

請依題號順序作答

1. 請指出下列作物的交配特性（自交或異交）：（8分）
水稻、玉米、大豆、高粱、甘藷、馬鈴薯、棉花、向日葵
2. 遺傳率與育種選拔遺傳增進的關係為何？說明何謂廣義遺傳率與狹義遺傳率，舉例說明其適用的育種系統（自交、異交或營養繁殖），並解釋原因。（8分）
3. 請簡述組織培養在作物育種上的可能應用。（6分）
4. 異交作物混合選種（mass selection）時，一個遺傳特性可以在開花前表現或必須在開花後才表現，對於選拔的結果有什麼影響？（4分）
5. 細胞質雄不稔（完全由細胞質控制，不受核基因的影響）可以降低產生雜交種子的生產成本，如果已經有一個優良的雜交品種，要如何導入細胞質雄不稔的特性，育成具有細胞質雄不稔的雜交親本？這樣的系統對於可使用的作物類別有什麼限制？（8分）
6. 自交作物雜交育種產生的分離後裔， $F_{2.5}$ 與 $F_{4.5}$ 分別代表什麼樣的遺傳組成？同一個雜交的分離後裔，在哪一種家系之間會有比較大的遺傳變異？並請說明原因。（8分）
7. 自交作物譜系育種法中，為什麼我們都會強調要先選優良的行，再選優良的單株？（8分）
8. 考慮以回交育種法同時轉移兩對不連鎖的顯性基因（RR 抗病、NN 抗蟲），假設欲轉移的性狀都來自同一供給親（貢獻親），在回交的世代中，至少要得到多少粒交配成功的種子，才能有99%的把握能夠在回交後裔中選到同時具有這兩個基因的個體？（8分，要列出計算過程）
9. 何謂外表型輪迴選種與基因型輪迴選種？如果栽培環境只有春作這一季可以做商業生產，秋作時只能做為繁殖交配之用，哪一種方法會有絕對的優勢？並請說明原因。（10分）
10. 請說明分子標誌輔助回交育種（Marker Assisted Introgression）比一般的回交育種有哪些優點？（6分）
11. 請說明依據我國種苗法申請品種權時，新品種必須具備的條件為何？（8分）
12. 請說明我國三級良種繁殖制度中，各級種子的名稱、繁殖來源、與負責單位。（6分）
13. 解釋名詞：（每小題4分）
 - a) 遺傳之脆弱性（genetic vulnerability）
 - b) 近親交配係數（inbreeding coefficient）
 - c) 哈溫定律（Hardy-Weinberg Law）