

育種 問答題(共 50 分)

一、 請翻譯並解釋以下育種相關名詞或用語：

1. Allopolyploidy (2 分)
2. Gynoecious (2 分)
3. Haplotype (2 分)
4. $F_{3.5}$ (2 分)
5. Emasculation (2 分)

二、 自交與異交：

1. 請條列整理造成植物自交與異交之機制，並簡短解釋 (5 分)
2. 由 Johanssen 於 1903 年提出之 pure line theory 中，為何選拔具有極端性狀個體之作法，僅能改良第一代，於後續世代則選拔無效？(5 分)

三、 遺傳力：

1. 請問某一性狀之遺傳力為 70% 時，代表何種意義？ (3 分)
2. 如有一個 F_2 族群，已知其平均產量為 500 單位。從其中挑選了一小群 F_2 ，該小群之平均產量為 700 單位，欲以該小群生產 F_3 。若已知產量之遺傳力 $h^2 = 0.7$ ，請問產出之 F_3 平均產量為多少單位？ 請詳列計算過程。(5 分)

四、 請詳細解釋新品種審查之 DUS criteria。(8 分)

五、 分子標誌：

1. 請問何謂 polymorphism？ 與分子標誌有何關聯？ (4 分)
2. 何謂 RAPD (random amplified polymorphic DNA) 標誌？請說明 RAPD 之原理，及其優缺點。(4 分)
3. 請問 KASP (kompetitive allele specific PCR) 可以偵測之 polymorphism 為哪一種類型？(1 分) 試以作圖或以文字說明 KASP 之原理。(5 分)

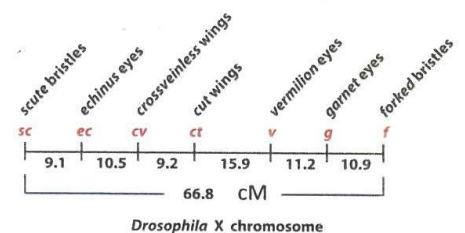
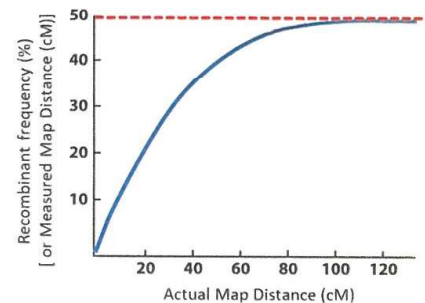
遺傳 問答題(共 50 分)

六、 *Nicotiana glutinosa* ($2n = 24$) and *N. tabacum* ($2n = 48$) 是相近的兩個種(species)，他們可以雜交但其後代通常不具稔性。在 1925 年, Roy Clausen and Thomas Goodspeed 從其雜交後代中獲得一株具稔性之 F_1 植株，並以自花授粉方式獲得 F_2 世代， F_2 植株稔性正常且可結具活力之種子。這些 F_2 植株在 metaphase I 具 36 pairs of chromosomes、在 metaphase II 具 36 individual chromosomes。試解釋：(共 10%)

- (a)此可稔 F_1 產生途徑(5%)及
- (b)其應用意義，若有已知實例，請舉例說明(5%)。

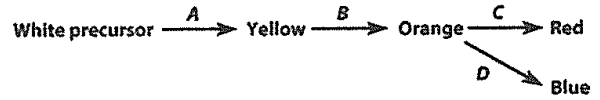
七、 右圖上為果蠅 X 染色體的互換率 (或稱量測遺傳距離) 與真實遺傳距離的關係圖，下圖為果蠅 X 染色體上幾個基因所在位置。試問，(共 10%)

- (a)我們對於兩基因連鎖的定義為何？(2%)
- (b)右上圖紅線意義為何？(4%)
- (c)sc 與 cv 獨立嗎？sc 與 f 基因獨立嗎？(4%)。



見背面

八、 某物種，其種子顏色分別由 4 個獨立的基因所決定， A 、 B 、 C 、 D 相對於 a 、 b 、 c 、 d 為顯性。隱性基因產生的酶異常，無法催化正常的生化反應。該種子的色素合成途徑如左圖。當種子中同時存在紅色及藍色色素時，種子呈現紫色。當 $Aa\ bb\ Cc\ Dd$ 和 $Aa\ Bb\ cc\ dd$ 兩基因型雜交時，試問：



(共 10%)

(a)親本種子顏色為何?(4%)

(b)他們雜交後代種子顏色幾種及各比例為何?(6%)

九、 (a)我們在植物上常用來觀察 Cell cycle 的部位在哪裡?(2%)

(b)Cell cycle 的各時期，哪一個時期最長?(2%)

(c)Cell cycle 有三個檢查點，各在什麼時候、分別具有什麼意義?(6%) (共 10%)

十、 解釋名詞 (各 2%，共 10%)：Double haploid、crossing over repression、trisomic、segregant、active Y system

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

試題隨卷繳回