

95 指定科目考試非選擇題 評分原則說明～生物考科

■第一處 夏蕙蘭

全國各高中生物教師及學生，希望大學入學考試中心能於指定科目考試測後，對外公布生物科非選擇題評分標準；並希望一併公布 95 年 4 月生物科研究用試題測試之非選擇題評分標準，因此於本文中除說明九十五年指定科目生物考科非選擇題之閱卷評分標準外，亦增加研究用試題的評分標準說明。

閱卷評分標準訂定過程，均經過評分標準訂定會議各閱卷召集人、協同主持人討論後訂定，再經過所有閱卷委員參與的試閱會議討論後，最後確立生物科非選題之評分標準(給分原則)。

閱卷過程中，每一份非選擇題答案卷，均會經過初閱、複閱二道閱卷程序，以確認閱卷的正確性與公平性，最重要的是維持生物科的閱卷品質。若初、複閱二位閱卷委員所閱的分數差分相差 1/4 題分，為慎重一定進行主閱，以確定正確的得分。

本年度各題的主閱率均相當低，惟第一大題佔分比例低，僅有一題佔 2 分，因此差分 1 分即需主閱，此因題分太少無關乎閱卷品質。

研究用試題閱卷評分標準，是以研究小組會議討論後決定，閱卷中再做修正，本文亦針對 95 年的研究用試卷的評分標準作一說明。

一、95指考生物考科非選擇題評分標準說明

95 年的非選擇題中有三題屬於實驗題，無論選擇題型或是非選擇題型的實驗題，學生在解釋數據及討論結果時，不可做過多的推測，必須依照現有數據及實驗步驟做探討。由表一可知非選第五大題得分百分比最高為 56.67%，是非選題中難度最低的一題；此外非選第四大題得分百分比最低為 31.17%，是非選題中難度最高的一題。第五大題為實驗題，學生可根據實驗資料及所學知識來回答問題；第四大題為實驗計算題，主要根據哈溫定律配上數據計算，對學生而言難度較高。

表一、95指考生物科非選題各大題分數一欄表

	題分	頂標	前標	均標	後標	底標	平均分數	得分百分比	標準差
非選總分	24	17.84	13.19	10.25	7.84	4.78	10.78	44.92%	5.31
非選第1題分數	2	1.4	0.97	0.66	0.39	0.16	0.72	36%	0.83
非選第2題分數	4	2.17	1.88	1.73	1.6	1.27	1.73	43.25%	0.89
非選第3題分數	6	4.53	3.73	3.1	2.49	1.51	3.07	51.17%	1.64
非選第4題分數	6	4.42	2.31	1.3	0.82	0.48	1.87	31.17%	2.09
非選第5題分數	6	5.32	4.31	3.46	2.54	1.36	3.4	56.67%	1.94

一、已知雄性蝗蟲的體細胞有23條染色體，雌性則有24條染色體，試回答下列問題：

1. 寫出蝗蟲精子染色體的數目或型式。

評分標準(得 2 分)

11 或/及 12 個(條)。 11 或/及 11+X。 11+0 或/及 11+X。

O 型 11 條，X 型 12 條。

二、某班學生做完水蚤的心搏實驗後各組的數據如右表，老師認為有些數據明顯有問題，詢問後發現這些有問題的數據都是因為實驗操作時間太長而造成。試回答下列問題：

- 試找出明顯有問題的組別。
- 計數水蚤心搏操作的時間太長為什麼會影響實驗數據？

組別 \ 水溫狀況	平均心搏 (次/分)		
	低溫(10℃)	室溫(20℃)	高溫(30℃)
甲	283	285	402
乙	190	286	408
丙	193	288	397
丁	188	290	297

評分標準(得 4 分)

- 甲、丁(一個答案一分)
- 回溫，甲的處理時間太長，導致低和高溫組的溫度已回到室溫，故心跳次數和室溫組非常接近。

三、已知病毒的大小範圍是20~400 nm，且病毒都無法在細胞外生長與繁殖。而大多數的細菌直徑雖約0.2~2.0 μm，但黴漿菌(0.1~0.25 μm)和立克次體(0.3~0.5 μm)比一般細菌小許多。小明有意求證某種植物發生病害是否由病毒引起，乃將患病植物的組織攪碎並離心，將上清液以0.45 μm 孔徑的濾膜過濾後，取得可能含有病毒的樣本。實驗至此，小明將面對幾個問題待釐清，試回答下列問題：

- 過濾後，可能含有病毒的樣本是在濾膜上，還是濾液中？為什麼？
- 取得的樣本中是否可能還有細菌存在？為什麼？
- 小明要如何處理才能在殺死細菌的同時，又能保持病毒的活性？

評分標準(得 6 分)

- 濾液；濾膜孔徑為 0.45μm，而病毒小於 0.45μm
- 是，因為有些細菌小於 0.45μm
- 加入抗生素。

四、一個符合哈溫定律的理想族群中，某個基因座上有三種等位基因分別為 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 ，此三種等位基因於族群中出現的頻率分別是 0.3、0.5、0.2。試回答下列問題：

1. 試問此基因座在這個族群中，異型合子所佔的比率為何？
2. 試問經過 5 個世代之後，此一理想族群中等位基因 Z_1 的頻率為何？
3. 經過了 10 個世代，發生一次大災變，災變後族群中僅剩下 5 隻個體，其基因型為 $Z_1 Z_3$ ，試問此刻族群中等位基因 Z_1 的頻率為何？

評分標準(得 6 分)

1. 0.62 或 62%

$$2*(0.3)*(0.5)+2*(0.5)*(0.2)+2*(0.3)*(0.2)=0.62$$
$$(1-(0.3)^2-(0.5)^2-(0.2)^2)=0.62$$

2. 0.3，頻率不變，因此仍為 0.3。

3. 0.5，經過大災變後，族群中出現的個體，一定是出現頻率高的個體，因此 Z_1 的頻率為 0.5。

五、小華的朋友給了他一盆不知名的植物，他在分株之後，有意探討光週期對這種植物開花的影響，於是他嘗試在溫室中給它們照射不同單一波長的光進行處理，結果如下表所示，試回答下列問題：

	甲組	乙組	丙組	丁組
光週期	照 A 光 14 小時 黑暗 10 小時	照 B 光 14 小時 黑暗 10 小時	照 A 光 10 小時 黑暗 14 小時	照 B 光 10 小時 黑暗 14 小時
結果	開花	不開花	不開花	不開花

1. 依此植物的開花受光週期的影響情形，可稱為何類植物？
2. 小華所在的地方白天只有 8 小時，如果要讓此植物在溫室外也能開花，可以另外在晚上照射短暫的 A 光還是 B 光？它是哪一種色光？
3. 照該光之後的光敏素會轉變為何種型式？

評分標準(得 6 分)

1. 長日照植物

2. A 光，紅光

3. Pfr。Pr 照光變成 Pfr。吸收遠紅光的光敏素。

小結

九十五年指定科目生物科非選擇題評分的基本原則有下列幾點：

1. 觀念正確，才能得分；如蝗蟲精子染色體數目。
2. 基本實驗觀念題回答必須清楚扼要；如水蚤心搏實驗之結果陳述。
3. 實驗題之數據計算要有哈溫定律理想族群的觀念。
4. 實驗題中之表格資料推斷，必須仔細且正確。

二、生物考科研究用試題非選擇題評分標準說明

研究用試題測試之取樣為1200位學生，共計北、中、南、東四所學校，雖未能完全代表指考的全國生物考生樣本，但大抵上取樣分布於全省各地，亦具有代表性。以下針對95指考生物科研究用試題非選各大題的評分標準做一說明。

一、人類之性別取決於 XY 性染色體之組合，而有些昆蟲則是以其它種形式之性染色體組合來決定性別。以蝴蝶為例，凡具有 Z 染色體之個體(ZW)會發育為雌性，而具有兩個 W 性染色體之個體則會發育為雄性。生物 A 僅具有一對體染色體，並以與蝴蝶相同之 ZW 遺傳法則決定其性別。圖示為生物 A 之一生殖母細胞形式。 8%

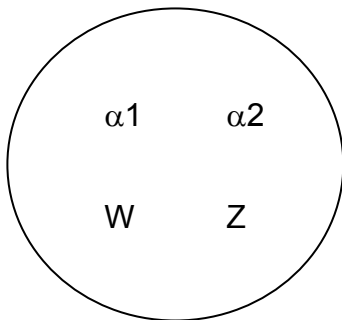


圖 2

某基因甲，被發現存在於生物 A 之 W 染色體上，且甲基因之突變表現型為顯性，該個體會產生具生殖能力且有兩個頭部的生物 A 個體。如將具有兩個頭部之雌性生物 A 個體與單頭之雄性生物 A 個體交配，請問：

- (1) 請以相同之表達形式繪出其可能生成之生殖細胞組合。 2%
- (2) 出生生物 A 個體之性別比例為何？ 2%
- (3) 具有兩個頭部生物之 A 個體之百分比例為何？ 2%
- (4) 雌性子代中具有兩個頭部生物 A 個體之百分比例為何？ 2%

評分標準(得 8 分)

- (1) A1W; A1Z; A2W; A2Z
- (2) 1:1
- (3) 50%
- (4) 0%

二、一對夫妻，他們雖然都有正常的辨色能力，但各自的父親卻都是紅綠色盲，目前已知紅綠色盲的基因位於 X 染色體上，請依以上條件回答以下問題。 8%

- (1) 試問這一對夫妻各自的紅綠色盲的基因遺傳組成為何？ 2%
- (2) 試問這一對夫妻生下正常男孩的機率為多少？ 2%
- (3) 試問這一對夫妻生下色盲女孩的機率為多少？ 2%
- (4) 若這一對夫妻會生下色盲子代，試問此紅綠色盲的基因為遺傳自哪一個親代(夫/妻)? 2%

評分標準(得 8 分)

- (1) 夫：一個正常基因；妻：一個正常基因，一個紅綠色盲基因
- (2) 1/4
- (3) 0%
- (4) 妻

三、以下試題組是關於水分和養分在高等植物體內的運送機制，試回答之。 10%

- (1) 水分在植物體內的短距離運送可藉助何種作用力進行？ 2%
- (2) 水分在植物體內主要是藉何種作用得以進行長距離輸導？ 2%
- (3) 在植物韌皮部內的植物養分主要是以何種分子進行運送？ 2%
- (4) 植物養分可藉由何種運輸方式從產生部位進入篩管？ 2%
- (5) 何種離子可進出植物保衛細胞以調節氣孔開閉和水分的散失？ 2%

評分標準(得 10 分)

- (1)根壓
- (2)蒸散作用
- (3)蔗糖/糖類
- (4)主動運輸
- (5)鉀離子

小結

九十五年指定科目生物科研究用試題非選擇題評分的基本原則有下列幾點：

- 1.觀念正確，根據提供的附圖作判斷；如昆蟲的性染色體組合。
- 2.基本觀念題，以所學的知識作判斷；如紅綠色盲以及植物體內的運輸機制。

題目的難度不高，但因小題數相當多，所以必須耐心作答才能得分。

(95指考生物科研究用試卷全卷可上中心網頁 <http://www.ceec.edu.tw/>)