

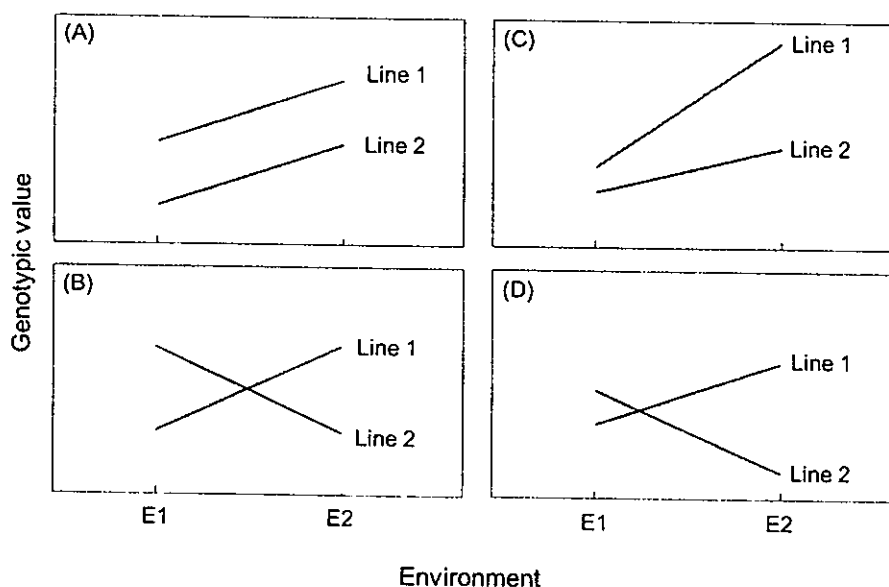
※ 注意：請於試卷內之「非選擇題作答區」作答，並應註明作答之題號。

一、是非題（每小題 3 分，共 30 分）：

- (1) 試交/測交 (Test cross) 為利用譜系法進行自交作物選育之最終環節之一，以確保進入區域試驗之品系具有良好潛力。
- (2) 麵包小麥 (*Triticum turgidum* L.) 起源於肥沃月灣，為異源六倍體。
- (3) 作物育種計畫的效率取決於遺傳因子對目標性狀之影響，環境影響退居次位。
- (4) 玉米穀粒產量之遺傳率可達 0.8。
- (5) 雜種優勢與自交弱勢為一體兩面。
- (6) 張德慈院士為稻米綠色革命之關鍵人物。
- (7) 基因型值 (Genotypic value) 為某一基因型對一數量性狀之效應，其絕對值可藉由過量表現基因而獲得。
- (8) 每一株轉基因植物 (Transgenic plant) 含有單一轉基因事件 (Transgenic event)。
- (9) 良好的試驗設計可區別目標性狀之遺傳因子及非遺傳因子。
- (10) 為求提高效率，多數育種計畫僅專注於單一目標性狀之選育。

二、簡述何謂育種價 (Breeding value)，並以甘藷為例，說明如何評估甘藷種源之育種價。(15 分)

三、圖一為兩不同基因型在兩不同環境中的表現。請說明每一子圖及其中呈現的基因型與環境交感，並提供兩種作物育種計畫面對基因型與環境交感的策略。(30 分)



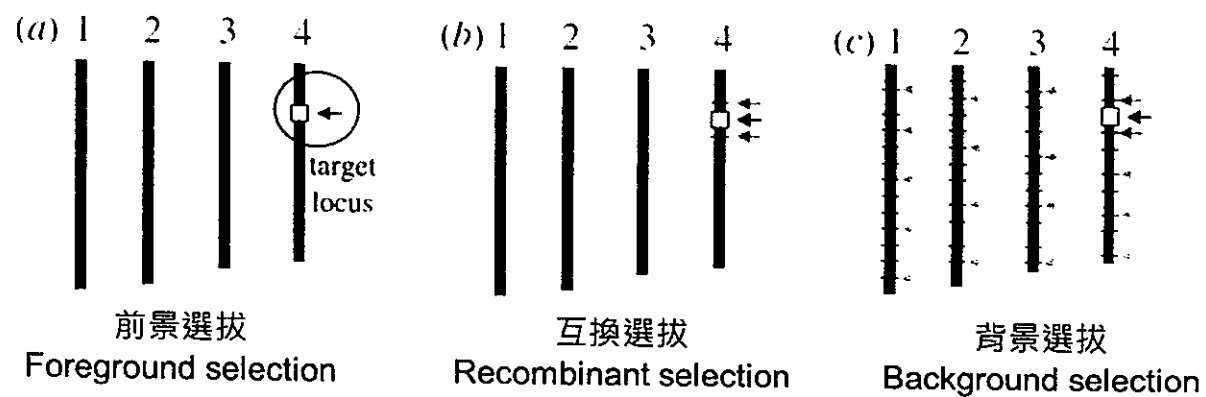
圖一、基因型在不同環境中的表現。

Line 1 及 Line 2 為兩個不同的品系；E1 及 E2 為兩個不同的環境；縱軸為品系之基因型值。

見背面

四、分子標誌輔助回交 (Marker-assisted backcrossing) 包含三個元素：前景選拔、互換選拔、背景選拔 (圖二)。

- (1) 請分別說明何謂前景選拔、互換選拔及背景選拔。(15 分)
- (2) 假設你為水稻育種家，你需要在目前一個高產品系中導入一個抗褐飛蝨的主效基因。試設計一分子標誌輔助回交育種流程，繪製雙親本雜交至最終品系選拔之流程圖，並輔以此圖說明你所設計的育種流程，亦請提供每一世代之預計使用族群個體數及分子標誌數目及選用這些數字的原因或假設。(10 分)



圖二、分子標誌輔助回交三元素。

修改自 Collard BCY and Mackill DJ (2008) Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences 363:557-572。