

國立臺南一中 106 學年度數理資優班甄選生物科能力檢定

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

【考試說明】

1. 本試卷共 4 大題，共計 10 頁(含封面)。
2. 考題包含了申論題、實作題，可自行選擇答題順序，做好時間分配。
3. 申論題與實作題的作答區已經預留作答空間，不再另外提供紙張，請自行分配好空間作答。
4. 測驗時間從 13:40-14:40，共 60 分鐘。
5. 你的實驗桌上應有器材如下，請確實清點，若有短缺立即舉手向監試人員報告。材料只能使用桌上提供，用完就沒有了，請謹慎操作。

● 材料組

實驗器材		生物材料	
解剖盤	1 盤	植物 A	1 個
解剖刀	2 把	植物 B	1 個
鑷子	2 支	植物 C	2 個
大頭針	5 支	植物 D	1 個
標籤紙	5 張	文蛤	3 顆

6. 答案請直接寫在題本上。
7. 實驗完畢後，請將所有器材放置在桌面盒子內，試題卷依序妥置於桌面，待監考人員收齊並清點結束後方可離開考場。

第一大題、向光性實驗之邏輯推判(共 25 分)

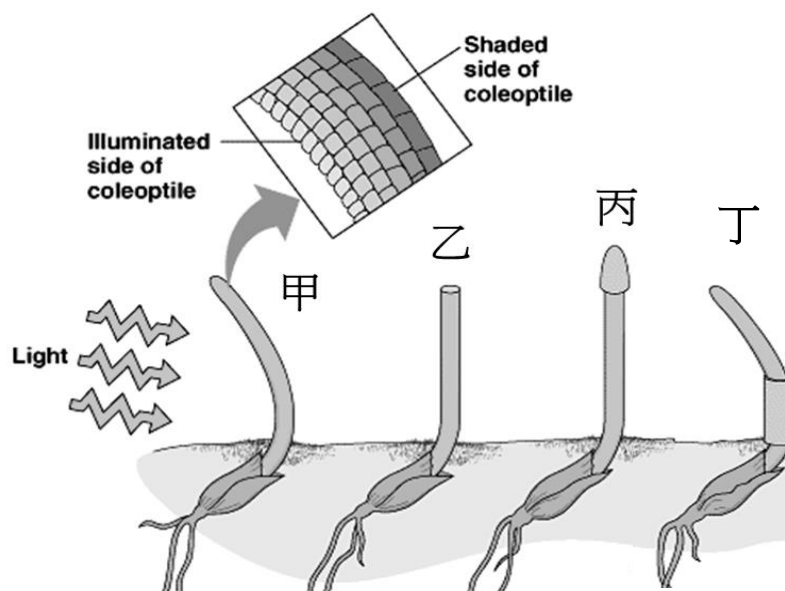
(一)題目說明：國中課程中有提到植物向光性的機制，主要原因在於光線照射會導致植物莖內生長素分布不均，使植物朝向光處生長，這簡單的一句話卻是耗費非常長的時間與無數科學家共同努力得到的結果！同學們可能不知道，向光性現象雖然早就被人們發現，但最早進行深入研究竟是達爾文！達爾文帶著他的兒子進行一連串的實驗，一窺植物向光性的秘密。下圖為過去科學家對於向光性研究所進行的實驗。

實驗甲：一個正常未經處理的植物照從左邊照射光線

實驗乙：將芽鞘切除後從左邊照射光線

實驗丙：將芽鞘套上外層塗黑不透光的塑膠罩並從左邊照射光線

實驗丁：將莖的基部套上外層塗黑色不透光的塑膠環並從左邊照射光線



(二)試題

1. 若科學家僅做了實驗甲與實驗乙兩種實驗，請說明從這兩個實驗你能獲得什麼結論？(10 分)

2. 若科學家僅做了實驗甲、乙、丙等三種實驗，請問這三個實驗結果能推論出「植物是利用芽鞘感受光線產生向光性」的結論嗎？不論你的答案是「可以」或「不可以」皆請解釋你選擇該答案的原因。(10 分)

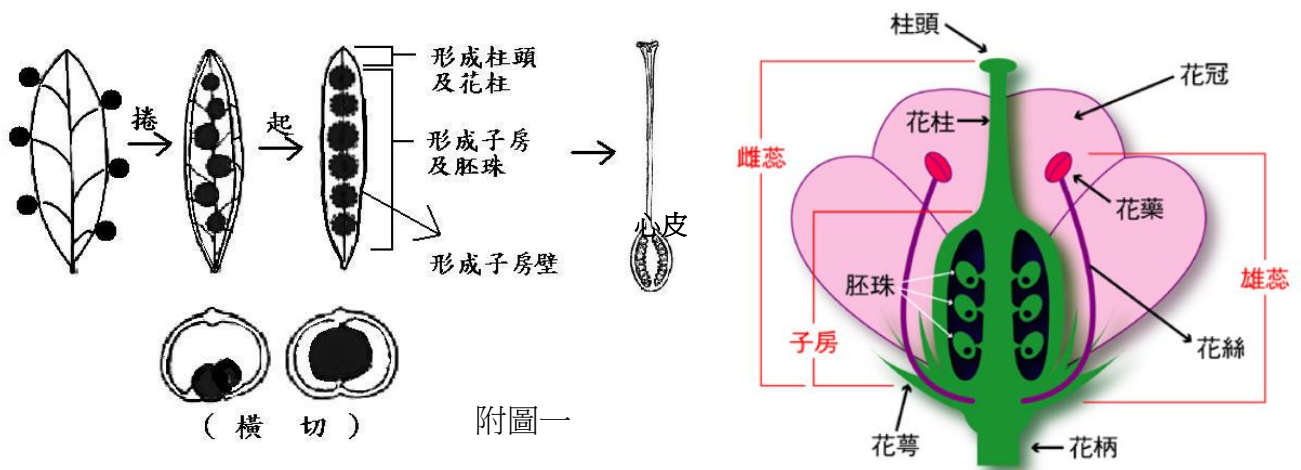
3. 科學家亦進行了實驗戊，你認為進行實驗戊的目的為何？(5 分)

第二大題、胚株、子房、胎座(共 25 分)

(一)題目說明：

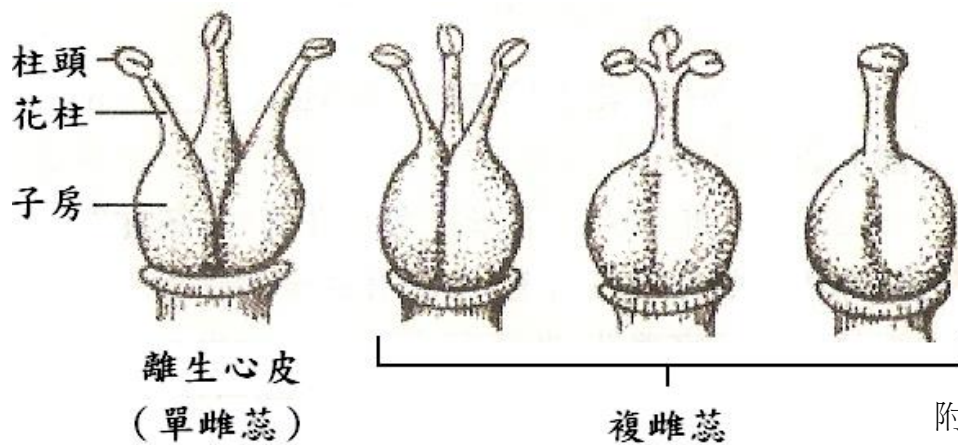
國中課程已知當植物成功授粉後，雌蕊的子房會發育成果實，而其中的胚株會發育成種子，但同學是否有思考過雌蕊的構造是如何演化而來的？

其實雌蕊構造最早是由可產生胚株的葉子捲起而成的，此構造稱合成心皮。心皮基部膨脹處稱為子房，子房內有胚珠，胚珠以胎座生於子房壁上，子房上方是花柱，花柱前端膨脹處是柱頭，如附圖一所示。



附圖一

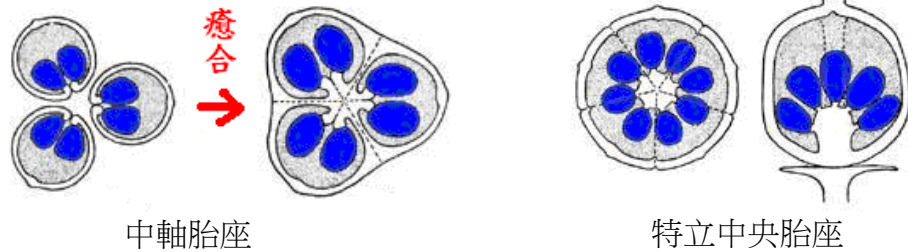
雌蕊可能是由一個或多個心皮聚合而成，1 個心皮構成的稱作單雌蕊，多個心皮構成的稱作複雌蕊；而心皮間的癒合程度可再細分數種情況，如附圖二的最左邊，三個心皮仍未融合再一起，稱作離生心皮，而右方三種雌蕊，則是由多個心皮癒合而成。



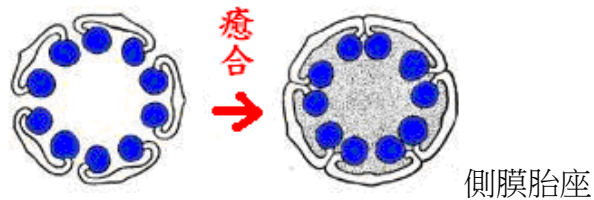
附圖二

胚株以胎座生於子房壁上，座生方式有眾多類型，常見的有以下幾種類型。

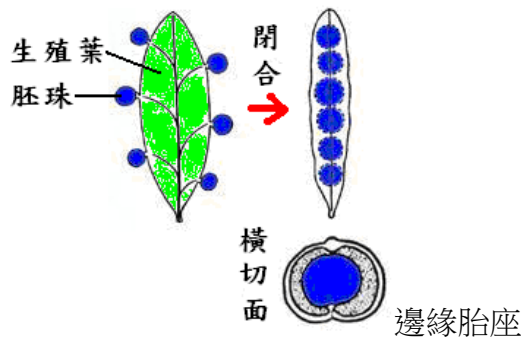
1. **中軸胎座**：多心皮合生的子房，心皮邊緣合生於子房中央的中軸，胚珠著生於子房中央的中軸，而子房的心皮間具隔膜。
2. **特立中央胎座**：多心皮合生的子房，心皮邊緣合生於子房中央，胚珠著生於子房室底部發育突起的中軸，中軸長度不達子房頂，子房室無隔膜。



3. **側膜胎座**：胚珠著生心皮癒合的腹縫線。



4. **邊緣胎座**：各心皮邊緣彼此相連癒合為單室子房，胚珠著生於心皮接縫處的子房壁。



5. **基生胎座**：子房僅有單胚珠，胚珠著生子房底部。
6. **頂生胎座**：子房僅有單胚珠，胚珠著生子房頂。



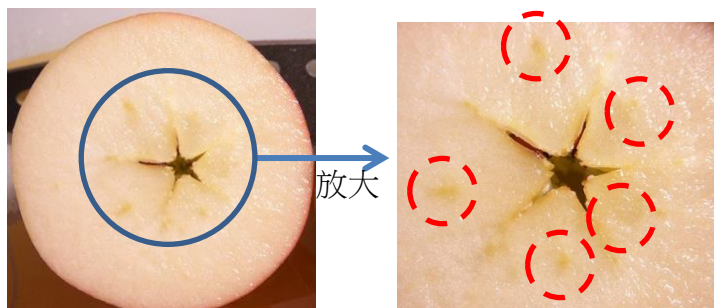
(二)試題：

1. 心皮數與胎座類型判斷：

以下各種植物的果實，請利用桌上的解剖刀進行節剖，判斷各種果實是由幾個心皮發育而成，並記錄其胎座的型式(心皮數每格 2 分、胎座種類每格 2.5 分)

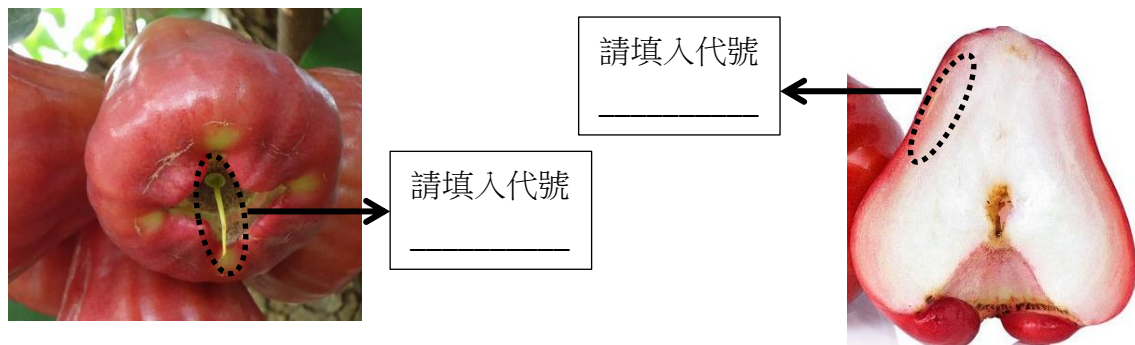
果實種類	心皮數	胎座種類
A 植物		
B 植物		
C 植物		
D 植物		

2. 下圖為蘋果橫切面照片，試問圖片中虛線圓圈中是由植物的什麼構造發育而成？(2 分)



3. 下圖為常見的水果「蓮霧」，請問下圖中標示處的構造是由花的何種構造發育而成？(請填入正確的代號，A~H 擇一，每格 2.5 分)

- A. 胚珠 B. 子房 C. 花絲 D. 花藥 E. 花柱 F. 花瓣 G. 花萼 H. 花梗



第三大題、文蛤解剖與內部構造觀察(共 25 分)

(一) 試題說明：

文蛤又稱為蛤蜊，是常見食用貝類之一，身形柔軟，外部具有硬殼保護。這次將讓同學利用解剖用具將文蛤解剖，並觀察其內部器官構造。

(二) 試題：

1. 文蛤的物種分類：文蛤為_____界、_____門_____綱。
(1分) (2分) (2分)

2. 文蛤解剖：

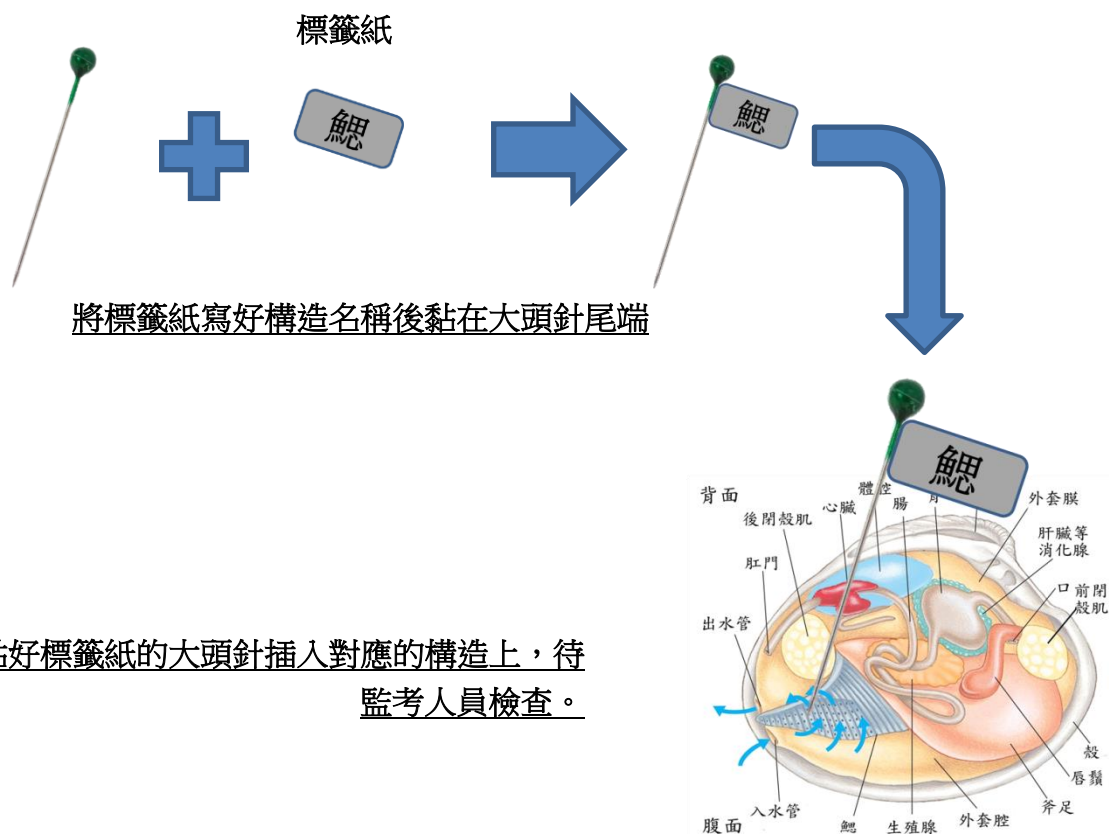
- (1) 文蛤解剖過程提醒：文蛤堅硬外殼透過內部的壁殼肌拉扯而緊閉，因此解剖文蛤時，得先切斷文蛤內部的壁殼肌，但過程需小心不要傷到文蛤內部的臟器，以下(a~b點)是切開壁殼的肌的動作提示。

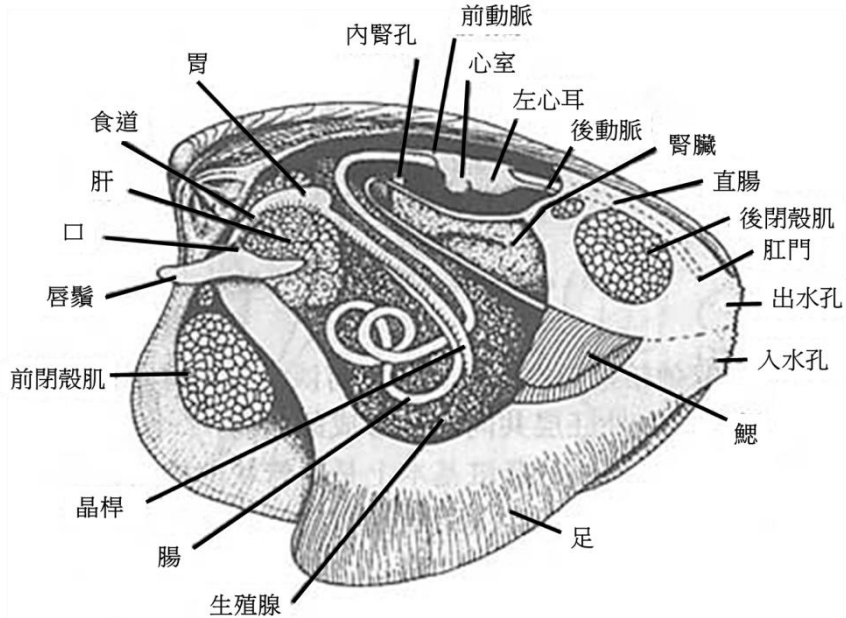
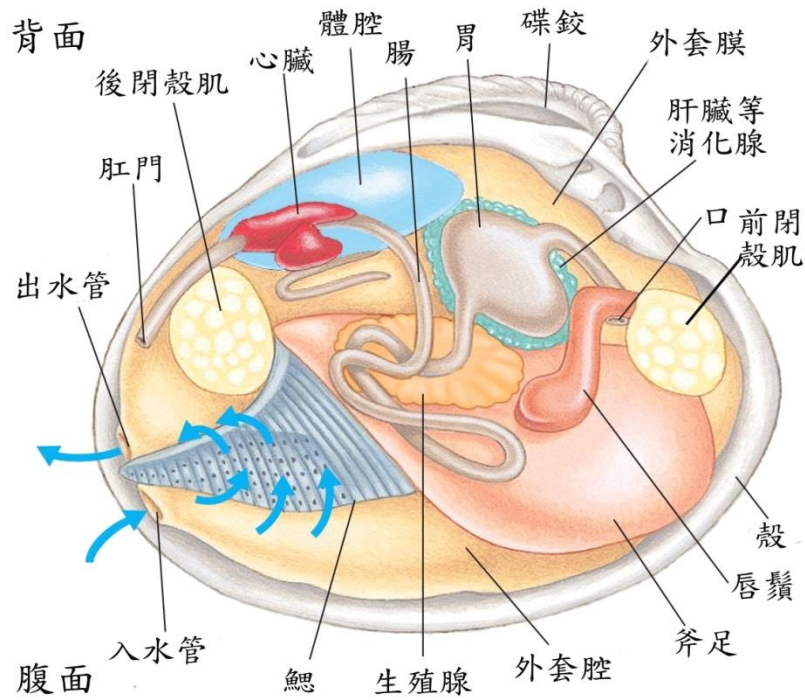
a. 用解剖刀插入腹面的殼縫，扭轉刀柄，將殼稍微撐大，再插入鑷子取代解剖刀，將文蛤外殼撐開

b. 接著利用解剖刀切斷閉殼肌打開殼。

註記：注意切割過程不要傷及其它構造，操作過程要特別注意別讓解剖刀插到手！

- (2) 將文蛤切開後請對照下方文蛤內部構造示意圖，並在你所解剖的文蛤上找到下表所列的 5 個構造，找到構造後，利用大頭針輕插在構造上當作做標記，並取一個標籤紙寫上你所找的構造名稱，並將其貼在頭針的尾部。待五個構造都找到並利用大頭針標記完畢後，請舉手讓監考老師一併檢查！**每位考生只有一次的檢查機會！**所以請先將五個構造都找齊並標記完成後在舉手讓老師檢查！





(每個構造 4 分)

構造名稱	監考人員檢查評分
外套膜	
鰓	
唇鬚	
肝臟	
入水孔	

第四大題、昆蟲口器與消長(共 25 分)

昆蟲為了適應不同環境進而演化出各種不同口器，下面為五種口器的特性簡介。

口器 A：此類的口器主要用於吸食動物血液或植物汁液。

口器 B：此類的口器具有能伸能屈的特性，一般用來吸食花朵深處的花蜜，或是吸食腐爛的動植物汁液，有的也能吸食成熟的果實的汁液。

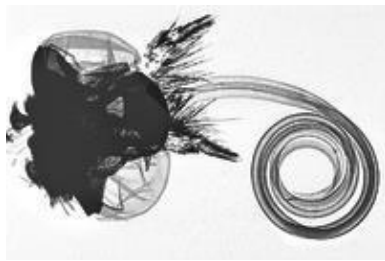
口器 C：此類口器同時具有咀嚼固體食物與吸取液體食物的能力。

口器 D：此類口器主要用於攝取固體植動物組織。

口器 E：利用吸與舔的方式，將食物表面上的液體與小顆粒攝入體內。

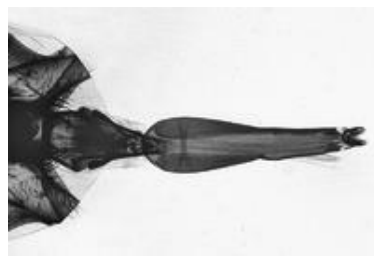
(一) 題目一：下面五張圖為常見五種口器的在顯微鏡下所觀察到的型態，根據上述口器 A ~ E 的敘述，請判斷下列上述五種口器分別對應到下方那些口器照片？（請填入代號，A~E 擇一，每格 2 分）

圖、甲



口器代號_____

圖、乙



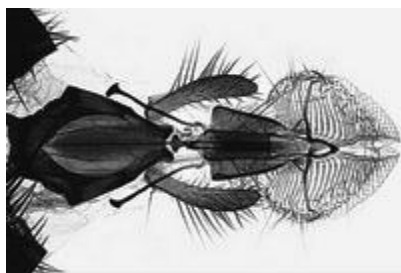
口器代號_____

圖、丙



口器代號_____

圖、丁



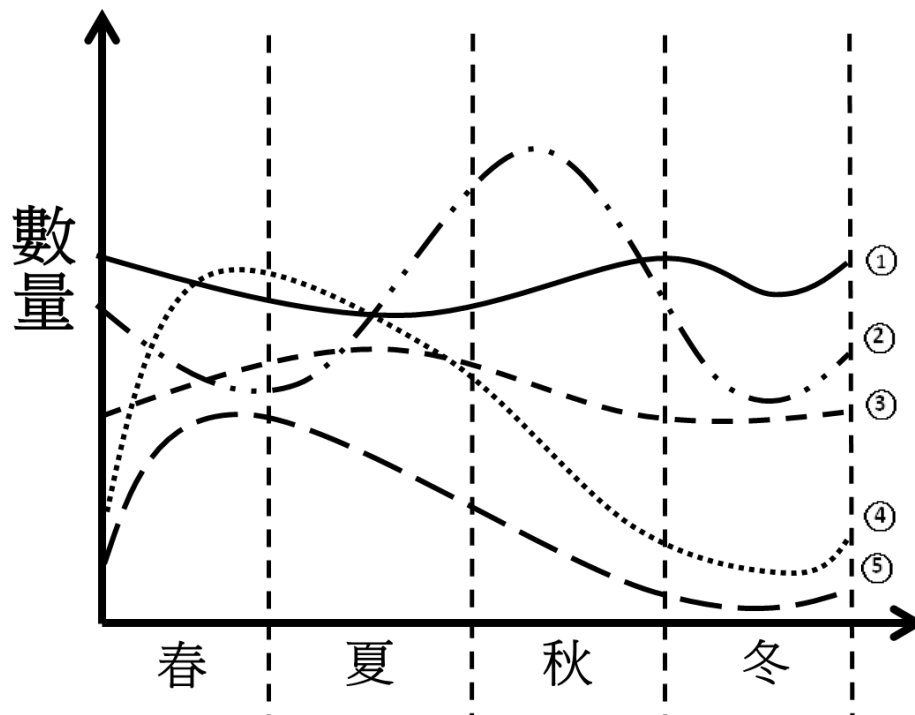
口器代號_____

圖、戊



口器代號_____

(二) 題目二：科學家統計一處落葉林中各昆蟲口器在一年四季中的數量變化，如下圖所示，根據圖中各條曲線的變化來回答下列問題。



1. 請推判曲線④與曲線⑤最有可能是上題圖片的哪兩種口器（請用代號甲～戊回答）？並根據你的答案做說明。（7.5分）

2. 請推判曲線②最有可能是上題圖片的哪兩種口器（請用代號甲～戊回答）？並根據你的答案做說明。（7.5分）