

110 學年度臺灣省第二區普通型高級中等學校數學及自然學科能力競賽複賽

生物科試題 試場一

器材一		器材二	
複式光學顯微鏡	1 臺	綠豆芽	2 株
抹布	1 條	綠豆(已浸泡)	3 顆
實驗手套	1 雙	番紅試劑	1 罐
塑膠滴管	2 支	清水滴瓶	1 罐
塑膠培養皿	1 組	酒精滴瓶(70%)	1 罐
尖頭鑷子	1 支	擦手紙	2 張
燒杯(50 mL)	1 個	水苔	1 份
載玻片	6 片		
蓋玻片	1 盒		
單面刀片	1 片		
小包面紙	1 包		

※請注意※

1. 本試場所需之材料與器材皆已置於桌上，請**確實核對**清單上所列各項物品。若有短缺，請立刻舉手向評審老師報告。
2. 所有材料與器材用完後，**不再補發**，請依答題需要酌量使用。
3. 如有需要鉛筆及橡皮擦，請舉手通知監考老師提供。
4. 作答時間共 **40 分鐘**。
5. 試卷共 **4 面**，交卷時全部繳回。
6. 每頁試卷上方均需填寫競賽編號。
7. 試卷多餘空白處可以註記實驗過程或記錄結果的草稿。其餘除答題所需外，不可在試卷上填寫任何記號。

注意：刀片十分鋒利，操作過程請注意安全，勿割傷手指。如操作過程中不小心割傷，請舉手請求協助，試場內備有急救箱可進行簡易包紮。

【試題一】植物維管束形態與發育

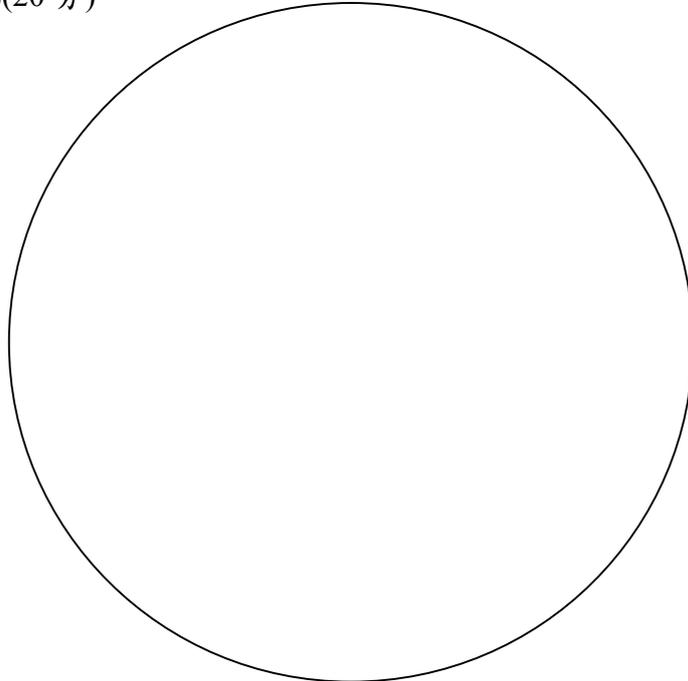
一、操作說明：

取出綠豆芽進行莖、根、子葉的橫切。番紅試劑對厚壁細胞和薄壁細胞的細胞壁有不同的親和性，故可利用番紅染色判斷維管束的位置。染色時間約 10 秒至 1 分鐘，可先以其他部位的切片進行染色時間測試。如果過染，可將清水或酒精滴在切片上清洗或適度浸泡，進行退染。

【提醒】放在顯微鏡上觀察的玻片上不可有任何水滴，如製作切片過程沾濕玻片，請先以擦手紙擦乾玻片再置於顯微鏡觀察。如操作過程中被評審或助理評審看到將未擦乾的玻片放在顯微鏡上觀察，或有其他錯誤使用顯微鏡之情事，將視情節大小酌予扣分。

二、根據操作結果，回答下列問題：

1. 用徒手切片法橫切綠豆芽的莖，製成水埋玻片並進行染色，使用複式顯微鏡觀察。請於下圖中在 100 倍的倍率下觀察，分別畫出維管束的相對大小、位置及形態，並標示各部位名稱。(繪出簡圖即可，不須打點描線)(20 分)



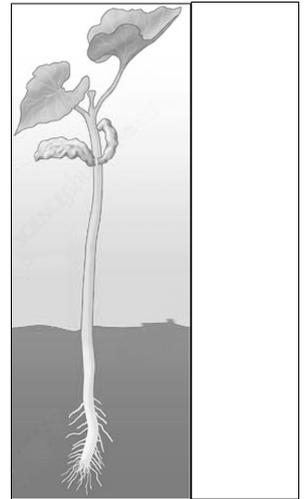
2. 將子葉橫切不染色製作水埋玻片後，放置於複式顯微鏡上觀察。請問子葉外觀的紫紅色和綠色色素分別位於子葉中的哪個位置？(10 分)

紫紅色：

綠色：

3. 某生想知道從種子萌發開始，維管束是如何發育成成株時的排列方式。他想利用切片進行觀察做出推論，請問他該如何設計切片觀察的實驗？(可自行嘗試後再作答，10分)

4. 承上題，請在右圖右側方格中以箭頭的符號畫出維管束的發育方向(箭號基部為維管束發展的起始點)，並簡述其生長方式。(10分)



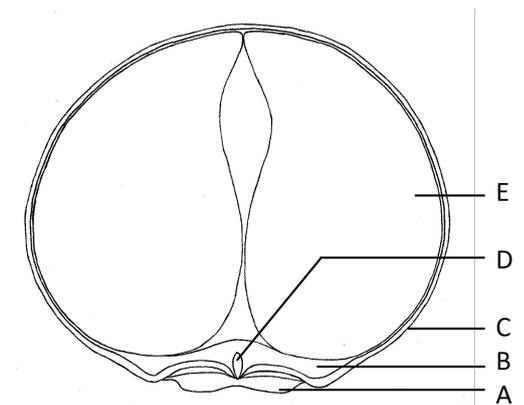
【試題二】綠豆種子橫切面觀察

一、操作說明：

取出綠豆種子，從種臍處橫切，並製作橫切片的水埋標本，在複式顯微鏡下觀察，可利用番紅染色協助判斷細胞類型及形態。

二、根據操作結果及右方示意圖，回答下列問題：

1. B處細胞在種子萌發時的功能為何？(6分)



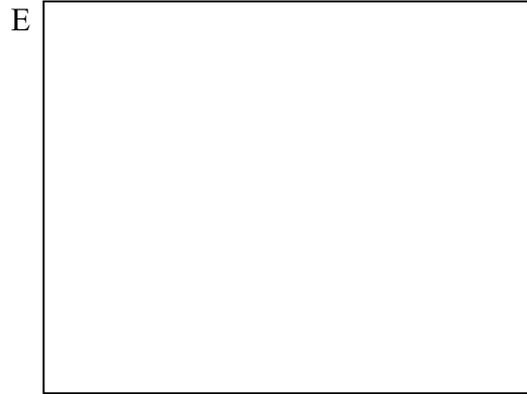
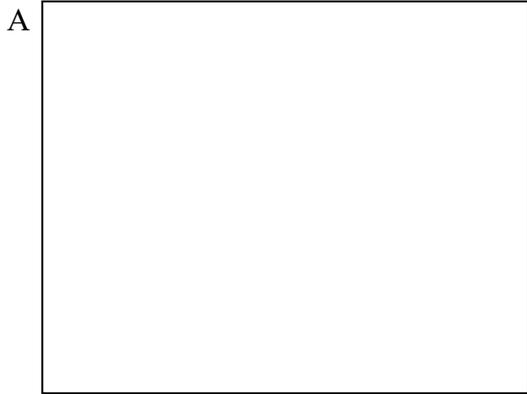
2. C處細胞與哪些或何處的細胞屬於同樣類型？(6分)

(A)導管 (B)篩管 (C)葉表皮細胞 (D)木栓細胞
 (E)石細胞 (F)韌皮纖維 (G)髓 (H)根冠細胞
 (I)皮層 (J)葉肉柵狀細胞

答案：_____

3. D處為何種細胞？(6分)

4. 分別畫出 A 處及 E 處的細胞形態，並標示構造(不須標示倍率)。(12 分)



【試題三】水苔包埋觀察

一、操作說明：

水苔又名泥炭蘚，具有很強的吸水及保水的能力，乾燥水苔吸水後體積會膨脹 3~5 倍。

請取一段水苔樣本，以清水浸泡數分鐘。分別依照下列指示觀察乾燥水苔及吸水水苔之標本。

乾燥水苔標本觀察：撕取一小片乾燥水苔葉狀組織(假葉)製作成水埋標本，立刻置於顯微鏡下觀察。

吸水的水苔標本觀察：撕取一小片以清水浸泡數分鐘後的水苔葉狀組織(假葉)製作成水埋標本，置於顯微鏡下觀察。

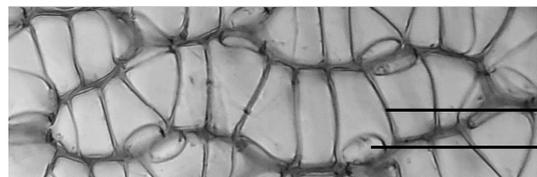
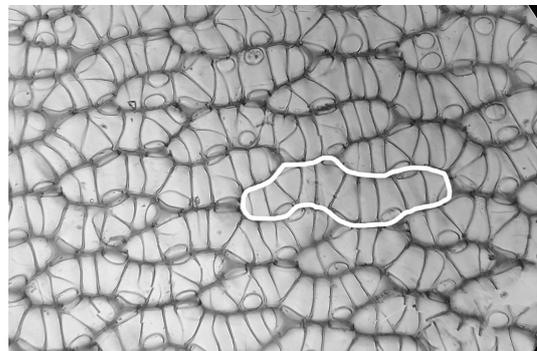
二、根據操作結果，回答下列問題：

1. 請比較乾燥及吸水後的水苔葉狀組織(假葉)，推測水苔具有很好的吸水及保水能力的原因為何？(10 分)

2. 承上題，右下圖為水苔葉狀組織中一個 hyaline cell 的形態，請推測 A、B 兩種構造的功能。(10 分)

A：

B：



【試題結束】