

類 科：農業技術  
科 目：作物生理學  
考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、在臺灣的農地常遭受工業廢水的污染，工業廢水中常含高量的鎘，導致鎘米事件的頻傳，影響人體健康至鉅。栽培種的水稻常歸類屬於耐鎘污染的植物。鎘於土壤中被水稻根部吸收後，經運轉於植物體各部，而大量累積於穀粒中。試述水稻遭受鎘為害之外觀癥狀、生理異常與可能的耐受機制。(25 分)
- 二、比較在低二氧化碳、缺水、低溫與低光照逆境中，C3、C4 與 CAM 植物何者可維持較高效率的光合作用？並說明其理由。(30 分)
- 三、光是植物生長發育過程中必要的環境因子，植物體對光的感應與啟動後續一連串的訊息傳遞皆由光接受蛋白 (photoreceptors) 加以調控，請說明下列四種光接受蛋白的中文名稱與其在開花植物的生理功能：(每小題 5 分，共 20 分)
  - (一) phytochrome
  - (二) cryptochrome
  - (三) phototropins
  - (四) zeaxanthin
- 四、(一)繪製發芽中禾穀類 (小麥、大麥或水稻) 種子與芽鞘縱切面圖，標註各組織構造名稱與功能；並說明萌芽中種子的養分來源。(10 分)  
(二)圖示並說明植物荷爾蒙 ABA (abscisic acid) 與 GA (gibberellin) 如何相互調節種子的休眠與萌芽，以因應外在環境之影響。(15 分)