

95學年度大學指考生物科試題

整體分析

題型和配分如下表，單選題 20 題每題 1 分共 20 分（佔 20%），多選題 15 題共 30 分（佔 30%），閱讀題 10 題共 26 分（佔 26%），而非選題有五大題，總共 24 分（佔 24%）。各種題型之分數分配平均，沒有偏重於某一種題型，總共作答時間為 80 分鐘。

選擇題	單選題：20 題 共 20 分	45題 共76分
	多選題：15 題 共 30 分	
	閱讀題：10 題 共 26 分	
非選擇題	五大題 共 24 分	

這次的考題內容「植物特性」、「動物生理」、「遺傳生殖」、「族群生態」相關的考題佔了大多數，「分子生物」及「演化」相關的內容所佔的題數只有一題，所佔的題數較少。這次「植物特性」相關的題數較「動物特性」的題數多，而動物方面的考題，較著重於人類的生理及防禦機制，其他種動物的考題題數就相對的較少。

此次考題閱讀題的比例增加共佔了 26 分，甚至還包含了多選題，顯示現在的考題愈來愈生活化，除了課本知識外，考生只要平常注意科學新知，養成平時閱讀的習慣，不須死記課本內容，方能在課外題的部份拿分。此外圖表題也佔了很大的比重，主要測驗的是學生的推理邏輯能力，學生必須理解課本的內容，加以應用才能得分。

不過此份考題實驗題的部份只佔了一題，而又由於自然科學是重視做中學的一門學科，因此我認為此部份需要再加強，不過可能由於實驗考視重操作，因此不易出題。

類別	題號
細胞構造、功能	2、9、21、25
微生物	非選 3
植物組織、生理	5、8、11、13、14、20、22、26、27、34
動物生理	1、4、6、23、24、35

遺傳、生殖	3、7、15、16、31、34、非選1、非選4
演化	27
族群、生態	10、17、18、28、29、32、36、37
免疫	12、30、35
分生	19
實驗題	非選2
課外題	38、39、40、41、42、43、44、45

試題評析

《理想試題分析》

※ 理想題（一）：單選第九題

9. 某細胞可合成螢光蛋白質，並將其釋放到細胞外。若在螢光顯微鏡下觀察此螢光蛋白質在細胞內移動的情形，則此螢光蛋白質會由內質網直接移往何處？

(A)高基氏體 (B)溶體 (C)微粒體 (D)細胞膜

解答：(A)

【認知層次】知識層次、分析層次中的關係的分析。

【測驗目標】

了解細胞內胞器的構造、功能。

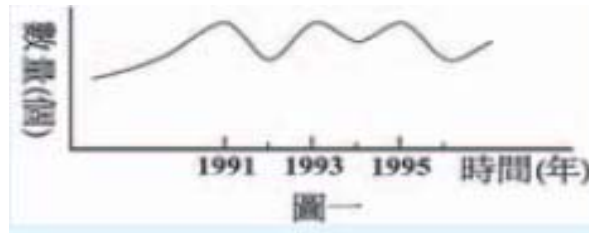
【優點】

1. 多種概念融合：以前細胞構造、功能的題目，考得通常是單一的觀念，例如：內質網的構造為何、葉綠體的功能為何...等。本題除了考學生是否了解各種胞器的功能外，學生還必須了解各種胞器之間的相對位子及關係：學生首先必須了解內質網及高基氏體的功能都和細胞合成蛋白質有關，再者必須了解細胞內和內質網最近的為高基氏體，因此螢光蛋白質會由內質網直接移往高基氏體。
2. 題目新穎、具教育意義：高中課本並未提到螢光蛋白質，因此題目中提到螢光蛋白質對於學生來講很特別，另外可以讓學生了解除了一般的蛋白質外，也有蛋白質是可以發光的。

※ 理想題（二）：單選第十七題

17. 下列哪一項敘述，最能描述圖一的狀況？

- (A) 族群的成長，因為季節的更替而起伏
- (B) 某生物體早期成長快速，後來趨於穩定
- (C) 族群的成長，因環境負荷量有限而穩定地波動
- (D) 某生物體的體重因罹病而下降，癒後恢復，依此循環



解答：(C)

【認知層次】理解層次的「外推」、「解釋」

【測驗目標】

可由圖形判斷族群變化可能的原因

【優點】

1. 無法用刪去法選答案：四個選項均為可能造成生物間族群消長的原因，因此無法直接利用刪去法選答案。
2. 測驗學生讀圖能力：學生必須會讀圖才可以選答案。尤其選項（A）會讓不會讀圖的學生落入圈套。

※ 理想題（三）：閱讀題第三十七題

全世界有一百萬種以上的動物，除了不到一萬五千種的鳥類和哺乳類是溫血動物外，其他絕大多數都屬於冷血(變溫)動物。從能量利用的角度來看，冷血動物是非常有效的一群，牠們的新陳代謝率低，所以浪費掉的熱能也少。一般溫血動物只能從食物轉換約 2% 的能量成為自己的體質，而冷血動物的轉換率多在 50% 左右。當食物不足時，冷血動物能耐飢餓，在食物來源很不穩定或食物每年只短暫出現一次的環境，仍可以生存。在體型的變化上，冷血動物也幾乎沒有限制，不管是大小還是形狀，牠們都可以充分發揮，充分地利用生態系的不同棲位，豐富了地球的生物多樣性。

已知爬行動物約出現在古生代，並在中生代稱霸地球，而哺乳類約出現在中生代，至新生代達到興盛狀態。研究人員在古生代的岩層中發現一些掠食者和被掠食者的骨骼化石，經分別估算其體重後，出掠食者哺乳類和被掠食

算出掠食者的總體重和被掠食者的總體重比值為 50：100。另外他們在新生代的岩層內也曾找到許多哺乳類的化石，用同樣的方法，估算者哺乳類的總體重比值為 2：100。

36. 一個池塘生態系的初級、次級和三級消費者分別是浮游動物、甲殼類和魚類，則初級、次級和三級消費者三者之間最接近的總體重比值應為何？(單選)

(A)1：10：100 (B)1：50：500 (C)100：50：25 (D)100：50：1

解答：(C)

【認知層次】理解層次的「外推」

【測驗目標】

了解文章中所描述對於冷血動物及溫血動物的能量轉換率

【優點】

1. 訓練學生閱讀能力：學生必須從文章中得知冷血動物的食物轉換率為 50%；而溫血動物的食物轉換率為 25%。
2. 與課本內容結合：此題非單純的課外題，學生必須應用課本中的知識：甲殼類及魚類均為冷血動物才能答題。
3. 測驗學生推理能力：學生必須將課本知識和文中的重點結合後，加以推論才能答題。
4. 增加學生知識：對於沒有看過相關內容的學生，藉由考試可以學習到新知識。

《不理想試題分析》

※不理想試題（一）：單選第十三題

13. 公元 1985 年小蘭在一棵相思樹樹幹離地 1 公尺高處釘了一根鋼釘。20 年後她回來檢查鋼釘的位置，已知該樹平均每年長高 30 公分，則該鋼釘應該在離地多高的位置？

(A) 7 公尺 (B) 6 公尺 (C) 1 公尺 (D) 30 公分

解答：(C)

【認知層次】應用層次

【測驗目標】

了解植物組織的分布：分生組織只位於植物的莖頂及根尖

【缺點】

1. 題目具陷阱，無法測知學生真正實力：考試的時候，學生有考試時間的壓力，所以答題的時間很迅速。當題幹敘述不足時，學生很容易落入陷阱而選錯誤的答案。本題測驗的目標在於使學生了解植物只有莖頂及根尖增長，樹幹的位子由於只有形成層，因此只會增寬而不會長高。但由於題目具有陷阱使得原本了解測驗目標的學生因此答錯，造成無法測知學生真正的實力。
2. 題目易引起爭議：題目的相思樹有可能只是一棵小樹，一公尺剛好位於莖頂的位子，鐵釘的位子還是會移動

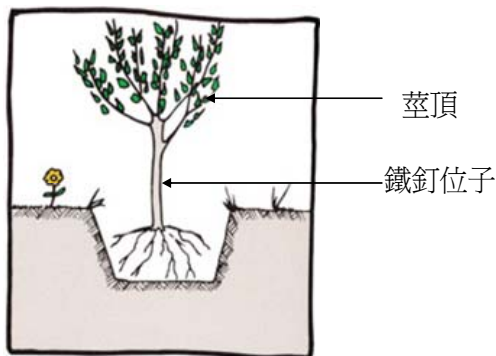
【改進方式】

1. 於題幹上增加提示語句：可以在題幹上增加描述根尖、莖頂或樹幹的文字，使學生便於了解
2. 利用圖式法表示

★修改後試題

如下圖所示，公元 1985 年小蘭在一棵相思樹樹幹離地 1 公尺高處釘了一根鋼釘。20 年後她回來檢查鋼釘的位置，已知該樹平均每年長高 30 公分，則該鋼釘應該在離地多高的位置？

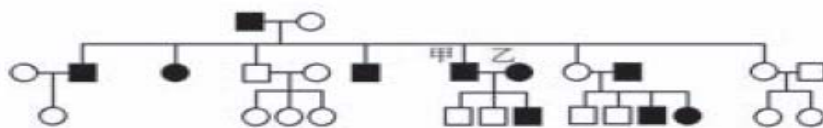
- (A) 7 公尺 (B) 6 公尺 (C) 1 公尺 (D) 30 公分



解答：(C)

※ 不理想題（二）：單選第十五、十六題

右譜系圖中，□代表男性，○代表女性，塗黑者表示個體具有某遺傳性疾病的病徵表現，空白者表示正常個體。試根據此譜系圖，回答 15、16 題。



15. 決定此遺傳疾病的等位基因，最有可能的遺傳模式為何？
(A)體染色體遺傳，隱性 (B)體染色體遺傳，顯性
(C)性聯遺傳，隱性 (D)性聯遺傳，顯性
16. 若乙再度懷孕時，所懷的胎兒罹患此遺傳疾病的機率為何？

【認知層次】應用層次

【測驗目標】

1. 了解基因與遺傳的概念
2. 可算出遺傳機率

【缺點】

1. 以前一題答案作為下一題的基礎：當學生要答 16 題時必須先判斷 15 題，如果 15 題判斷錯誤，16 題也不可能答對；若 15 題學生可以答對，則 16 題只是國中程度，也不太可能會答錯。

【改進方式】

1. 選擇其中一題出題：可直接選擇 16 題當作考題，如此除了可以讓學生由譜系圖判斷此疾病的遺傳模式外，還可以讓學生算出罹患此疾病的遺傳機率為多少。
2. 二題合併出題：將兩題概念合併，以多選題方式出題。如：修改後試題。
3. 兩題測驗內容不具相關性

★修改後試題

16. 根據右圖譜系，下列有關此遺傳疾病的敘述何者正確？
- (A)此等位基因的遺傳模式為性聯遺傳
(B)此等位基因的遺傳模式為體染色體遺傳
(C)此等位基因的遺傳模式為顯性遺傳
(D)乙所懷的胎兒正常的機率為 0.25

解答：(B) (C)(D)

※不理想題（三）：閱讀題第 40 題

阿茲海默氏症(Alzheimer's disease)又稱老年癡呆症，是一種由於蛋白質在大腦皮質沈積而造成腦細胞死亡的神經退化性疾病。患者多為 65 歲以上老人，會漸漸喪失記憶，並且出現語言和情緒障礙的症狀。

19 世紀早期，科學家已經知道人類的大腦皮質有時會出現圓形的斑塊，並觀察出它是由神經纖維所組成。1853 年，德國病理學家菲爾克 (Virchow) 稱這些腦部沈積物為類澱粉沈積。1984 年，格林納 (Glenner) 和翁 (Wong) 首先由阿茲海默氏症患者的腦膜血管中分離出類澱粉沈積。不久，馬士德 (Masters) 和貝倫索 (Beyrenther) 等人也由老化斑塊核心中分離出類澱粉沈積，兩者的分子量及胺基酸組成相同。但亞伯拉罕 (Abraham) 和塞克 (Selkoe) 等人發現，僅成熟老化斑塊中的類澱粉沈積有經過化學修飾。1987 年初，合成這種蛋白質的互補 DNA

(complementary DNA, 簡稱 cDNA) 被分離出來，顯示含有 42 個胺基酸的 β 型類澱粉沈積蛋白只是完整前驅蛋白 (含 695 個胺基酸) 的一小段。當前驅蛋白在特定位置被蛋白酶切割後，會產生介於 39 ~ 43 個胺基酸的胜肽片段，長度愈長的，愈容易產生堆積。此 β 型類澱粉沈積，在老年癡呆症發展過程中扮演著關鍵性的角色。

40. 阿茲海默氏症的發生是因為中樞神經的哪一部位受損？(單選)

- (A) 大腦 (B) 小腦 (C) 延腦 (D) 中腦

【缺點】

1. 認知層次低：於文章中第一句話即顯示了題目的答案，學生不須要了解整篇文章的意思便可以答題，題目的認知層次淪為「知識的再認」而已。

【改進方式】

1. 可選擇文章後面的內容做為題目。
2. 可出對文章具有整體了解後才可以回答的題目。
3. 將課本知識融入，測驗學生所學是否融會貫通。

★ 修改後試題

阿茲海默氏症的發生是因為中樞神經的某一部位受損，關於其功能下列敘述何者正確？

- (A) 維持身體平衡 (B) 呼吸反射 (C) 掌管推理能力 (D) 維持人體的生理時鐘

解答：(C)

結論

由這幾年的試題和我以前聯考的記憶相比，現在的生物試題已經不再著重背多分，注重的是測驗學生帶得走的能力，因此現在的生物科考題較著重於測驗學生的推理能力及閱讀能力。所以未來身為老師的我們應該也要改變自己的命題方式，不應再強調學生片段知識的記憶，而是應該在平時增加學生一些科學方面的課外知識，或多出點實驗題以訓練學生的邏輯能力，讓學生可以在平時就習慣指考的題型，使他們能夠在大考考出亮眼的成績。

教育測驗與評量期中報告

學生：陳澄旭

系級：醫技所

指導老師：田芳華