

等 別：高考二級
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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請寫出大豆($2n = 2x = 40$)在下列各時期細胞中可以被觀察到的染色體數：

(每小題 4 分，共 20 分)

(一) mitosis metaphase

(二) mitosis anaphase

(三) meiosis I metaphase

(四) meiosis II anaphase

(五) microspore

二、下表為水稻某性狀在不同世代之表型平均值與變方（其中 B_1 為 F_1 與 P_1 親本之回交世代， B_2 為 F_1 與 P_2 親本之回交世代），說明(a)廣義及狹義遺傳率的定義；(b)利用表中數據算出廣義數值及(c)狹義遺傳率數值；(d)請說明當此性狀進行育種時是否適合早期選拔。計算題應列完整的計算過程及答案。(20 分)

世代	平均值	變方
P_1	10	11
P_2	30	10
F_1	18	5
F_2	21	40
B_1	15	17
B_2	23	34

三、有一南瓜現有自交系，發現其生長勢及產量表現逐年變差，請問有那些方法可改良此自交系？（至少寫出四項）。(20 分)

- 四、近年來基因編輯為最受重視之精準育種新興技術，提供育種者以更精準快速方式獲得新品種。(a)請寫出基因編輯之定義。(b)基因編輯利用 DNA 雙股斷裂時細胞之修復機制，來製造目標之突變，此修復機制包括同源重組 (homology-directed recombination, HDR) 及非同源性末端接合 (non-homologous end joining, NHEJ) 等機制，請說明之。(20 分)
- 五、高粱經常利用核質互作雄不稔性 (Cytoplasmic-genetic male sterility) 材料進行一代雜種之育種，請說明核質互作雄不稔三系的定義及三者相互關係。(20 分)