

請依序作答：

1. 請填入“?”所在內容。這是 Multihybrid self-fertilization, when n equals number of genes segregating two alleles each: (12%)

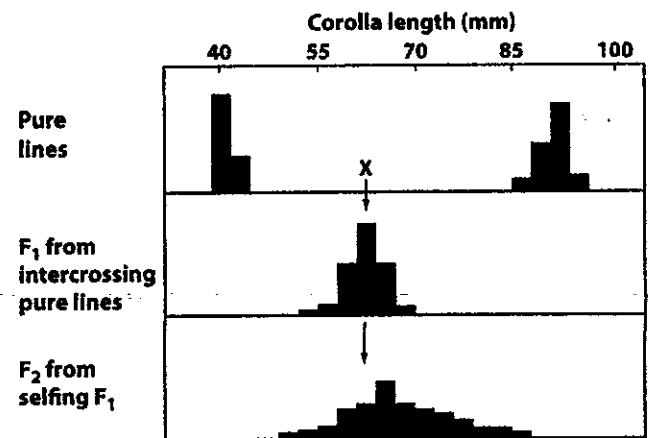
	Monohybrid n=1	Dihybrid n=2	Trihybrid n=3	General rule
Number of F ₁ Gamete genotype	?A-1	?A-2	?A-3	?A-4
Proportion of recessive homozygotes among the F ₂ s	?B-1	?B-2	?B-3	?B-4
Number of different F ₂ phenotypes, given complete dominance	?C-1	?C-2	?C-3	?C-4
Number of different F ₂ genotypes	3	9	27	3 ⁿ

2. 以下有 3 個豌豆的雜交組合，請由後裔分離比判斷每個組合的親本基因型。Yellow 與 green 為種子顏色; tall 和 short 為植株高度。(請注意：有 A、B、C 三小題) (6%)

Cross	Progeny			
	Yellow, Tall	Yellow, Short	Green, Tall	Green, Short
A) [yellow, tall] X [yellow, tall]	89	31	33	10
B) [yellow, short] X [yellow, short]	0	42	0	15
C) [green, tall] X [yellow, short]	21	20	24	22

3. 有關煙草花冠長度的遺傳研究，右圖為其實驗數據，根據圖意回答：(12%)

- (a) 請問這是質量遺傳或是數量遺傳？為什麼？(3%)
- (b) 為何 F₂ 的表型分布範圍較親本及 F₁ 廣？(3%)
- (c) 假設 F₂ 族群大小為 2000 株，試問決定煙草花冠長度的基因，至少有多少個？(3%)
- (d) 親本、F₁ 及 F₂ 的表現型的差異的來源為何？(Hint: 變方分量) (3%)



4. 遺傳信息存在於 DNA (10%)

- (a) 試問構成基因組(體)DNA sequence 可分為那三類？(3%)
- (b) 玉米基因組大小為 4.5 x 10⁹b.p.，試估算理論基因數目，是否高估？理由何在。(4%)
- (c) 試換算該基因組之總長度及質量。(3%)

5. 兩同質結合的親本，標的性狀分別為甲表現型及乙表現型，F₁ 資料缺乏，F₂ 除親本型的性狀外，還具有丙表現型，[甲：乙：丙 = 340：148：140]，某人假設其遺傳模式為一對完全顯性的基因控制，其期望值比例為 2：1：1，經統計分析，接受此假說。請問他錯在哪裡？(3%) 正確情形為何？(7%)

6. 純系(pure line)、自交系(inbred line)、營養系(clone)為育種上常見的品系類型，各種品系類型的生產方法與遺傳組成皆會有所不同。試回答：

- (a) 何者為常見之果樹品種類型？(2%)
- (b) 何者為常見之蔬菜 F₁ 種子之親本類型？(3%)
- (c) 何者為常見之自交作物品種類型？(2%)
- (d) 三者異質結合基因比例(heterozogosity)之高低，通常為何？(3%)

7. 有關回交育種(backcross breeding)之使用。請問：

- (a) 回交育種使用於自交作物上或異交作物上會有何不同？請詳述理由。(4%)
- (b) 請問回交育種之程序中，何時須作選拔？(3%)
- (c) 選拔時是挑選來自 recurrent parent 的性狀，還是來自 non-recurrent parent 的性狀？請詳述理由。(4%)
- (d) 如選拔之性狀為隱性性狀，操作與選拔顯性性狀會有何不同。(4%)

8. 請描述自交作物育種的混合選種法(Bulk population)與單籽後裔法(Single seed descent)的育種程序，並比較其優缺點。(15%)

9. 請解釋以下育種相關名詞或用語：(10%, 2% each)

- a、Aneuploidy b、BC₃F₂ c、Double cross d、R-line (以雄不稔育種而論) e、Synthetic cultivar