(C) 等位基因只有 2 種，不屬於複等位基因遺傳。
(D) 題表數量分布符合孟德爾的第一遺傳法則（分離律）。

38. (a) 0.72
(b) 否，不符合
出處：選修生物 IV 演化
目標：根據科學文章做合理判斷的能力
內容：了解等位基因頻率的計算方式與哈溫定律
解析： $f(V) = 720 \div 1000 = 0.72$ ； $f(v) = 280 \div 1000 = 0.28$ ，若要符合哈溫定律，500 隻果蠅中各基因型的數量為：
VV：0.72×0.72×500，約 260 隻
Vv：0.72×0.28×2×500，約 200 隻
vv：0.28×0.28×500，約 40 隻
題目中的數量為 300、120 和 80 隻，與哈溫定律的預測值差異明顯，不符合哈溫定律。

◎評分原則：

- (a) 得 0 分：未作答或答案錯誤。
得 1 分：正確寫出「0.72」。
(b) 得 0 分：未作答或答案錯誤。
得 1 分：正確勾選「否，不符合」。

39. (B)(C)
出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現
目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力
內容：了解轉錄的機制與過程
解析：甲為 RNA 聚合酶，乙為核糖核苷酸，丙為 DNA 的模版股，丁為 RNA。
(A) 甲為 RNA 聚合酶。
(D) 丙為模版股的去氧核糖核苷酸序列，與編碼股的含氮鹼基序列互補。
(E) 剛合成的 RNA 需要經過修飾與剪接成為成熟 mRNA，才能離開細胞核進入細胞質轉譯。

40. (A)
出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現
目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力
內容：了解轉錄、轉譯的機制與過程
解析：戊為核糖體，己為 mRNA，庚為 tRNA，辛為胺基酸。
(B) 己構造源自於題圖的丁，且兩者的醣類結構不同，丙為去氧核糖、己為核糖。

(C) 5' 端帽可保護 mRNA 與讓核糖體附著；3' 端多腺苷酸尾可保護 mRNA 與幫 mRNA 離開細胞核。

(D) 庚為 tRNA，可攜帶特定的胺基酸。

41. Met-Met-Phe-Gly

出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現

目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：了解轉錄、轉譯的機制與過程

解析：mRNA 序列應為 5'-AUGAUGUUUGGUUGA-3'，對應胺基酸序列為 Met-Met-Phe-Gly。（UGA 為終止密碼子，無對應胺基酸）

◎評分原則：

得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 2 分：完整作答，正確寫出「Met-Met-Phe-Gly」才給分。

42. (a) 乙種子

(b) 胚芽、胚軸、胚根、子葉

出處：選修生物 II 植物的生殖

目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：了解種子的構造

解析：①為種皮，②為胚，③為子葉，④為種皮與癒合的果皮，⑤為胚乳，⑥為胚。甲種子為雙子葉種子，乙種子為單子葉種子，胚會分化為胚芽、胚軸、胚根和子葉。

◎評分原則：

(a) 得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 1 分：正確寫出「乙種子」或「乙」。

(b) 得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 2 分：完整作答，正確寫出「胚芽、胚軸、胚根、子葉」才給分。

43. (a) ①

(b) 黃豆種皮源自於雌株的珠被，基因型與雌株相同

出處：選修生物 II 植物的生殖

目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：了解被子植物雙重受精過程

◎評分原則：

(a) 得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 1 分：正確寫出「①」。

(b) 得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 1 分：須寫到種皮是由胚珠的珠被發育而來（或同概念的正确敘述）方可得分。

44. 甲：調節基因、丁：結構基因（或構造基因）

出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現

目標：推理因果關係與形成結論或模型的能力

內容：了解操縱組與調節基因

解析：甲為調節基因，可轉錄並轉譯產生調節蛋白。乙為啟動子，RNA 聚合酶結合處。丙為操作子，若與調節蛋白結合則會使結構基因無法表現。丁為結構基因，可轉錄、轉譯產生乳糖分解酵素。

◎評分原則：

得 0 分：未作答、答案錯誤、僅寫「甲」或「丁」。

得 1 分：僅寫「甲、丁」、「調節基因、結構基因」，或僅寫「甲：調節基因」、「丁：結構基因（或構造基因）」其中一項。

得 2 分：完整作答，正確寫出「甲：調節基因」和「丁：結構基因（或構造基因）」。

45. 乳糖濃度低

出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現

目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力

內容：了解操縱組與調節基因

解析：環境中乳糖濃度低時，調節蛋白與操作子結合，使 RNA 聚合酶無法進行轉錄。

◎評分原則：

得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 1 分：正確寫出「濃度低」、「乳糖濃度低」或「乳糖濃度低的環境」。

46. 乙、丙、丁

出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現

目標：彙整資料、分析數據、判讀圖表及歸納結果的能力

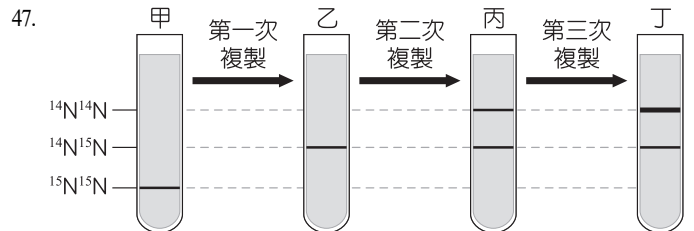
內容：了解操縱組的結構模式

解析：操縱組為一段包含啟動子（乙）、操作子（丙）及結構基因（丁）的 DNA 序列。

◎評分原則：

得 0 分：未作答、答案錯誤或答案不完全。

得 2 分：正確寫出「乙、丙、丁」。

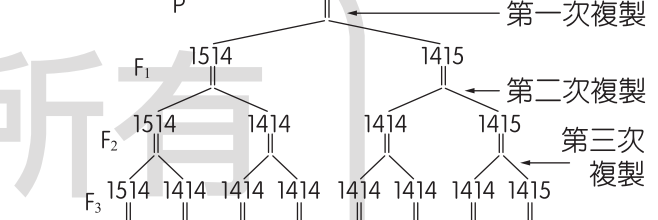


出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現

目標：生物學發展之歷史中所探討的問題及結論

內容：了解半保留複製的實驗過程

解析：



◎評分原則：

不考慮 DNA 含量（試管內的線條粗細），只要在試管正確對應的位置畫出線條即得分。各試管單獨計分，甲正確得 1 分、乙正確得 1 分、丙正確得 1 分、丁正確得 1 分。

48. (a) I → III → II → IV

(b) 半保留複製（或半保留模式）

出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現

目標：生物學的延伸知識

內容：了解 DNA 複製的過程

解析：X 為解旋酶，Y 為 DNA 聚合酶，Z 為 DNA 連接酶。

I：解旋酶將兩股 DNA 分開 → III：分別以原有兩股 DNA 的一股為模版 → II：DNA 聚合酶依鹼基配對原則，將核苷酸置於模版上形成多核苷酸 → IV：DNA 連接酶將核酸片段連接起來。

◎評分原則：

(a) 得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 1 分：正確寫出「I → III → II → IV」。

(b) 得 0 分：未作答或答案錯誤。

得 1 分：正確寫出「半保留」或「半保留複製（或半保留模式）」。

49. Y 為 DNA 聚合酶、Z 為 DNA 連接酶

出處：選修生物 I 遺傳訊息的表現

目標：生物學的延伸知識

內容：了解 DNA 複製的過程

解析：DNA 聚合酶依鹼基配對原則，將核苷酸置於模版上形成多核苷酸，DNA 連接酶將核酸片段連接起來。

◎評分原則：

得 0 分：未作答或兩個答案皆錯誤。

得 1 分：僅答對 Y 或 Z 其中一個。

得 2 分：正確寫出「Y 為 DNA 聚合酶」和「Z 為 DNA 連接酶」。