

※ 注意：請於試卷內之「非選擇題作答區」依序作答，並應註明作答之大題及小題題號。

一、請說明下列詞彙：(各 2 分)

- (1) 等位基因/對偶基因 (Allele)
- (2) 種原 (Germplasm)
- (3) 廣義遺傳率/廣義遺傳力 (Broad-sense heritability)
- (4) 共顯性 (Codominance)
- (5) 一般組合力 (General combining ability)

二、具有多樣性的種原為育種之基礎。請列舉五類可作為育種材料之種原類別。(10 分)

三、性狀表現反映基因型及環境對該基因型的影響，因此，育種田區之選擇至為重要。請列舉五項選擇育種田區所應考量的因子。(10 分)

四、下表為美國玉米穀粒產量數據 (數據來源：Zanoni and Dudley (1989) Crop Science. 29:577)，來自七個玉米雜交系 (B73、B84、H100、Pa91、Mo17、H95、H102) 之不同雜交組合，其中 Iowa Stiff Stalk Synthetic (BSSS) 與 non-BSSS 為兩個不同之雜交種群 (heterotic group)。

	Heterotic group	Non-BSSS				
		Inbred	Pa91	Mo17	H95	H102
	BSSS	B73	11.33	10.41	9.71	10.18
		B84	11.05	11.42	9.30	9.07
		H100	10.54	9.93	9.36	10.25

表中數據為穀粒產量 (單位：tons/ha 每公頃之公噸數)。

- (1) 請根據表中數據計算七個品系的一般組合力 (General combining ability)，並請四捨五入至小數點後第二位。請清楚列出計算過程。(10 分)
- (2) 根據你所計算之各品系一般組合力並結合表中各雜交組合之產量數據所提供之資訊，請問若要產生高產量的玉米單交種 (single cross)，你需要留意哪些事項？(10 分)

五、根據 UPOV 公約申請作物新品種保護必須具有之條件為何？(4 分)

六、株高為數量性狀，說明數量性狀的遺傳機制。若要育成半矮株的新品種，請比較傳統以外表型選拔和以分子標誌輔助選育之優缺點 (16 分)

七、基因體編輯 (Genome Editing, GE) 又稱基因編輯 (Gene Editing, GE) 近年來引起研究的熱潮，並應用於作物育種。請敘述基因編輯應用於育種之優缺點。(15 分)

八、聯合國農糧組織訂定 2023 年為國際粟年 (International Year of Millet 2023)，印度等國家舉辦相關活動與研討會進行慶祝，臺灣許多單位也與世界接軌，共襄盛舉：

- (1) 除了小米，請列舉其他兩個「粟」類作物，及其重要農藝特性。(4 分)
- (2) 有些部落仍保留小米家傳品系 (地方品系)。為何不同部落、不同家族之家傳品系之性狀差異很大？近年來氣候變遷，彰顯地方品系重要性，原因為何？(5 分)
- (3) 如何保存這些重要的品系？(6 分)

試題隨卷繳回