

八十六學年度大學入學考試生物科試題分析

*夏蕙蘭、**鍾淑貞

*大學入學考試中心、**私立聖心女子中學

壹、緒 言

八十六學年度生物科成績高標 63 分、低標 42 分，與八十五學年度接近。整卷來我，八十六學年度生物科試題難度與八十五學年度相近，然考題中的概念較單純，雖有部分多選題的考法仍擺脫不開多個是非題的考法，但多數試題之測驗方向已漸趨一致性，使考生的思考方向較為完整。因題目大都由課本出來，考的概念非常基本。單選題考的觀念較細，非選擇題則多半來自課本上的實驗。生物科的試題無論如何出，考生仍須對課本概念清楚才能作答，因此記憶性的試題仍佔相當的比例，有些需要計算的題目，數據非常簡單，考的只是概念而已。非選擇題方面，題目多半是課本上較生活的部分，而無艱深記憶性試題。

由課程教材單元之分布來看，第一冊題目最多，第四冊題目亦較往年多（表一）。由此現象表示人與生態環境之關係，越來越受重視。此外，第四冊的出題方式，也別於一般僅出敘述句子，而是以課本上之實例來做驗證。

而第一冊、第三冊多出現於單選題，第二冊則於多選題中較常出現，可能的原因為動物及人體構造與機能兩章，所含內容多且複雜，故以多選型式出現，以鑑別學生是否全盤了解、釐清。

表一、八十六學年度生物科試題在課程教材單元中之分布

冊 別	篇 別	章 別	題 號 (八十六)
基礎生物		1.生命的基本構造—細胞	I
		2.生命的維持	24
		3.生命的延續與演化	
		4.生物與環境	19、23
		5.人類與自然界的平衡	
第一冊	生命體構造的共同性	1.緒論	
		2.細胞	1、21
		3.體制	
	微生物	4.病毒	25
		5.細菌	3、21
		6.黏菌與真菌	4

冊	植物	7.藻類	5	
		8.蘚苔類與低等維管素植物	6	
		9.種子植物	7	
		10.種子植物的營養器官	8、24、II	
		11.種子植物的生長	26	
第 二 冊	動物	12.低等無脊椎動物	27	
		13.高等無脊椎動物	28	
		14.綫索動物	9	
		15.消化	29	
冊	人體的構造與機能	16.循環	30	
		17.防禦作用	10、III	
		18.呼吸	31	
		19.排泄	32	
		20.保護、支持與運動	33	
		21.神經系統	11	
第 三 冊	人體的構造與機能	22.感覺作用	12	
		23.內分泌系統	34	
		24.生殖與發生	13、39	
		25.遺傳法則	14、22、	
冊	生命的延續	26.染色體的遺傳	36	
		27.遺傳基因	1、IV	
		28.突變	15	
		29.演化的原則	37	
第 四 冊	生命的延續	30.演化的證據	16、17、38	
		31.人類的演化	V	
		32.動物的行為	18	
	冊	生物與環境	33.生態系	20、23、35、40
			34.人類與自然	

※ I、II、III、IV、V 代表非選擇題大題題號

貳、試卷整體分析

一、部分題幹陳述已跳脫「下列有關……，何者正確？」之模式

選擇 8. 一般農民不使用海水灌溉作物，其主要原因為何？

(A) 海水中不含植物生長所需的元素

- (B)海水的滲透壓太高，植物不能從海水中吸取水分
- (C)海水中所含的重金屬濃度高，對植物有毒害作用
- (D)海水中的含氧量太低，植物根部不能進行呼吸作用

答案：B

說明：本題出自課本第十一章種子植物的生長發育第二節。本題之敘方法較為口語化，對生物科出題格式而言，是不錯的改變。本題 A、D 選項，誘答力可能不高，因一般民眾多半以自來水澆花，自來水中亦不具植物生長所需元素，且植物呼吸所需之氧，主要也不是由水中而得。不過本題是相當生活化的題目：值得一試。

選擇 16. 在一前寒武紀的岩層裡，可能找到什麼樣的化石？

- (A)細胞壁
- (B)內骨骼
- (C)導管細胞
- (D)昆蟲的殘翅

答案：A

說明：本題出自課本第三十章演化的證據第一節。本題題幹之敘述簡明扼要。題目中利用化石，來了解生物演化，需對年代及演化過程和生物體特徵有一定認識。學生若能記住課本第三十章的表 30-1 的內容，了解在前寒武紀時已有何種生物出現，則可據以判斷。是一題簡單推理的題目。

選擇 39. 脊椎動物生殖與發生的過程中，何者有染色體倍數的改變？

- (A)排卵
- (B)卵裂
- (C)受精
- (D)第一減數分裂
- (E)第二減數分裂

答案：CD

說明：本題出自課本二十四章生殖與發生第一節。本題為多選題，無論是題幹的敘述，或選項的設計，均以簡明易懂為原則。本題所問：「何謂染色體倍數的改變？」，重點在學生對染色體的概念是否清楚，且必須要有一個染色體複製後仍為「一個」染色體的概念。本題是一題相當重要的概念問題。

二、新題型——配對題之開發

選擇 25. 下列有關肝炎的配對，何者正確？

- (A) 「A 型肝炎」對「DNA 病毒，打針輸血傳染」
- (B) 「A 型肝炎」對「DNA 病毒，飲食傳染」
- (C) 「B 型肝炎」對「DNA 病毒，打針輸血傳染」
- (D) 「B 型肝炎」對「RNA 病毒，飲食傳染」
- (E) 「C 型肝炎」對「RNA 病毒，打針輸血傳染」

答案：CE

說明：本題出自課本第四章病毒第五節。將不同的肝炎配上不同的病毒及感染源，此題目是相當新穎的出法，考生只要記住課本中對肝炎的說明，應可輕易作答。

選擇 40. 下列各種水生生物對其生存環境的配對，何者正確？

- (A) 「牡蠣」配「潮間帶」
- (B) 「鯨」配「遠洋無光區」
- (C) 「馬尾藻」配「低潮線以下的近海」
- (D) 「新帽貝」配「遠洋透光區」
- (E) 「櫻花鉤吻鮭」配「溪流」

答案：ACE

說明：本題出自課本第二十三章生態系第六節。此題又是另一種配對的考法，考不同生物與其生存環境的配對。考生需對生態系的內容有充分的了解，才可正確作答。

三、跨化學科試題

選擇 1. 下列有關細胞構成物質的敘述，何者正確？

- (A) 醣類是碳氫化合物
- (B) 脂質是由醣類和脂肪酸所組成
- (C) 胺基酸由碳、氮、氧三元素所組成
- (D) 核苷酸是由含氮鹽基、五碳糖及磷酸所組成

答案：D

說明：回答此題只需具備有機化學的常識，雖然很簡單，但對生物科能力的高低，似較無鑑別力，做為生物科的考題，測驗時可再加強細胞方面的概念。

選擇 26. 下列那些調節植物生長發育的物質，可由人工合成？

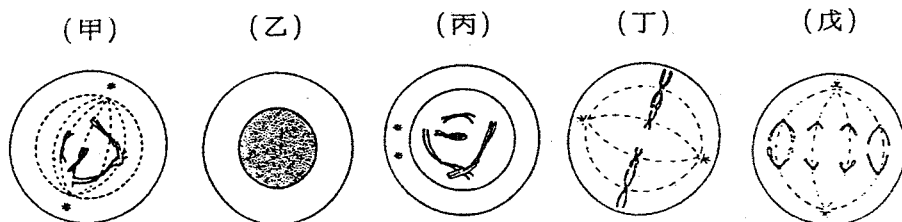
- (A) 二氯苯氧基乙酸
- (B) 乙烯
- (C) 萘乙酸
- (D) 光敏素
- (E) 開花素

答案：ABC

說明：正確答案中的(B)乙烯，容易被考生忽略，課本雖未提及乙烯可否人工合成，但在有機化學中學生應該知道乙烯可人工合成。雖是跨科考題，若題幹能改成「下列那些是可人工合成的植物激素？」，且其中一個選項另安排一個可人工合成但不是激素的化學物質，這樣是否較能顯示生物學與化學的密切結合。

四、綜合性整體測試之試題

非選一、下圖（甲至戊）為細胞分裂五時期，染色體及細胞核變化的情形，請回答下列問題。



1. 將甲至戊按照發生順序，從左到右重新排列。
2. 如何由圖形來判斷此細胞屬於動物或植物？
3. 如何由圖形來判斷此細胞正進行的過程屬於有絲或減數分裂？
4. 甲至戊中，染色體複製可能發生在那一時期？

參考答案：

1. 乙丙甲丁戊
2. 動物細胞，因為有中心粒出現
3. 有絲分裂，因為沒有聯會的出現
4. 乙

說明：本題出自基礎生物課本第一章生物的基本構造—細胞第三節。利用圖形，來測驗學生是否對細胞分裂之步驟及每一步驟變化之情形，有所了解，避免用冗長的文

字來敘述，可使學生較易了解題目。本題有助於考生對於細胞分裂時期的概念，有統整性的認識。

非選二、請回答下列有關菠菜「光合色素之層析分析」實驗的問題。

1. 為什麼色素展開混合液的液面要低於濾紙上所點的葉汁點？
2. 展開混合液中除了水外，還有那二種成分？
3. 葉汁中可能有那幾種光合色素被展開而分離？

參考答案：

1. 以免色素溶解於展開液中，而無法上升層析出來
2. 石油醚、丙酮
3. 胡蘿蔔素、葉黃素、葉綠素 a、葉綠素 b

說明：本題考實驗，最好能設計做了實驗才能回合的題目，例如：第三小題，若能要求畫圖表示展開情形，或許較能鑑別做了實驗沒有。生物教材中實驗不少，似應考多一點實驗題，較能引導教師和學生重視實驗的教學。

非選四、下列為轉錄、轉譯的模型圖，請回答下列問題。

DNA 鑄模的鹽基序列

mRNA 的鹽基序列

tRNA 的鹽基序列

多肽鏈的胺基酸序列

1. 甲的鹽基組序列(DNA 鑄模)為何？
2. 乙的鹽基組序列(mRNA)為何？
3. AA6 的密碼子為何？
4. 若此整個 DNA 分子的胞嘧啶含量約 20%，則腺嘌呤的含量(%)為何？

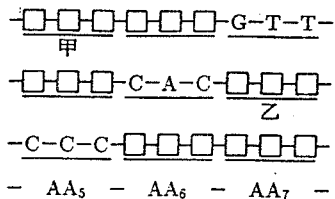
參考答案：

1. CCCGTGGTT

2. GGGCACCAA

3. CAC

4. 30%



說明：本題出自課本第二十七遺傳基因。測驗考生是否了解轉錄、轉譯之不同及含氮鹽基如何配對。使學生了解其相互關係。

五、可修改之題目

選擇 35. 下列有關蜉蝣的敘，何者正確？

- (A) 分布受水中溶氧量的限制
- (B) 可適應的鹽度範圍狹小
- (C) 所需的食物主要來自陸地生態系
- (D) 幼蟲分泌黏液附著於石塊下方以免被水沖走
- (E) 幼蟲體扁，可為櫻花鉤吻鮭的食物

答案：ABCE

說明：本題出自課本第三十三章生態系第六節，課本上僅提到「一些水棲昆蟲如蜉蝣的幼蟲體扁平，棲於石塊或斷落樹幹的下方，可免被水沖走。」而選項(E)提到「幼蟲體扁，可為櫻花鉤鮭的食物」，由於魚類常會以水棲昆蟲為其食物之一。因此選(E)者還算合理，當然此選項(E)仍有討論空間。

選擇 36. 果蠅的紅眼(B)對棕眼(b)為顯性，長翅(V)對殘翅(v)為顯性，取紅眼長翅親代(Px)和棕眼殘翅親代(Py)交配，結果其子代的表型出現頻率如左圖所示，下列敘述何者正確？

- (A) Px 為異型合子
- (B) 此結果符合孟德爾自由配合率
- (C) Px 之紅眼(B)和長翅(v)基因位於同一染色體上
- (D) 控制翅長與眼色其間的互換率為 12.5%
- (E) 染色體若發生交換，則其時機應為第一次減數分裂前

	長翅	殘翅
紅眼	20	60
棕眼	60	20

答案：AE

說明：本題出自課本第二十五、二十六章，主要提及為課本第二十六之第二節聯鎖和互換，但卻綜合第二十五、二十六章兩章的觀念，本題是一道不錯的題目，考學生對遺傳法則是否融匯貫通。只是選項(E)在敘述上不夠完整。若能改為「……，則其時機應第一次減數分裂時」將更為恰當

參、結語

生物的考題簡單，大部分都是課內題，課外題太少。整卷試題不多，然記憶性題目不少，不過考生仍可在規定的時間內將題目做完。生物考題本應注意重要概念的建立，

因此今年沒有特別艱深的題目出現。此外，考題靈活有些題目出題是貫穿四冊的課本。生物課本第四冊是著重在生態教育方面，出題的比重比八十五年多很多。

整體而言，八十六學年度生物科試題有以下幾點特色：

- 一、四冊取材分布尚稱均勻，演化所占比例比八十五學年度稍多，生態方面的考題也占不少比例，反映全世界重視保育地球環境生態的潮流及近年來社會不斷要注重生態保育的結果。
- 二、題目相當靈活，著重思考，必須四冊精讀才能拿高分，未修生物而跨考的考生，若僅讀基礎生物則無法得分。
- 三、單選題敘述簡短較易閱讀，排在較複雜的多選題之前，符合由易至難的命題組卷原則。
- 四、選擇題題幹的書寫型式較往年活潑，跳脫「下列有關……的敘述，何者正確？」的公式化格式，並出現配合式的選擇題，使題目的樣式呈現多樣化。

主編的話

本刊為紀念創刊二十週年，定本期為特刊。教育部吳部長京、李次長建興、教育廳陳廳長英豪、台北市教育局吳局長英璋、本校呂校長溪木均為此特頒賀詞慶賀，而高雄市教育局羅局長文基賜鴻文鼓勵，均增光本刊，特此申謝。

本刊前發行人魏教授明通為本特刊寫專文：「從科學教育月刊著作內容詳談科學教育探討的專題」，前主編彭教授育才寫「擔任主編六年回顧」，勉勵本刊工作同仁，也在此致謝。

本期是特刊，雖增加了二十四頁，但仍然無法容納積稿，即使比較具有時效性的八十六年大學聯考試題的數學與化學，以及國際物理奧林匹亞競賽的報導，也因篇幅不得不延至下期刊登，於此深至歉意。