

第十三屆國際生物奧林匹亞競賽

里加 拉拖維亞

July 7-13, 2002

實驗部分

實驗二：植物系統分類、解剖及生理

實作時間 60 分鐘，共 40 分

本實驗你必須回答三部份

第一部份 植物分類

第二部分 植物解剖

第三部份 植物生理

第一部份 植物分類

材料及器材

使用你於本屆(13th) IBO 報到所領取的實驗用具，其他器材及材料包括材料 NO. 1-8，放大鏡。

材料 1-8 是 8 種植物，可能屬於下列(A-J)的植物科別編號表

科別編號

A. 繖形科

E. 豆科

H. 禾本科

B. 菊科

F. 牛兒苗科

I. 毛茛科

C. 十字花科

G. 脣形科

J. 薔薇科

D. 天南星科

利用型態特徵來決定材料 1- 8 的科別

利用下列的二分歧檢索表鑑定植物，將植物編號，填入答案紙的空格中並填入科別的代號(A-J)在適當的植物編號旁

檢索表

Nr.

材料編號 (1-8) 科別代號 (A-J)

1. 花不具花被，平行脈..... 2
 花具花萼及花瓣，網狀脈..... 3

2. 花絮為穗狀
 花絮為圓錐狀，但聚集成柱狀

--	--

3. 頭狀花絮
 單生花或非頭狀花絮..... 4

4. 花呈輻射對稱..... 5
 花呈兩側對稱..... 7

5. 葉全緣或裂葉
 葉分裂成多片小葉，花絮為複繖形雌蕊 2 子房下位

--	--

6. 花萼 5，花冠 5，雄蕊 5，雌蕊 5
 花萼 2+2，花冠 2+2，雄蕊 2+4，雌蕊 2，子房上位

7. 葉對生，全緣，果實為小堅果
 葉互生，複葉，果實為莢果

第二部分—植物解剖

材料及器材

使用註冊時發下的解剖器材

其他的材料及器材包括：材料編號 9，用以固定材料用的“通草”髓、顯微鏡、染料、培養皿（加水）、蒸餾水、顯微鏡、載玻片、蓋玻片、刀片、濾紙、布

將通草髓用刀片縱切成兩半

將材料 NO. 9 縱向夾在兩片通草之間(如圖 1 中 A-D 所示)

此通草僅用於固定材料用一手手指捏住通草

另一隻手用刀片，對材料 NO. 9 作橫切(圖 1E)徒手切片

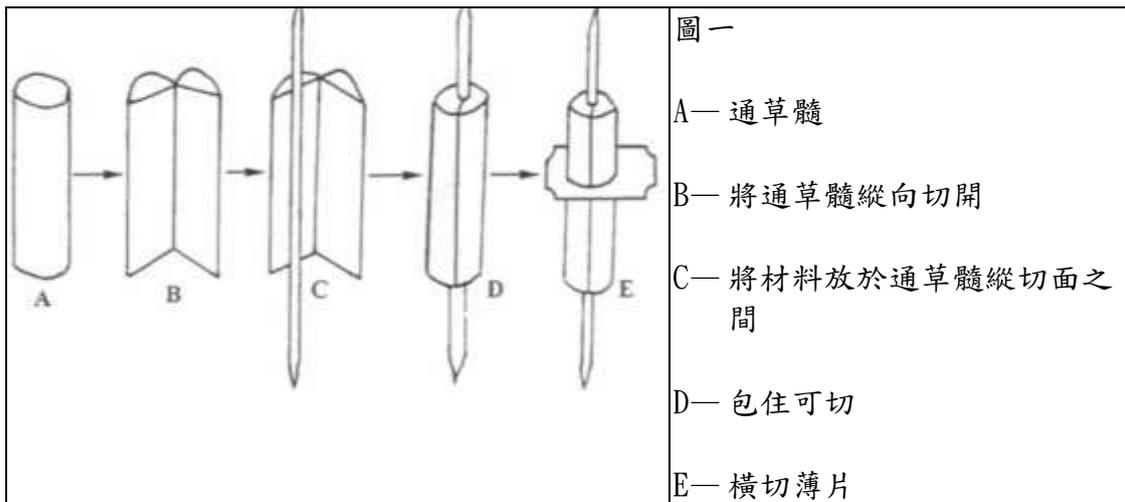
並將切片放在有水的培養皿，選擇三片最好的橫切切片（不含通草的部分）

將切片放在玻片上，加一滴混合染劑（染纖維素的 Astra blue 及染木質素的 safranin）半分鐘後，用濾紙移去染料

再加一滴蒸餾水，再以濾紙吸去水，重覆

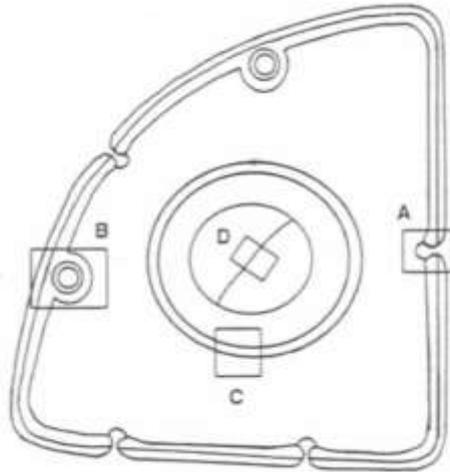
二次水滴洗染料，然後加一滴水蓋上蓋玻片

切片的結果（製作的好壞）須被檢查！



Q2A. 製片完成後用低倍物鏡（10X）找到最好的橫切面舉起標有“2A”的卡片，實作的助教將會根據你做的切片品質在你的答案紙上評分！

Q2B. 利用顯微鏡的物鏡 10X 及 40X 檢視你的切片，並與圖 2 及其局部放大圖【A 處-圖 3，B 處，圖 4，C 處-圖 5，D 處-圖 6】作比較。



(continued on next page)

圖 2 材料 9 的橫切

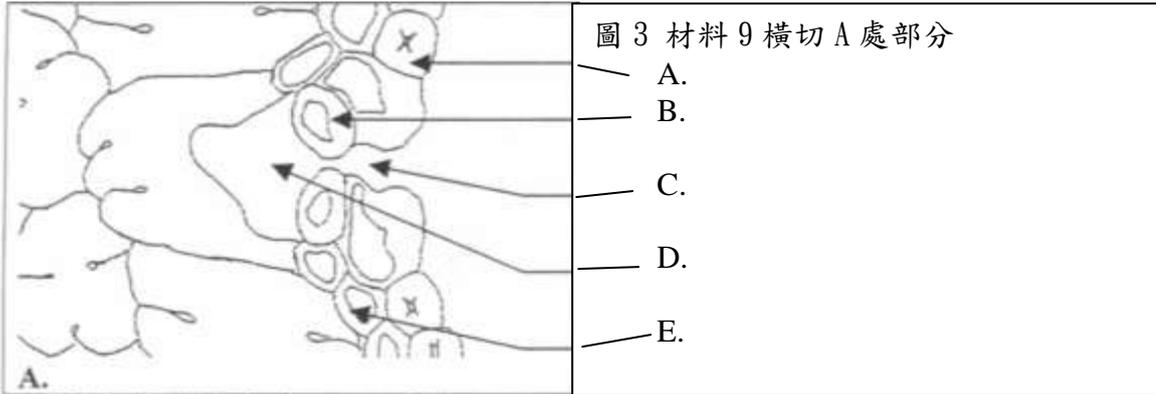


圖 3 材料 9 橫切 A 處部分

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

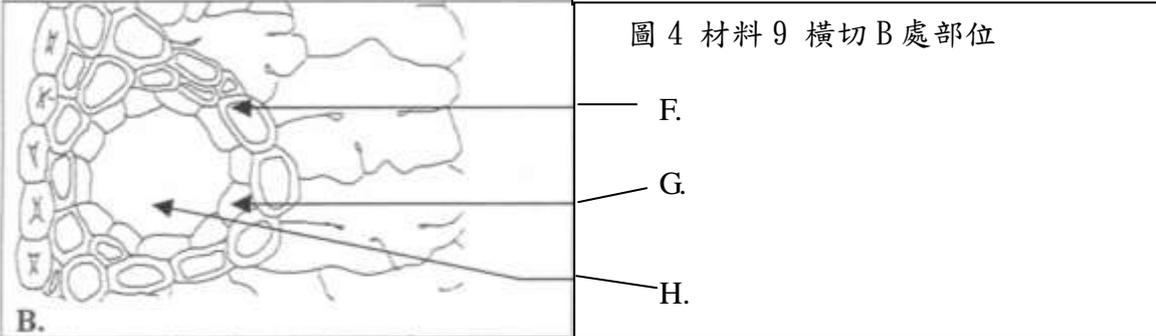


圖 4 材料 9 橫切 B 處部位

- F.
- G.
- H.

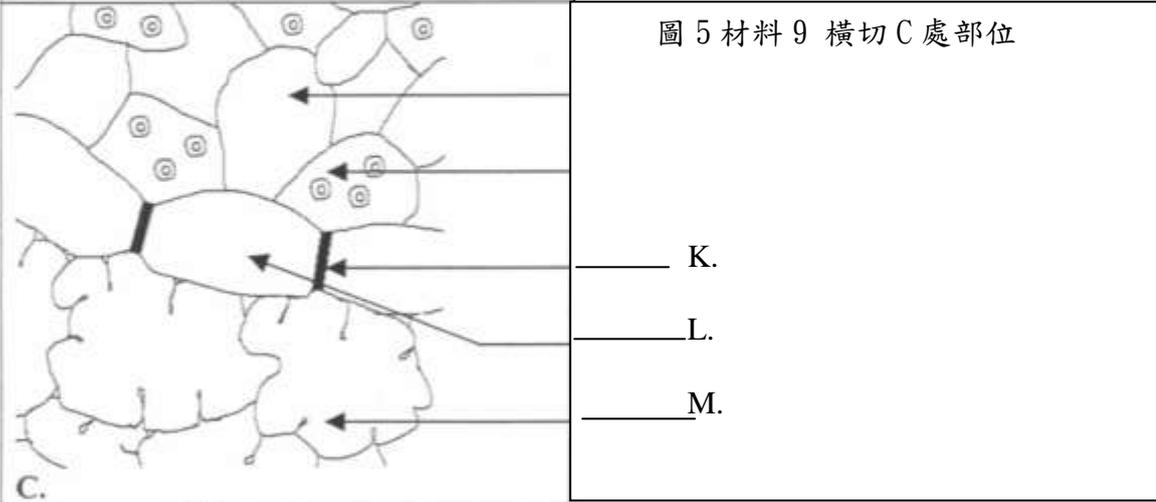


圖 5 材料 9 橫切 C 處部位

- K.
- L.
- M.

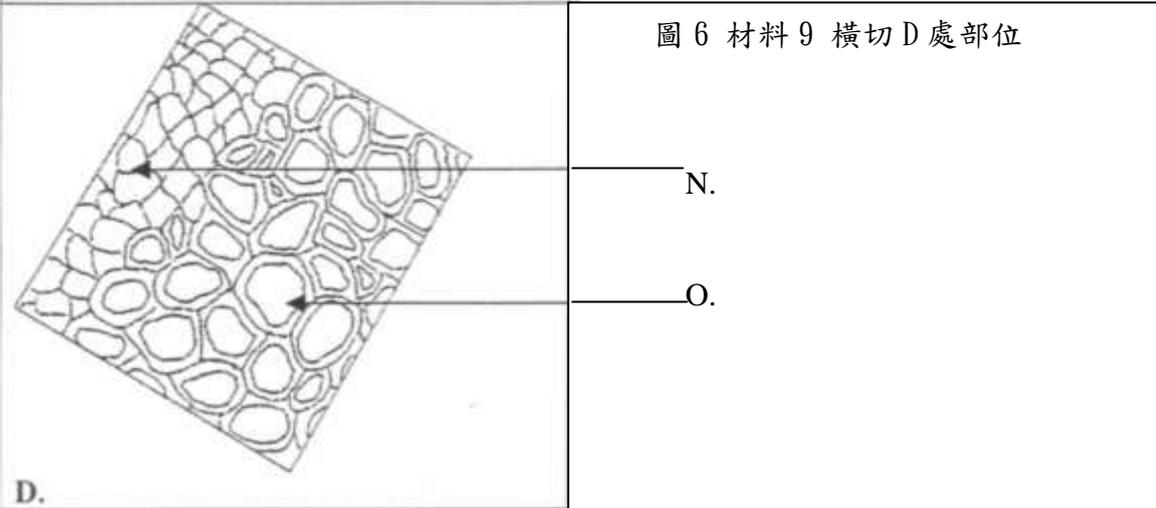


圖 6 材料 9 橫切 D 處部位

- N.
- O.

標號表

NO	部位	NO	部位
1	周鞘	13	韌皮部
2	刪除	14	刪除
3	輸送薄壁細胞	15	柵狀薄壁細胞
4	下皮細胞	16	海綿薄壁細胞
5	卡氏帶	17	保衛細胞
6	內皮層	18	厚壁細胞鞘
7	氣孔後室	19	刪除
8	毛狀物	20	厚角組織
9	表皮	21	氣孔前室
10	刪除	22	瓣狀薄壁細胞
11	樹脂道	23	木質部
12	上皮細胞	24	髓

在答案紙上，圖 3-6 所標示的字母 A-0 旁邊，利用上面的編號表，寫下適當的名詞編號！

Q2C. 在答案紙上，以“X”標示在此植物所屬類別編號旁的格子中

A	苔蘚門
B	木賊門
C	裸子植物門
D	被子植物門

Q2D. 此植物的生長習性，在合適代號旁的空格上標上“X”

A	水生植物
B	濕生植物
C	中生植物
D	旱生植物

第三部份 植物生理

材料與器材

使用註冊時發下的解剖器材組

其他的材料及器材包括：材料編號 10 洋蔥鱗片，顯微鏡、1M 硝酸鉀染料、蒸餾水、載玻片、蓋玻片、刀片、濾紙、布

此為百合科中典型的變態莖（球莖）的部分材料，用解剖用具，取下百合變態莖外側的新鮮鱗葉。

Q3A. 決定新鮮鱗葉的哪一面是下表皮？

舉起標有 3A 的卡片，助教會過來檢查

你必須指出下表皮的位置給助教看，他會在答案紙上評分！

Q3B. 製片：利用刀片，削取下表皮約 5X5mm 大小的切片

將之放在載玻片上，加上一滴 1M 之 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，蓋上玻片，馬上再 10X 物鏡下觀察細胞之變化過程。

舉起標有 3B 的卡片，助教會過來檢查。

他會將你的製作結果評分在答案紙上！

Q3C. 顯微鏡下觀察的變化過程為下列哪一種？

在合適代號旁的空格上標上“X”

A	溶血
B	解離
C	聚合
D	質膜分離
E	質膜分離復原
F	血液磷酸化

Q3D. 下列哪一些 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液的濃度會造成所觀察到的結果？在適當的濃度代號旁之空格中標示“X”

A	5M
B	3M
C	2M
D	0.2M
E	0.1M