

試題內容分析

☆測驗對象：九年級學生，主要針對將進行基測的學生進行生物科總複習考

☆評量性質：總結性評量

☆評量目的：主要評量學生對於生物科學的知識與能力，讓學生於評量中獲得回饋，可從中了解自己尚需要補強的地方及適應基測出題的題型。教師對於成績較差的同學可進行補救教學。

☆測驗時間：110 分鐘

☆題型及配分

單選題	單選題：10 題 共 20 分	26 題 共 68 分
	題組題：8 題 共 24 分	
	閱讀題：8 題 共 24 分	
非選擇題	2 大題 共 32 分	共 32 分

☆Bloom 認知層次分析

	知識	理解	應用	分析	綜合	評鑑
題號	1, 5, 8, 19 , 20, 21, 2 2, 23	2, 13, 15, 16 , 17, 18, 25, 非 1, 非 2, 非 4, 非 5	3, 6, 9, 10, 12 , 14, 24	11, 26	非 3	非 6
題數	8	13	7	2	1	1

分析結果顯示：

1. 理解層次占多數
2. 綜合、評鑑層次的題目較少：本試題主要測驗的是一般國中生的能力，非以特殊學生為主，故由於考慮國中生可能難以回答高層次的題目，所以高層次題目出題較少

☆雙向細目表

茲將生物科課程內容分為：細胞組織、生理、生殖遺傳、生態、演化、系統分類六部份。由於閱讀題有些題目為課外題無法歸類，因此歸類於課外知識。將課程內容及 Bloom 的認知層次繪成雙項細目表如下：

認知 層次 課程 內容	知識	理解	應用	分析	綜合	評鑑	總題數
細胞組織	1		1				2
生理	1	9	2		1		13

生殖遺傳			2				2
生態		2	1	1		1	5
演化		1					1
系統分類	3	1					4
課外知識	3		1	1			5
總題數	8	13	7	2	1	1	32

分析結果顯示：

1. 「生理」具有較多考題：主要因為生理包括動物生理及植物生理兩部份為生物科涵蓋內容相當廣的一部份，其內容包括生物協調作用、生物體內物質運送、神經傳導等部分，因此考題較多。
2. 「知識」層次的題目多集中於「系統分類」及「課外知識」：系統分類的內容較著重於記誦，因此較無法有高層次的題目；「閱讀題」本意在於便學生了解全文內容並增加知識，因此不著重於太難的題目，答案容易於文章中尋找。

☆試題特色

1. 多用圖表題，靈活運用所學：多以圖表內容出題，其目的在於訓練學生閱讀圖表的能力，另外使學生不須死記課本的內容，而是必須靈活運用所學的原理、知識加以運用才能答題。
2. 融入科學新知、時事、及學生之生活經驗：將學生有興趣的內容，如：日劇、偶像劇等融入試題中，可增加學生對題目的興趣。另外融入科學新知、時事等可讓學生
3. 測驗學生多種觀念：考單一種觀念會讓學生以死記的方式得到答案，如果考多種觀念的融合，學生必須了解多種原理，融會貫通後才可以答題。
4. 考題涵蓋生物學的所有內容：每一章節或許依照重要程度題數及配分有所不同，但每一章節內容均有出題。

☆各題分析

1.

【標準答案】(D)

【認知層次】知識

【測驗目標】了解血液中的組成成份

【出題理念及詳解】測驗學生是否了解，此題目透過課本內容的記誦，一般學生應該都可以答對此題內容。屬於容易的題目。

【能力指標】

2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體

【預計答題時間】30 秒

2.

【標準答案】(A)

【認知層次】理解

【測驗目標】了解神經系統的傳導過程

【出題理念及詳解】電腦已為現在學生常使用的工具，一般學生均了解電腦的操作。有人將電腦比喻成人腦，因此讓學生判斷「印表機」接近人體何種功能。本題學生必須了解印表機為輸出的功能，而神經系統的傳導過程為：受器→感覺神經→神經中樞→運動神經→動器，因此學生如果了解此兩種觀念可答出正確的答案。

【能力指標】

2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體。

8-3-0-2 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。

【預計答題時間】1 分鐘

3.

【標準答案】(B)

【認知層次】應用

【測驗目標】1. 了解基因遺傳的觀念

2. 會利用棋盤式方格法運算遺傳的機率

【出題理念及詳解】一公升的眼淚之前為一部熱門的日劇，應該有許多學生看過這部片子。一般學生對於此部片中亞也和病魔的奮鬥過程感到印象深刻，所以希望以學生有興趣的內容出題，一方面增加題目的有趣性，另一方面可以使學生更了解脊髓性小腦萎縮症。本題的解題技巧學生必須先知道體染色體顯性遺傳，因而推知亞也和其丈夫之基因型為 $Aa \times aa$ ，藉由此計算出小孩得到疾病的機率。而本題(C)、(D)二者的選項具有誘答力，如果學生不了解什麼是體染色體遺傳，則容易選到錯誤的答案。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號、及常用的表達方式

【預計答題時間】3 分鐘

4.

【標準答案】(B)

【認知層次】理解

【測驗目標】1. 能閱讀圖表中的意思

2. 能了解生物與環境中的關係

【出題理念及詳解】由於數據分析為生物科學實驗時重要的能力，因此本題利用圖表出題，學生不必死記課本中的知識。黑蛾、白蛾為天擇有名的例子，課本中已有舉例，本題將內容改變成列表，學生若能了解「物競天擇、適者生存」的觀念，應不難答對題目。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果

【預計答題時間】2 分鐘

5.

【標準答案】(C)

【認知層次】知識

【測驗目標】能知道各種物種的分類

【出題理念及詳解】測驗學生是否知道各種物種的分類。本題各種生物：海膽、海星→棘皮動物門，海葵、水母、珊瑚→刺絲胞，蝴蝶、蜘蛛、螃蟹、蝗蟲→節肢動物門、文蛤→軟體動物門，因此節肢動物門的數目最多。

【能力指標】

2-3-2-4 藉著對動物及物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。

【預計答題時間】2 分鐘

6.

【標準答案】(D)

【認知層次】應用

【測驗目標】知道植物行光合作用

【出題理念及詳解】此題是課本上的一個實驗，但課本上的實驗是利用鋁箔紙，將其變換成在葉片上塗凡士林以增加題目的變化度。由於葉片塗上了凡士林，氣體無法自氣孔自由運送，因此無法行光合作用而產生澱粉。又由於沒有測量消耗的氣體是二氧化碳或是氧氣，因此(A)(B)為誘答的選項，只能知道消耗的是氣體。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

【預計答題時間】2 分鐘

7.

【標準答案】(C)

【認知層次】應用

【測驗目標】知道各種生物的分類

【出題理念及詳解】鯨魚在分類地位上屬於哺乳動物，但因為翻譯將它翻成「鯨魚」，又因為鯨為「魚」字邊，所以學生成常常以為他是一種魚類，而已為他在水中是用鰓呼吸，故本題用意在於訂正學生錯誤觀念。利用比較有趣的方法來呈現，另外四個選項學生的名字為偶像的名字，增加學生的親切感。

【能力指標】

2-3-2-4 藉著對動物及物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。

【預計答題時間】1 分鐘

8.

【標準答案】(C)

【認知層次】知識

【測驗目標】知道植物的感測作用

【出題理念及詳解】植物對環境的感應為植物生理重要的一環，其中膨壓運動及植物的向性為其中的重點。含羞草葉子的閉合作用是透過膨壓運動，而膨壓運動主要透過水份進出細胞，造成細胞的支撐力量。此為課本的內容，學生要答對此題應該不難。

【能力指標】

2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何調成為一個生命有機體。

【預計答題時間】30 秒

9.

【標準答案】(B)

【認知層次】應用

【測驗目標】1. 了解各種細胞的組成
2. 了解各種胞器的功用

【出題理念及詳解】每種細胞均有所不同，學生必須了解各種細胞的差異。而每種胞器均有不同的功能，DNA 主要位於細胞核，而紅血球和其他細胞的不同主要是其不具有細胞核，因此無法拿來當作實驗的材料。本題利用實驗出題增加題目的趣味性。而本題以否定語句出題，是比較可惜之處但加上橫線提醒學生注意。

【能力指標】

2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位

如何調成為一個生命有機體。

【預計答題時間】30 秒

10.

【標準答案】(B)

【認知層次】應用

【測驗目標】1. 了解動物的生殖

2. 了解染色體數目的變化

【出題理念及詳解】日前研究發現，雌鯊魚可將卵子自行受精，是科學界的一大發現，分析小鯊魚的 DNA 並無公鯊魚的 DNA 因此推論母鯊魚可以無性生殖，此發現為脊椎動物可行無性生殖的少數案例。本題利用科學研究的新發現出題，一方面增加學生的知識，另一方面增加題目的新鮮度。學生必須先從文中判斷此種遺傳方式為無性生殖，並且必須看得懂選項中何者染色體 Vs. 時間的變化圖代表無性生殖，才可以答題。此題目考學生多種觀念的結合，對於沒有將課本知識讀通的同学較難答題。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達

【預計答題時間】2.5 分

11.

【標準答案】(C)

【認知層次】分析

【測驗目標】1. 了解生物之間彼此的關係

2. 能由表中的數據讀得結果

【出題理念及詳解】環境保護為生物科重要的課題，除了教導學生學科的知識外，教導他們永續經營的觀念也是很重要的。DDT 雖然殺蟲的效果好，但除了造成食物鏈的不平衡外，還會造成環境的汙染，因此利用此出題，希望學生能夠重視環境保育的議題。學生必須從題幹的敘述中了解生 DDT 不會被生物所分解，因此容易累積在生物體內，因此位於食物鏈愈上層的生物累積的 DDT 濃度，學生除了必須有「生物放大作用」的觀念外，還必須讀懂表中數據所代表意思才可以答題，較具有挑戰性。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達

3-4-0-5 察覺依據科學論做推測，常可獲得證實

【預計答題時間】2 分鐘

12.

【標準答案】(A)

【認知層次】應用

【測驗目標】1. 了解生物放大作用的觀念

2. 知道食物金字塔

【出題理念及詳解】此題和上題為題組題，學生必須由題幹推知此敘述為生物放大作用，又由於人類位於食物金字塔的頂端，因此對於人類的危害最大。

【能力指標】

1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點

2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊產及共通產。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會產的行為及在棲息地調適生活等動物生態。

【預計答題時間】30 秒

13 · 14 · 15

【標準答案】(D)(B)(B)

【認知層次】理解、應用、理解

【測驗目標】1. 知道各種腺體於體內的位子及功能。

2. 知道女性生殖器官各部位的功能

3. 了解神經傳導路徑

【出題理念及詳解】此三題為題組題，均為和腺體有關的題目，人體的腺體於體內的分布及功能是生物學的一大重點，另外融合女性的生殖器官作為另一考題。本題組學生除了必須認得各個腺體於體內的分布，還必須知道各種腺體的功能。另外還延申傳經傳導的題目，測驗學生是否能以實際生理情況推知神經傳導的過程；尚加入女性的生殖器官測驗學生是否能清楚知道生殖器官各部位的功能。此題組雖然單一題組，但實為三種觀念合併出題

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定

【預計答題時間】8 分鐘

16 · 17 · 18

【標準答案】(B)(D)(B)

【認知層次】理解、理解、理解

- 【測驗目標】1. 知道酵素的化學反應。
2. 將酵素的化學反應應用於生理情況中。

【出題理念及詳解】此三題為題組題，均為和酵素有關的題目。酵素為體內重要的化學反應，學生必須了解酵素反應前後其化學性質及數量不變，依據此概念，學生可以選出 16 題的答案。此題由甲物質變成了丙跟丁兩種物質，為酵素反應中的分解反應，學生除了必須看的懂圖形內容外，尚還必須了解各選項中的反應為分解或合成反應，選項(B)雖然也是大物質變成了小物質，但其為一種物理反應不在化學反應內，此選項具誘答力。17 題學生主要測驗學生的讀圖能力，及各種消化酵素於體內進行化學反應時的最適環境，具多種觀念的合併。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察

【預計答題時間】10 分鐘

19, 20, 21

【標準答案】(C)(A)(C)

【認知層次】知識、知識、知識

- 【測驗目標】1. 由文中認識幽門桿菌。
2. 推知幽門桿菌的分類地位。

【出題理念及詳解】現代人的壓力大，胃潰瘍為現代人常有的一種疾病，當初發現胃幽門桿菌為胃潰瘍的主要致病菌的研究人員更於 2005 年獲得諾貝爾獎。本文除了對胃潰瘍的產生做了簡單的介紹，還教導學生應如何防治胃潰瘍。本題出題主要測驗學生是否看懂文章的內容，並測驗由文中是否可以知道幽門桿菌的分類地位。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性

1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法

【預計答題時間】10 分鐘

22. 23. 24

【標準答案】(A)(C)(D)

【認知層次】知識、知識、應用

- 【測驗目標】1. 由文中認識藻礁。
2. 推知藻礁的分類地位。

3. 知道此事件對於生態環境的影響

【出題理念及詳解】日前中油埋管事件引起大家對觀音海岸生態的重視，所以藻礁因此聲名大噪。但有許多人對於藻礁的形成並不了解，因此藉由出題，使學生認識藻礁生物，更喚醒學生對於生態保育的重視，了解當某種生物受到破壞時，多種生物都會因此受到影響。本題出題主要測驗學生是否看懂文章的內容，並測驗由文中是否可以知道珊瑚藻的分類地位，更延伸到環保議題的題目。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性。

2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。

【預計答題時間】10 分鐘

25, 26

【標準答案】(A)(D)

【認知層次】理解、分析

【測驗目標】1. 由文中認識嗅覺的神經傳遞。

2. 能知道中樞神經的構造及功能。

【出題理念及詳解】嗅覺是所有感官中最難以研究透徹的，因為如何將數百種氣體分子接收，再將它轉換成訊號，最後再傳至大腦產生對氣味的記憶，一直是科學家想探究的課題。而研究出嗅覺傳遞的科學家獲得諾貝爾獎的肯定，可見其重要性。本文對嗅覺的產生過程做了簡單的介紹，測驗學生是否能從文章中了解嗅覺的傳遞過程，此外結合課本的知識，能由中樞神經的圖中正確選出控制嗅覺的中樞神經是哪一項。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性。

1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法

【預計答題時間】12 分鐘

非選 1. 2. 3

【認知層次】理解、理解、綜合

【測驗目標】1. 了解植物的光合作用、呼吸作用

2. 了解動物的呼吸作用

3. 能設計實驗驗證實驗的假說

【出題理念及詳解】此題主要是要讓學生設計一個實驗證明「蝸牛呼吸需要氧氣」的假說，但由於設計實驗對於國中生而言較難，因此將實驗的裝置已繪在題目中，讓學生可以由圖中的裝置來設計實驗。另外前面非選的

1、2 題，測驗學生比較簡單的觀念但也算引導題，讓學生可以由這兩題進行延申，如此第三題才不至於太突兀嚇到學生。此題的評分除 1、2 題有固定答案，第 3 題並無固定答案，只要設計的合理即給分，但敘述愈完整者分數愈高。

【能力指標】

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，了解生命體的共同性及生物多樣性。

6-4-5-1 能設實驗來驗證假設

7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事

【預計答題時間】 20 分鐘

非選 3.4.5

【認知層次】 理解、理解、評鑑

【測驗目標】 1. 知道捉放法是用來預測某一地區生物數量的方法。

2. 能閱讀表中的實驗數據

【出題理念及詳解】 捉放法是推論某一地區某一生物族群大小的重要方法，此題由實驗數據讓學生推測出現在魚群的數量，主要是測驗學生是否能利用捉放法算出正確魚群的數量。「環境中的生物負荷」亦是生態學重要的觀念，因此表中的數據加入此觀念，讓學生由表中的數據推論極限飼養量，最後一題讓學生評論宗委的觀念是否正確，原因為何？主要是測驗學生的自主思考能力，本題並無一定的答案，學生只要將評論的合理都可以得到分數，但評論角度愈完整者分數愈高。

【能力指標】

2-3-2-2 觀察動物形態及運重方式之特殊產及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。

6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。

6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。

【預計答題時間】 18 分鐘