

1. 何謂間接選拔？在什麼樣的條件下間接選拔會比直接選拔有效？請舉一例說明。(10分)
2. 單粒後裔法的目標之一，是在早期世代推進之中，每個世代的每一單株均源自於不同 F₂ 單株，這一點有什麼重要性？混合法 (bulk method) 在早期世代推進時，如果排除自然淘汰，並且採取擴大 F₂ 族群、每株取等數量種子混合、以及隨機取與 F₂ 族群大小相同的種子數量等措施，是不是就可以達成「每個世代的每一單株均源自於不同 F₂ 單株」的目標？(10分)
3. 回交育種法導入特定基因時，輪迴親遺傳背景的恢復比率幾乎永遠無法達到期望的 $1 - (\frac{1}{2})^{t+1}$ ，t 為回交次數，請說明其原因，與可能的改善方法。(10分)
4. 請說明 (1) 多系品種 (Multiline variety) 與 (2) 合成品種 (Synthetic variety) 的育種方法與適用範圍。(10分)
5. 如果將異花授粉的玉米基因型 AaBB, aaBb, AaBb 以 1:2:2 的比例混合，隨機交配一代，所產生新族群中各種基因型的期望頻度是多少？A 與 B 基因座之間無連鎖。(10分)
6. 請依序判別下列作物為自交作物或異交作物：(每小題各 2 分)
 - (1) *Oryza sativa*
 - (2) *Glycine max*
 - (3) *Zea mays*
 - (4) *Coix lachryma-jobi*
 - (5) *Fagopyrum esculentum*
7. 請針對下列項目比較譜系法 (pedigree method) 與單粒後裔法 (single seed descent method) 之差異：(每小題各 2 分)
 - (1) 請問何者較可節省勞力及經費？
 - (2) 請問何者未在早期世代進行選拔？
 - (3) 請問何者可配合加速世代方法以縮短育種年限？
 - (4) 請問何者較適合應用於選拔高遺傳率之性狀？
 - (5) 請問何者可充分利用後裔檢定淘汰不良品系？
8. 請比較自交系 (inbred line)、純系 (pure line) 與營養系 (clone) 回答下列問題：(每小題各 2 分)
 - (1) 何者為常見之自交作物品種類型？
 - (2) 何者為常見之無性繁殖作物品種類型？
 - (3) 何者常需要組合力 (combining ability) 評估？
 - (4) 何者常具有最高之異結合基因型比例 (heterozygosity)？
 - (5) 何者相對較少採用回交育種方法？
9. 有一作物族群中 DD、Dd 及 dd 等三種基因型比例分別為 40%、40% 及 20%，請回答下列問題：(每小題各 5 分)
 - (1) 若此作物為自交作物，則在下一代族群中 Dd 基因型所佔之比例為何？
 - (2) 若此作物為異交作物，則在下一代族群中 Dd 基因型所佔之比例為何？
10. 請說明
 - (1) 請問以輪迴選種 (recurrent selection) 法進行族群改良之兩個主要目標為何？(4分)
 - (2) 請問進行輪迴選種三個主要操作步驟 (工作項目) 為何？(6分)