

答案請由左至右橫寫

1. 活躍氧分子(Reactive oxygen species, ROS) 是細胞內有毒的分子，但是這些 ROS 也是植物細胞生長發育或遭逢環境逆境所需要的訊息傳導分子。請分別列出產生 ROS 的生理作用與胞器。(10%)
2. 過去幾年植物荷爾蒙離層酸(abscisic acid)的研究有許多重要的進展。請列出離層酸的生理功能。(10%)
3. 請列出植物荷爾蒙 brassinosteroid 與 stringolactone 在植物生長發育上的功效。(10%)
4. 如果你要研究某一特定未明基因的生理功能，有什麼研究方法可以採用？並說明方法的優缺點。(10%)
5. 植物的開花是一個很複雜的生理現象，請列出有那些環境因子有那些內在因子引起花開現象？並請說明植物體接受這些內在外在因子的感受器官的位置。(10%)
6. 何謂 Kranz anatomy?(4%) 以往植物學者認為 Kranz anatomy 是 C4 植物執行光合作用必要的特殊葉片構造；近年學者發現，有些 C4 物種的光合組織並非 Kranz type，其 C3-和 C4-pathways 是在同一細胞中完成的。說明這類植物之光合細胞的特性，為什麼能夠在同個細胞中有效地完成 C4 光合作用？(6%)
7. 大部分植物進行 CO₂ 同化作用產生的碳水化合物，會在白天被轉化為蔗糖，供給不能進行光合作用的組織生長所需的碳源和能量，多餘的光合產物也以澱粉型式暫時存在葉綠體中，到夜晚再分解，轉換成蔗糖，才運送到 sinks 供使用。說明光合細胞白天利用 Calvin cycle 提供的中間物合成蔗糖的步驟，並標明重要的關鍵酵素或運輸蛋白。(5%)
8. 高等植物的個體具有高效率的維管束組織，運輸水分和有機養分。當枝條因外力折斷時，為什麼植物體不會因汁液流不停失去大部分的體液而受傷慘重？分別就木質部和韌皮部的輸導組織討論之。(10%)
9. 說明下列酵素存在的次細胞部位 (subcellular location) 和在它們參與之代謝途徑中的重要性。(15%)
 - a. Glutamine synthetase
 - b. ADP-Glucose pyrophosphorylase
 - c. Nitrogenase
 - d. P-type H⁺-ATPase
 - e. Ferredoxin-NADP⁺ oxidoreductase
10. 氮和鐵為什麼是植物生長的必要元素？並分別解釋其缺乏時所顯現病徵的特性。(10%)

試題隨卷繳回