

請依序作答：

一、是非題 (每題 2 分，共 20 分)

1. 後裔檢定(progeny test)的目的之一是要檢定親本的基因型，因此通常將單株自交產生的後代，種成行並觀察檢定的性狀在該行所有植株中是否有分離。
2. 純系選種法(pure line selection)的流程中通常包含了後裔檢定(progeny test)。
3. 純系選種法(pure line selection)適合運用在低遺傳力的性狀選拔。
4. 育種選拔效應(genetic advance)在純系選種法(pure line selection)效應較高，相對而言混合選種法(mass selection)的選拔效應較低。
5. 混合選種法(mass selection)相較於純系選種法(pure line selection)，混合選種法是較經濟，且較容易使用在較大規模的選拔族群上。
6. Wilhelm Johannsen 的 pure line theory 中，當我們選拔到一個純系(pure line)，可以繼續選拔該族群極端性狀個體，該個體的自交後代有機會遺傳到比親本更佳的性狀。
7. 自交作物的遺傳組成通常為異質結合(heterozygous)。
8. 當測得某性狀遺傳力為 60%時，代表該性狀有 60%的變異是由遺傳變異造成，而其餘的 40%的變異由環境所引起。
9. 混合集團法(bulk population)通常有利用到天擇(natural selection)，故育成品種會較適應當地風土，且較適合遺傳力高的性狀。
10. 利用回交進行抗病育種時，輪迴親(recurrent parent)通常為帶有抗病基因的品系。

二、選擇題 (單選題，每題 2 分，共 10 分)

11. 下列何種雜交方式可以使用到 4 種親本進行雜交？(A)單交 single cross (B)雙交 double cross (C)三交 triple cross。
12. 請問譜系法(pedigree selection)開始選拔的世代為何？(A)F<sub>2</sub> (B) F<sub>3</sub> (C) F<sub>4</sub> (D) F<sub>5</sub>。
13. 抗病育種中，對植物的橫式抗性(horizontal resistance)，請問下列描述何者有誤？  
 (A)通常為少數基因遺傳，常與 R-gene 有關  
 (B)抗感性成連續性變異  
 (C)抗病程度略低，但對病原的各種生理小種均有抗性  
 (D)機制通常是減少病原入侵或阻礙病原生長，較少藉由過敏反應(hypersensitive responses)
14. 簡單重複序列(Simple Sequence Repeat、SSR)的多態性作為分子標誌的技術，請問下列描述何者有誤？  
 (A)是 1-6 bp 的重複序列，通常以 2-3 bp 重複單位為主，常見的有重複 5-50 次  
 (B)又稱為微衛星序列標記(microsatellite sequence)  
 (C)通常此分子標誌位於基因之中，故可以用來鑑定該基因的性狀  
 (D)可以利用 SSR 鄰近的序列設計引子，以 PCR 放大片段的長度鑑定 SSR 之多態性
15. 果樹最常見的品系類型為何？(A)純系 pure line (B)自交系 inbred line (C)雜交種 hybrid cultivar (D)營養系 clone。

問答題(共 20 分)

三、試述多倍體育種在園藝上有那些用途？(7 分) 多倍體可經由那些途徑獲得？(3 分)

四、核質互作雄不稔(cytoplasmic genetic male sterility)中商業上常用三系法。

1. 請寫出或畫出 A line, B line, & R line 三系的基因型。(3 分)
2. 請問 A line, B line, & R line 三系分別的特色或用途是什麼？(2 分)
3. 請問 A line & B line 遺傳背景有何關係？(1 分) A line & R line 遺傳背景又有何關係？(1 分)
4. 請問雄不稔性狀在園藝上有哪些特色與優點？花卉作物上有何優勢？(3 分)

五、配對題：請由 A-H 選項中，找到 1-8 題的答案 (16%)

答	Term	Definition
( )	1 phenocopy	A The percentage of individuals with a particular genotype that express the expected phenotype
( )	2 pleiotrophy	B A trait determined by an autosomal gene that is more easily expressed in one sex

見背面

( ) 3 polygenic trait	C	A trait determined by an autosomal gene that is expressed in only one sex
( ) 4 penetrance	D	A trait that is determined by an environmental effect and has the same phenotype as a genetically determined trait
( ) 5 sex-limited trait	E	A trait determined by genes at many loci
( ) 6 genetic maternal effect	F	The expression of a trait is affected by the sex of the parent that transmits the gene to the offspring
( ) 7 genomic imprinting	G	A gene affects more than one phenotype
( ) 8 sex-influenced trait	H	The genotype of the maternal parent influences the phenotype of the offspring

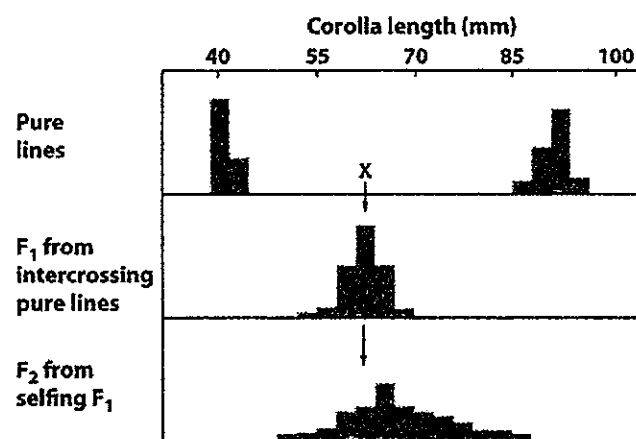
六、玉米中 3 對等位基因，*C* 與 *c* 為有顏色(colored)及白色種子(colorless)，*Wx* 與 *wx* 為無臘質(nonwaxy)與臘質(waxy)，*Sh* 與 *sh* 為飽滿(plump)與皺縮(shrunken)。以下為 3 等位基因都是異質結合的 F1 自交所得的 F2 子代的性狀比例： (14%)

Colorless, nonwaxy, shrunken	84
Colorless, nonwaxy, plump	974
Colorless, waxy, shrunken	20
Colorless, waxy, plump	2349
Colored, waxy, shrunken	951
Colored, waxy, plump	99
Colored, nonwaxy, shrunken	2216
Colored, nonwaxy, plump	15
total	6708

請寫出親本基因型(4%)及畫出遺傳圖譜並標上遺傳距離？(10%)

七、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%)

1. 請問這是質量遺傳或是數量遺傳？為什麼？(3%)
2. 為何 F2 的表型分布範圍較親本及 F1 廣？(3%)
3. 假設 F2 族群為 2000 株，都沒有得到一株花冠長度為 40~45mm 的植株試問決定煙草花冠長度的基因，至少有多少個？(3%)
4. 親本、F1 及 F2 的表現型的差異的來源為何？(3%)



八、請解釋 autopolyploidy 及 allopolyploidy 之差別及其發生原因或過程？(8%)

試題隨卷繳回