

※ 請依題号依序作答 否則不予計分 每題 20 分 共 100 分。

1. (i) 植物體如何將水分由根部吸收，送往 100 公尺高的樹頂蒸散至大氣中？請詳述其機制。  
(ii) 植物體導管內的氣泡是如何形成的？  
(iii) 植物體如何減少或去除導管內之氣泡？
2. (i) 固氮酶的組成及作用為何？  
(ii) 固氮酶對環境的敏感度如何，其主體如何因應？  
(iii) 固氮作用的產物如何轉換為有機氮化合物而運至葉部？
3. (i) CAM 植物有何特性？  
(ii) CAM 植物固定空氣中之  $CO_2$  產生碳水化合物之過程有何特殊之處？請詳述其過程。  
(iii) CAM 植物如何調控上述之過程？
4. 蓖麻子 (castor bean) 其種子於發芽過程中，如何將貯藏之養分轉換其生長所需的物質？請詳述之。
5. Phytochrome 之物理、化學性質為何？其光形態形成 (photomorphogenesis) 尚有何關聯？請以實驗舉例說明之。