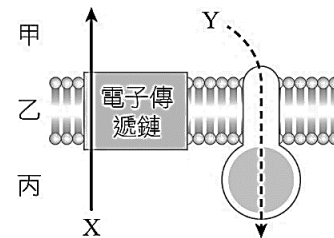


一、單選題(2 分/題)

答案卡無法辨識者，扣該科總成績 5 分

PS 總分超過 100 分者，以 100 分計算

1 附圖為電子傳遞鏈的位置示意圖，甲、乙與丙代表不同的位置，X與Y表示物質移動的順序，則下列敘述何者正確？(A)X反應為電子的流動 (B)若為光反應，則甲為類囊體腔 (C)X反應直接形成ATP (D)Y反應是由主動運輸所造成的



2 下列有關組織培養的敘述，何者**錯誤**？(A)利用植物細胞的全潛能性，以形成個體 (B)癒傷組織是一群已分化完成的細胞 (C)細胞經分化形成不同的器官 (D)細胞的養分與激素，主要是由人為提供

3 附表是光反應和固碳反應的比較，何者正確？

	(A)進行時間	(B)能量轉換	(C)目的	(D)進行地點
光反應	白天	光能→化學能	分解醣類	葉綠體
固碳反應	夜晚	化學能→化學能	合成醣類	細胞質

4 下列有關果實與種子的敘述，何者**錯誤**？(A)一粒玉米即是一個果實 (B)花生可食的部位主要是子葉 (C)米可食的部位主要是胚乳 (D)綠豆可食的部位主要是子葉和胚乳

5 對於農作物的生長，蚜蟲是種害蟲，因為牠會利用口針吸取植物體內的汁液（如圖），並在尾部排出「蜜露」。請問下列敘述，何者正確？(A)蚜蟲的吸食可能會造成植物感染疾病 (B)汁液主要成分為葡萄糖 (C)蚜蟲吸取位置為植物儲存養分的皮層 (D)蚜蟲藉由口器的收縮形成吸取的壓力



6 下列對被子植物敘述，何者正確？(A)雌雄同株植物必有兩性花 (B)雌雄同株植物的花，必為完全花 (C)雌蕊包含柱頭、花絲和子房 (D)雌雄異株植物的花，必為不完全花

7 (甲)水、(乙)P680、(丙)P700、(丁)NADP⁺，上列為光反應中之電子傳遞步驟，請排列出其正確順序？(A)甲乙丙丁 (B)甲丙乙丁 (C)乙甲丙丁 (D)丙甲乙丁

8 植物的根毛以甲方式吸收礦物質，造成根部細胞呈現乙狀態，於是水分子便以丙方式進入根的表皮細胞內。下列有關甲、乙、丙的敘述，何者正確？

代號 選項	甲	乙	丙
(A)	主動運輸	高滲透壓	滲透
(B)	被動運輸	高滲透壓	促進性擴散
(C)	簡單擴散	高滲透壓	滲透
(D)	促進性擴散	低滲透壓	滲透

9 有關泌溢現象，何者正確？(A)泌溢現象主要是因為毛細作用造成 (B)泌溢現象通常發生於夜晚 (C)高大的木本植物較草本植物容易見到泌溢現象 (D)泌溢現象會造成植物根部的膨壓

10 有關(甲)根毛、(乙)根瘤菌、(丙)菌根的比較，下列何者正確？(A)三者皆可擴大植物吸收的表面積 (B)甲、乙及丙的「菌」皆為單細胞構造 (C)三者與植物體皆為互利共生關係 (D)在顯微鏡下觀察可見甲、丙有細胞核，而乙則無

11 下列有關卡爾文循環中所產生的三碳醣之敘述，何者正確？

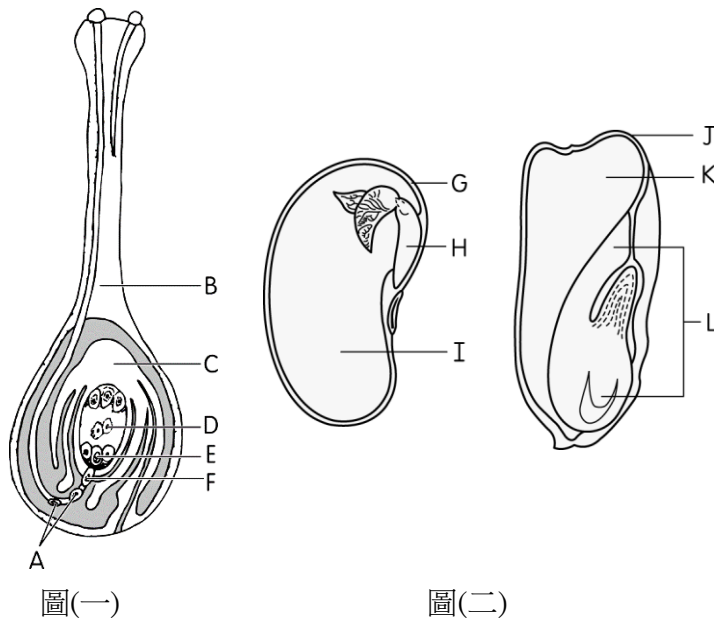
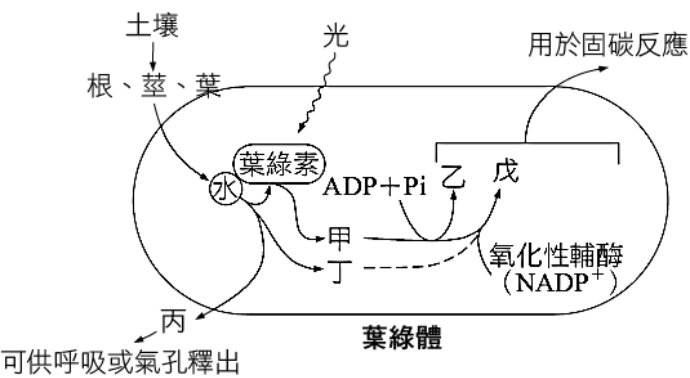
(A)由三碳化合物氧化形成 (B)大部分的三碳醣用以合成澱粉存放在基質中 (C)直接參與二氧化碳的固定 (D)藉由消耗ATP還原成五碳醣

12 下列何者是「根瘤菌」有益植物生長的主要作用？(A)將N₂轉變為NH₃ (B)將CO₂轉變為C₆H₁₂O₆ (C)將C₆H₁₂O₆分解產生能量 (D)將NH₄⁺轉變為NO₃⁻。

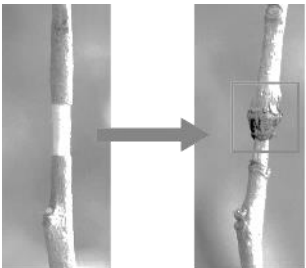
13 下列有關種子植物生活史中種子形成過程的次序排列，何者正確？(A)胚→有絲分裂→胚囊→受精 (B)有絲分裂→胚囊→受精→胚 (C)有絲分裂→受精→胚→胚囊 (D)受精→胚囊→有絲分裂→胚

- 14下列有關本實驗光合色素的Rf值的敘述，何者正確？ (A) Rf值最小的光合色素為葉綠素a (B) Rf值=展開液移動的距離／色素移動的距離 (C)不同展開液的比例並不會影響Rf值的變化 (D) Rf值可用以初步判斷物質的種類
- 15附圖為光合作用的示意圖，甲～戊分別代表不同的物質，下列有關反應的敘述，何者**錯誤**？ (A)甲來自電子傳遞鏈 (B)乙為ATP (C)丙具有自燃性 (D)戊可用於促進三碳糖的合成

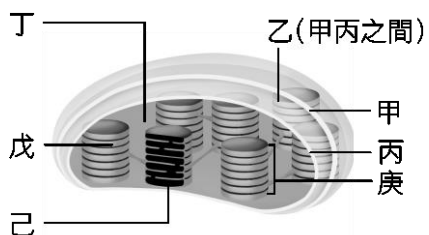
●附圖為植物體行有性生殖過程的部位，請根據附圖與代號回答問題：



- 16何謂雙重受精？ (A)花粉管內的2個精細胞都和卵結合 (B)花粉管內的管核和中央細胞結合，精細胞和卵結合 (C)花粉管內的管核和極核結合，精細胞和卵結合 (D)花粉管內的1個精細胞和卵結合，另1個和中央細胞結合。
- 17受精完成後，圖(一)中的構造將會發育成圖(二)中的構造，下列選項配對何者**錯誤**？ (A) C→G (B) C→J (C) D→K (D) D→I。
- 18若將植物的莖進行環狀剝皮，會發現環剝傷口的上方，會出現肥大生長的現象，由此現象可推論下列何種可能？ (A)養分由上往下運輸 (B)物質以醣類為主 (C)物質是經由木質部運輸 (D)養分也可由下往上運輸
- 19「荔枝花的子房內有2個胚珠，胚珠內有X個大孢子母細胞，經分裂後可產生Y個大孢子，大孢子經Z次有絲分裂發育成配子體」，此段敘述中的X、Y、Z分別是： (A)1、4、4 (B)多、4、3 (C)多、1、7 (D)1、1、3



- 20植物在葉綠體內行光合作用，附圖為葉綠體構造示意圖，甲～己為由外向內的各個構造，多個戊上下相疊成為庚，下列關於光合作用進行場所的敘述，何者正確？ (A)固定CO₂產生有機物發生於己 (B)光合色素位於乙 (C)於丁當中可發現澱粉 (D)電子傳遞發生於丙上
- 21連日豪雨造成積水不退，阻礙了土壤與空氣的接觸，因而抑制了根部對礦物質的吸收，請問造成此現象的可能原因為何？ (A)減少了礦物質的溶解度 (B)過多的水分造成根壓過大 (C)無法進行有氧呼吸而缺少能量 (D)缺少二氧化碳供根部行光合作用

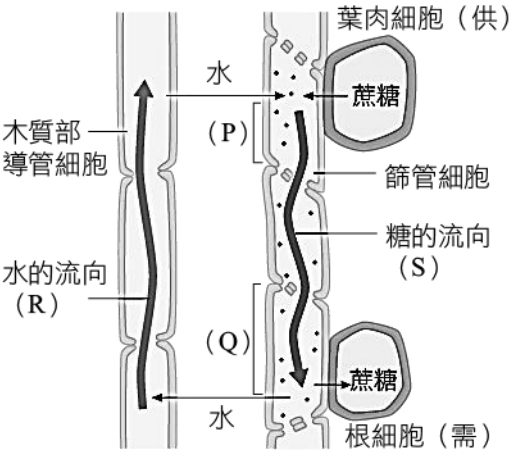


22有關質外體途徑與共質體途徑的比較，請選出正確的選項：

	質外體途徑	共質體途徑
(A)無機鹽進入根毛的方式	以主動運輸進入根毛細胞	不需進入根毛細胞
(B)路徑	表皮→皮層→內皮→木質部	表皮→皮層→內皮→周鞘→木質部
(C)是否經過卡氏帶	是	否
(D)運輸物質	水與礦物質	水與礦物質

二、多重選擇題(2分/題)

23 附圖為植物維管束中物質運輸的示意圖，P 與 Q 代表不同的部位，R 與 S 代表物質的運輸。根據此圖，請問下列敘述何者正確？(A)滲透壓：P>Q (B)膨壓：P>Q (C)R 耗能，S 不耗能 (D)R 僅有單向運輸 (E)蔗糖藉由擴散進入篩管細胞



24 有關菌根的敘述，哪些正確？ (A)是由植物的根部與特殊細菌共生所形成 (B)菌根的相互關係為片利共生 (C)可增加植物吸收水和礦物質的表面積 (D)有利於植物根的生長發育 (E)菌絲較根毛粗，提供較佳支持力

25 下列關於被子植物的世代交替過程的敘述，哪些正確？ (A)孢子體退化隱藏在配子體內 (B)種子是由幼小的孢子體 (C)花藥內可以找到幼雄配子體 (D)胚珠是雌配子體 (E)配子體依賴孢子體提供養分

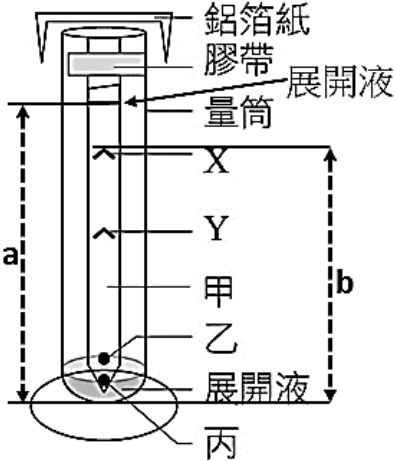
26 依據壓力流原理，單一篩管細胞內物質運輸的方向為何？ (A)只能上→下 (B)只能下→上 (C)同時可以進行上→下和下→上 (D)供應部→匯集部 (E)單向運輸

27 植物根部吸收的水分可經由導管運輸到葉部，有關此運送過程的敘述哪些正確？ (A)葉片蒸散作用在木質部產生拉力讓水分子由下往上 (B)木質部進行主動運輸 (C)水分子之間產生內聚力，並藉著水分子與導管壁的附著力形成連續的水柱 (D)葉片蒸散作用在木質部產生負壓讓水分子由下往上 (E)水分也可經由葉內細胞運輸到導管細胞

28 下列關於種子和果實傳播的敘述，哪些正確？(A)具有翅的種子，能自行飛行，為自力傳播 (B)具有絨毛的種子，藉風力散播 (C)果實內具有氣室，便於風力散播 (D)具有鉤刺的果實，藉動物傳播 (E)顏色鮮豔、肉質甜美的果實會被動物吃掉，無法傳播

29 下列有關氧化磷酸化與光合磷酸化的比較，哪些正確？

選項	氧化磷酸化	光合磷酸化
(A)能量來源	氧化養分	吸收光能
(B)電子來源	分解養分	分解 H ₂ O
(C)電子傳遞鏈	無	有
(D)H ⁺ 的累積	基質	類囊體腔
(E)ATP 合成位置	粒線體基質	葉綠體基質



30 右上圖為光合色素的色層分析裝置圖，下列相關敘述何者正確？

(A)實驗中應以毛細管將葉汁點在丙位置，浸入展開液 (B)展開液的成分為 90%丙酮：石油醚=9:1 (C)X 色素的 Rf=b/a (D)與展開液的親合力：色素 X>色素 Y (E)以丙酮萃取光合色素

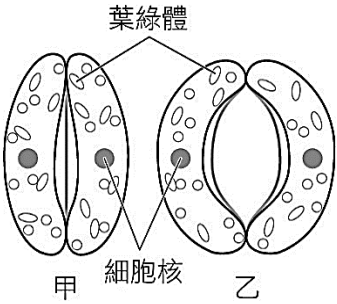
31 下列關於被子植物種子構造與功能的敘述，哪些正確？(A)種皮可以保護胚 (B)種皮是由珠被發育而成 (C)種子發育為幼苗的主要營養來源是果實 (D)新植株由胚發育而成 (E)胚乳由合子發育而成

●附圖甲、乙為保衛細胞的不同狀態，請據圖回答下列 2 題問題：

32 下列有關保衛細胞的敘述，哪些正確？ (A)內側細胞壁較外側厚 (B)細胞壁有微纖維環繞，限制細胞橫徑擴大 (C)在被子植物中氣孔分布於下表皮，裸子植物中則分布於上表皮 (D)可分布於木栓層細胞上 (E)保衛細胞控制氣孔的開閉屬於植物的感應現象

33 下列關於圖甲與圖乙保衛細胞的狀態敘述，哪些正確？

選項	圖甲	圖乙
(A)醣類濃度	較大	較小
(B)滲透壓	較高	較低
(C)離層酸濃度	較高	較低
(D)CO ₂ 濃度	較高	較低
(E)酸鹼值	較低	較高



34 下列有關蒸散作用的敘述，哪些正確？ (A)植物根部吸收的水分大部分用於行光合作用 (B)蒸散作用會產生負壓（張力），帶動木質部內連續水柱的移動 (C)夜晚時的蒸散作用較白天弱 (D)濕度較低時，蒸散作用效率會提高 (E)一般而言，室外的蒸散作用較室內旺盛

- 35 有關光合色素與光系統的敘述，何者正確？ (A)葉綠素 b 與類胡蘿蔔素吸收光並不引發光反應，故非光合色素 (B)光系統 I 的反應中心為葉綠素 a，光系統 II 的反應中心為葉綠素 b (C)光系統 I 的反應中心為 P700，光系統 II 的反應中心為 P680 (D)花青素具有保護植物體避免強光破壞的作用 (E)光合色素皆屬於脂溶性
- 36 下列有關植物吸收與運輸物質的敘述，哪些正確？ (A)維持植物正常生長發育所需的元素都從土壤中吸收 (B)根吸收礦物質離子大多靠擴散作用 (C)根細胞內若有離子累積，水的滲透作用會加強 (D)木質部的物質運輸需要消耗能量 (E)氮肥會以 NH_4^+ 或 NO_3^- 等離子型式被根吸收
- 37 下列有關花粉粒的說明，哪些正確？ (A)為單細胞的形態 (B)具有兩個細胞核 (C)染色體套數為 $2n$ (D)來自於小孢子的有絲分裂 (E)可經減數分裂形成花粉管

三、手寫素養題 29 分 (第 38~50 題 請作答於 答案卡背面 並 標題號，畫卡不給分)

●某生在野外進行植物體生殖器官的觀察，附表是他觀察甲~丙三種植物花與種子的特徵紀錄表，試根據你所學過的生物學知識，判斷這三种植物的特性。

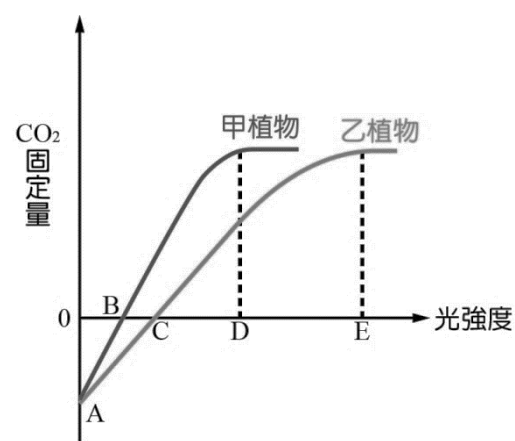
器官	特徵	植物種類		
		甲	乙	丙
花	花瓣顏色	白色	紫色	黃色
	花瓣大小	0.3 cm	10 cm	4 cm
	氣味	無	強烈腐臭味	濃香味
	花蜜分泌量	無	中等	大量
種子	特徵	具有翅	有鉤刺	可食

- 38 依據附表判斷何种植物的傳粉方式最有可能是風媒花？(寫植物種類，1 分)其判斷特徵為何？(1 分)
- 39 何种植物的種子傳播方式有可能藉由動物傳播？(寫植物種類，2 分)
- 40 植物的散佈與其種子的主動遷移能力有關。試判斷何种植物最有機會從大陸傳播到遠離陸地的海島？(1 分)為什麼？(1 分)

●若某玉米植株基因型為 aaBB 的雄蕊，與某植株基因型為 AABb 的雌蕊交配，發生受精作用，產下果實，請問此果實

- 41 子葉的基因型可能的組合為何？(2 分)
- 42 胚乳的基因型可能的組合為何？(2 分)
- 43 果皮的基因型為何？(2 分)

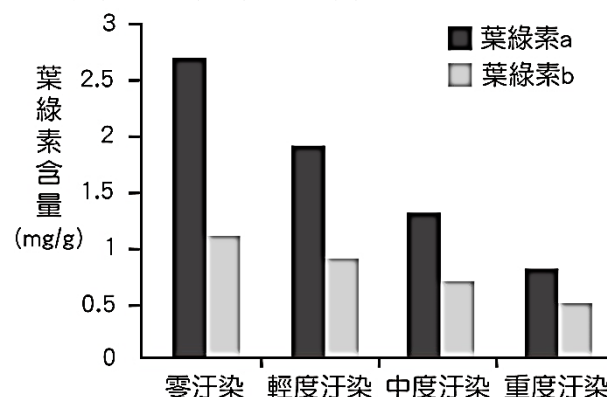
●在環境溫度適宜、 CO_2 及水分供應充足時，隨光強度的升高，光合作用會逐漸增強。而光合作用與細胞呼吸強度相同時的光強度，被稱為光補償點。當光強度增強到一定水準時，光合作用不再繼續增強，此時的光強度可稱光飽和點。請參考圖回答下列題目：



- 44 由圖中可知，甲植物的光補償點與光飽和點分別是圖中何點？(標示清楚並以代號作答，各 1 分)
- 45 根據圖片進行甲植物與乙植物的比較，何种植物的呼吸作用較強？(1 分) 為什麼？(2 分)
- 46 根據圖片甲、乙植物達到光飽和點時，何种植物固定 CO_2 能力較強？(1 分) 為什麼？(2 分)
- 47 若環境的鎂離子不足時，則甲植物的 D 點會向左方或右方移動？(1 分) 為什麼？(2 分)

●研究人員想探討都市空氣汙染與植物葉綠素含量的關係，圖為在不同程度的汙染環境下，植物葉片中的葉綠素含量，請問：

- 48 研究人員在萃取葉綠素時，下列哪一溶劑最不適合使用？ (A)水 (B)酒精 (C)丙酮 (D)石油醚
- 49 根據此實驗結果，試推測都市空氣汙染是否會影響植物光合作用的效率？為什麼？ (A)是，因為汙染會提升空氣中二氧化碳的濃度，導致光合作用效率降低 (B)是，因為汙染造成植物葉綠素含量下降 (C)否，葉綠素含量與光合作效率無關 (D)否，因為本實驗沒有探討都市汙染與光合作用的關係



- 50 下列哪些敘述可根據此實驗結果得知？(多選) (A)葉綠素 a 的含量較葉綠素 b 多 (B)葉綠素的含量會受到空氣汙染影響 (C)空氣汙染會抑制葉綠素的合成 (D)葉綠素的含量會影響光合作用的效率 (E)汙染對葉綠素 a 的影響較葉綠素 b 顯著