

國立臺南一中 107 學年度科學班甄試生物科實驗實作

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. 本試卷試題分為兩部分，共計 10 頁。
2. 測驗時間從 13:10-14:40，共 90 分鐘。
3. 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。

器材與藥品		器材與藥品	
1. 載玻片	5 片	12. 15 公分直尺	1 把
2. 蓋玻片	5 片	13. 複式光學顯微鏡	1 臺
3. 植物葉柄	1 份	14. 複式光學顯微鏡說明書	1 份
4. 牙籤	3 枝	15. 25ml 水	1 杯
5. 單面刀片	1 片	16. 10ml 生理食鹽水	1 杯
6. 滴管	2 枝		
7. 碘液	1 瓶		
8. 亞甲藍	1 瓶		
9. 培養皿	1 個		
10. 衛生紙	2 張		
11. 鉛筆	1 支		

以上器材未必都要用到

4. 答案請直接寫在題本上。
5. 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。

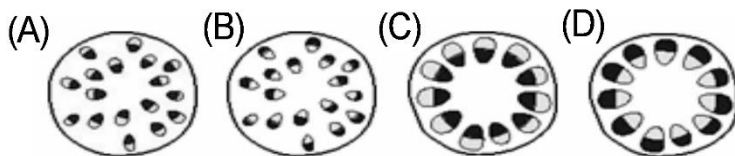
第一部分：選擇題

- 每題 2 分，請把答案書寫於 () 之中。

- () 1. 使用顯微鏡觀察水中生物時，下列操作方式何者錯誤？
(A) 蓋上蓋玻片時，發現載玻片上溢滿了水時，必須用吸水紙吸乾 (B) 蓋玻片以 45 度角慢慢蓋下，主要是避免產生氣泡 (C) 可用試管將池水倒 1~2mL 於載玻片的中央 (D) 由於水中生物非常微小，不易觀察，所以需用低倍物鏡尋找。
- () 2. 天竺鼠的體色有黑色和棕色兩種，黑色基因型為 BB 或 Bb，棕色基因型為 bb。今寵物店老闆利用雜交方式，想同時得到兩種體色的天竺鼠，且黑色比率要高於棕色，則下列何種雜交方式可以符合他的需求？
(A) 黑色天竺鼠(BB)×棕色天竺鼠(bb)
(B) 黑色天竺鼠(Bb)×棕色天竺鼠(bb)
(C) 黑色天竺鼠(Bb)×黑色天竺鼠(Bb)
(D) 棕色天竺鼠(bb)×棕色天竺鼠(bb)
- () 3. 有關於疾病、病原與分類的配對，下列敘述何者錯誤？
(A) 愛滋病—人類免疫缺乏症病毒(HIV)—原核生物界
(B) 瘧疾—瘧原蟲—原生生物界
(C) 肺結核—結核桿菌—原核生物界
(D) 表皮黴菌—香港腳—真菌界
- () 4. 有關於大部分的雙子葉植物與單子葉植物特徵的比較，下列選項何者錯誤？

	特徵	雙子葉植物	單子葉植物
(A)	維管束的排列	環狀	管狀
(B)	花瓣的數目	4 或 5 的倍數	3 的倍數
(C)	葉脈形式	網狀脈	平行脈
(D)	子葉的數目	兩片	一片

- () 5. 將玉米植株插於裝有黑色墨水的量筒中，1 小時之後將莖橫切，取一薄片置於顯微鏡下觀察，此時所見的情形，最可能為下列何者？



- () 6. 鳳蝶的幼蟲的一齡幼蟲的外觀及顏色像極了麻雀的糞便，這種可以避免天敵侵害的外觀及保護色是如何產生的呢？
(A) 先經過突變，使有一齡幼蟲看起來像糞便，再經過人類的選擇而被保留下來
(B) 先經過突變，使有一齡幼蟲看起來像糞便，再經過天敵的選擇而被保留下來
(C) 先經過人類的選擇後，再發生突變，使有一齡幼蟲看起來像糞便
(D) 先經過天敵的選擇後，再經過突變，使有一齡幼蟲看起來像糞便

- () 7. 下列哪一種生物缺乏微血管，其血液直接與組織細胞交換物質？
(A)海星 (B)臺北樹蛙 (C)吳郭魚 (D)鼠婦
- () 8. 有關人體各細胞的形態，下列敘述何者正確？
(A)口腔黏膜細胞成不規則突起狀 (B)肌肉細胞呈扁平狀
(C)神經細胞形狀細長 (D)紅血球細胞雙凹圓盤狀。
- () 9. 動物細胞膜上常具有固醇類物質，下列何者為其主要功能？（應選 2 項）
(A)提供免疫系統辨識功能 (B)降低膜的流動性 (C)增加膜的運輸功能
(D)有助維持細胞膜的形狀
(E) 常作為受體蛋白的一部分，幫助感測外界訊號
- () 10. 以下何者為所有刺絲胞動物的共同特徵？（應選 2 項）
(A) 成體軀幹呈輻射對稱
(B) 具兩端開口之腔腸
(C) 具刺絲囊構造之觸手
(D) 生活史中有漂浮之水母體時期
(E) 生活史中有固著之水螅體時期

第二部分：實作題

試題1. 邏輯與推理

20 世紀初，奧地利自然主義者馮·費里希 (Karl von Frisch) 對這個問題感到非常好奇，尤其在蜜蜂的分工合作方面，遂開始深入研究牠們。他發現，蜜蜂最引人入勝的特徵之一，是牠們的溝通方法。事實上，在昆蟲世界中，蜜蜂是其中一種以獨特方法來溝通的昆蟲。馮·費里希發現，蜜蜂不但透過感情和味道，還會用舞蹈來表達自己。

對於離蜂巢較遠，其他蜜蜂嗅不到也看不到的花源，偵察蜂會以舞蹈報告花源的位置。偵察蜂在蜂巢上開始表演舞蹈，其他蜜蜂一同細心觀看，牠們模仿她（所有工蜂都是雌蜂）的舞步，並留意她身上採集花蜜時遺留的花香。

假如花源位於附近，例如是在 50 公尺的範圍，偵察蜂就會在蜂巢上跳出圓形舞蹈：她循圓周移動 2 至 3 公分，然後在反方向重複舞步，這個動作表示食物就在附近。其他蜜蜂從她身上的花香嗅出鮮花本身的味道，跟着便出發去採蜜，牠們會逐漸擴大飛行的圓圈，直至找到那花源。

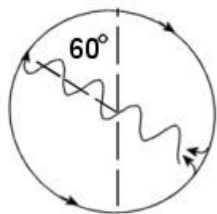
假如新發現的花蜜或花粉位置偏遠，偵察蜂便會靈巧地改變舞姿，跳出「8 字」舞蹈，特點是在「8 字」的交界有斷斷續續的舞步。而由圓形舞蹈到「8 字」舞蹈的距離變化因蜜蜂品種而異，每個蜂群都有慣用的距離，不會混淆。

偵察蜂的每一個舞步，對其他蜜蜂來說都有意思。偵察蜂在指定時間的轉圈次數和擺腹動作，表示花源的距離：腹部擺動得越慢，表示距離越遠。偵察蜂在「8 字」交界的舞步方向和角度，表示花源的方向：假如她筆直向上跳出舞步，其他蜜蜂便知道要朝太陽方向尋找花源；假如她筆直向下跳出舞步，牠們便知道要朝太陽相反方向飛行。

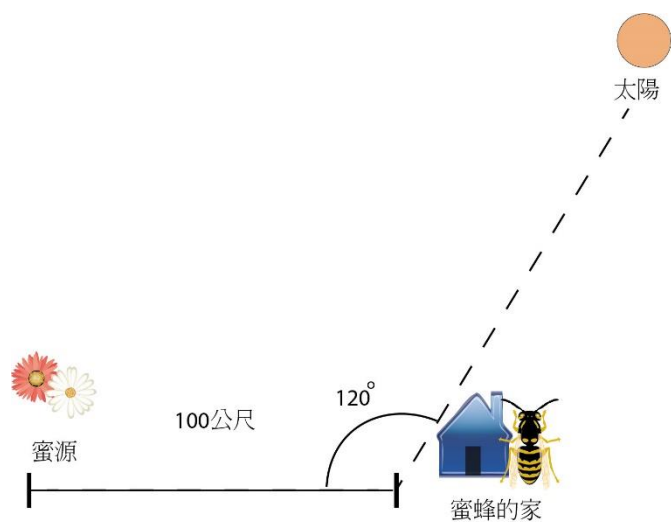
假如偵察蜂把交界傾斜至某個角度（把交界移向幻想垂直線的右方或左方），其他蜜蜂便知道要以同樣角度在太陽的右方或左方飛行。



- (1) 如下圖為某一隻偵察蜂跳舞的模式，請問蜜源距離該蜂巢是遠是近？試著畫出蜂巢與蜜源、太陽之間的位置。(10 分)



(2) 若一蜜源與蜂巢之間的距離以及太陽的位置如下圖所示，請試著畫下該偵察蜂跳舞的模式據你的推測應該如何？(10 分)



試題2. 切片與觀察

注意： 操作用的刀片十分鋒利，進行徒手切片時請注意安全，若有受傷請立刻通知評審。

說明：桌上有 1 份植物的葉柄樣本，請利用徒手切片法，根據下述實驗步驟進行觀察，並回答問題。

一、實驗步驟：

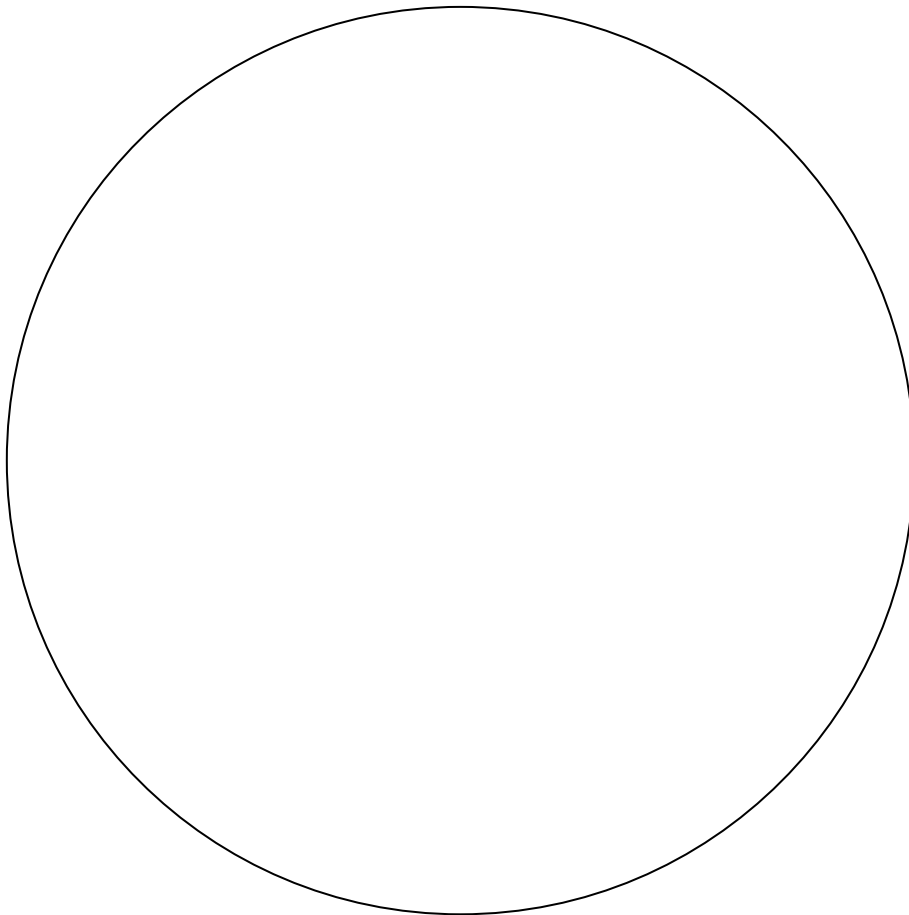
1. 以徒手切片法，進行葉柄樣本橫切。橫切時可將載玻片當作砧板，不可直接在桌面上切割。
2. 將切好的樣本置於載玻片上，滴上一滴水後蓋上蓋玻片，用面紙小心擦拭載玻片上多餘的水分，再置於顯微鏡下，分別以低倍及高倍物鏡仔細觀察樣本的橫切面。根據觀察回答下列問題。

二、回答問題：

1. 完成後請舉手請老師過去確認（未確認者本試題不予計分）

老師確認_____

2. 在物鏡 **40 倍** 的放大倍率的視野下，利用適當的方式畫出葉柄樣本的橫切面示意圖，並將維管束組織標示在圖中。(10 分)



3. 根據維管束排列方式，判斷此物種的葉脈型態，並說明判斷理由。(10 分)

試題3. 觀察口腔黏膜細胞

說明：塑膠盆子中有一組玻片，根據下述實驗步驟進行觀察，並回答問題。

一、實驗步驟：

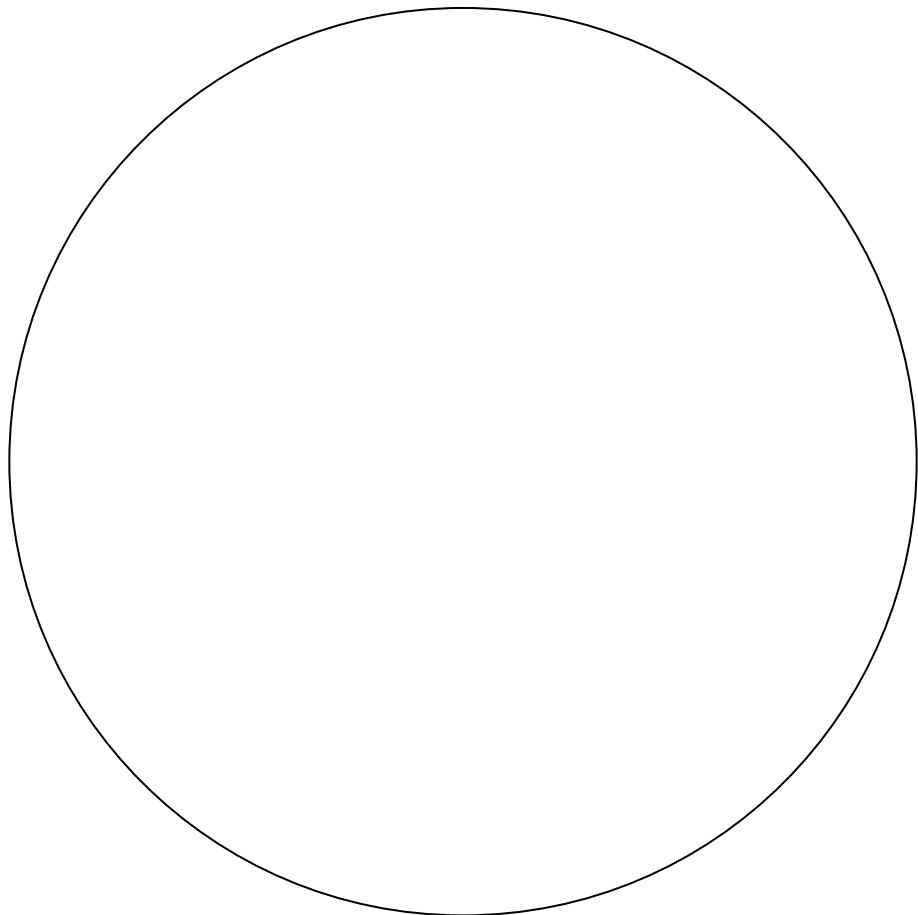
1. 以水果牙籤平頭的一端刮取標本。
2. 將標本放在玻片上，滴碘液（染色）後進行風乾。
3. 在水中把微凸的部分抹平，蓋上玻片即可看到口腔黏膜細胞
4. 用衛生紙小心擦拭載玻片上多餘的水分，再置於顯微鏡下，分別以低倍及高倍物鏡仔細觀察樣本的橫切面。根據觀察回答下列問題。

二、回答問題：

1. 完成後請舉手請老師過去確認（未確認者本試題不予計分）

老師確認_____

2. 在物鏡 40 倍放大倍率的視野下，利用適當的方式畫出口腔黏膜樣本，並標示細胞核、細胞核與細胞質。(20 分)



試題4. 實驗設計

國中生物課中有一個實驗是利用澄清石灰水能偵測人體呼出的氣體中含有二氧化碳。若這個實驗中教師以分組活動的方式進行，讓全班每個學生一人一管，兩兩一組，一個原地運動到喘，另外一個則是安靜坐著，接著一起吹氣，看誰比較快讓石灰水變混濁。

看結果的時候，全部都是運動的那瓶比較快讓石灰水變混濁。
老師問學生說：「所以這個實驗就證明了運動可以產生較多的二氧化碳，對不對？」

你認為這個結論合理或不合理？

若你覺得不合理，請提出一個適當的理由，並且針對你的理由設計一組實驗並預設可能的結果與原因為何？(20 分)

【辛苦了！試題結束】