

類 科：農業技術
科 目：作物育種學
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、關於作物繁殖特性，請回答下列問題：

- (一)請問甘蔗、薑、芋、鳳梨、香蕉、草莓、蒜等，是以那種器官進行營養繁殖？
(14 分)
- (二)請問白菜、蘿蔔、大油菜、甜菜、黑麥及向日葵等作物，各屬於下列那一類？
(1)自交可得種子但後代生長勢減退；(2)自交可得種子但後代生長勢不減退；(3)自交得不到種子或極少種子。(6 分)

二、下表為大豆三品種 (A, H, M) 之三個雜交組合性狀廣義遺傳率及其平均值，請問：

- (一) $A \times M$ 之種子產量為負值所代表之意義為何？(10 分)
- (二)若針對含油量進行雜交育種，則 $A \times H$ 的雜種後代應較適合譜系法 (pedigree) 或混合育種法 (bulk)？請解釋原因及寫出其雜交後代處理之步驟。(20 分)

性狀	遺傳率值			平均
組合	$A \times H$	$A \times M$	$H \times M$	
種子產量	60	-78	13	-1.7
開花期	83	66	78	75.6
含油量	49	56	59	54.7

三、今有玉米四個自交系其單交產量如下表，在預設正反交結果相同下，請問：

- (一) ABC 三個玉米自交系進行三 (向) 雜交 (three way cross)，可產生幾個三雜交組合？表現最佳組合是那一組？其產量為多少？(10 分)
- (二) ABCD 四個玉米自交系進行雙向雜交 (double cross)，共可產生幾個雙雜交組合？表現最佳組合是那一組？其產量為多少？(10 分)

組合	$A \times B$	$A \times C$	$A \times D$	$B \times C$	$B \times D$	$C \times D$
產量	10.0	11.0	9.0	12.0	6.0	8.0

四、請列舉至少四項特點，說明分子標誌輔助選種 (marker-assisted selection, MAS) 在育種上的應用。(15 分)

(請接背面)

類 科：農業技術
科 目：作物育種學

五、今欲進行水稻回交育種計畫，請比較下面每個子題中之兩個選項何者較容易成功？並說明原因。

- (一)(1)欲改良的性狀由多基因控制但具高遺傳率；(2)欲改良的性狀由少數基因控制但其遺傳率很低。(5分)
- (二)(1)一個回交計畫中同時進行兩性狀之轉移；(2)兩個平行的回交計畫個別轉移一個性狀後再組合其產物。(5分)
- (三)當輪迴親(甲)之優良性狀有等位基因 C 與非輪迴親(乙)唯一優良性狀 R 之隱性等位基因 r 連鎖時(即甲為 rC/rC ；乙為 Rc/Rc)，今欲將乙之 R 導入甲，且只針對 R 選拔時：(1) R 與 c 連鎖率為 $40cM$ ；(2) R 與 c 連鎖率為 $10cM$ 。(5分)