中六生物練習卷：孟德爾遺傳、基因雜交與遺傳概率

中六　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：單基因雜交與 F2 比例（16 分）

豌豆的高莖等位基因 T 對矮莖等位基因 t 為完全顯性。把純種高莖植株（TT）與純種矮莖植株（tt）雜交，所得子一代（F1）再自交產生子二代（F2）。

1. 寫出 F1 的基因型與表型，並解釋原因。

2. 寫出 F2 的基因型比例與表型比例。

3. 若 F2 共有 800 株，預期矮莖植株有多少株？

4. 在 F2 的高莖植株中，雜合子所佔的百分比是多少？

第二部分：測交與親本基因型推斷（16 分）

一株表型為高莖的豌豆與矮莖植株（tt）測交，後代共有 230 株，其中高莖 118 株、矮莖 112 株。

5. 計算後代高莖與矮莖的數目比（取兩位小數）。

6. 推斷該高莖親本的基因型，並加以解釋。

7. 若該親本其實是 TT，預期後代的表型比例會是甚麼？

8. 為甚麼實際數目與理論預期不完全相同？

第三部分：雙基因雜交與獨立分配（16 分）

豌豆的圓粒等位基因 R 對皺粒 r 為顯性，黃色子葉 Y 對綠色子葉 y 為顯性，兩對基因位於不同染色體。兩株基因型均為 RrYy 的植株雜交，共得 1600 粒種子。

9. 寫出後代的表型比例。

10. 預期皺粒黃子葉的種子有多少粒？

11. 預期圓粒綠子葉的種子有多少粒？

12. 預期基因型為 RRYY 的種子有多少粒？

第四部分：ABO 血型與共顯性（18 分）

父親血型為 A 型，基因型為 I^A i；母親血型為 B 型，基因型為 I^B i。I^A 與 I^B 對 i 均為完全顯性，而 I^A 與 I^B 之間為共顯性。

13. 列出子代可能出現的血型及其比例。

14. 若這對父母有 4 個孩子，全部為 O 型的概率是多少？以百分比表示（取兩位小數）。

15. 若其中一個 O 型孩子長大後與 AB 型伴侶生育，預期子代的血型是甚麼？為甚麼不會出現 O 型？

16. 以本例說明共顯性與完全顯性的分別。

第五部分：性聯遺傳與譜系推算（16 分）

紅綠色盲由 X 染色體上的隱性等位基因 b 引起，正常等位基因 B 為顯性。一位色覺正常的父親（X^B Y）與一位色覺正常但為攜帶者的母親（X^B X^b）結婚。

17. 列出子代四種可能的基因型及其比例。

18. 兒子中患色盲的比例是多少？

19. 女兒中患色盲的比例是多少？並解釋原因。

20. 若其中一位女兒與一位色覺正常的男性結婚，他們的兒子患色盲的概率是多少？

第六部分：族群基因頻率與攜帶者推算（18 分）

某隱性遺傳病在一個穩定族群中的發病率為 1/2500，該性狀由單一基因的一對等位基因決定，族群處於哈代－溫伯格平衡，族群人數為 50000。

21. 求隱性等位基因的頻率 q。

22. 求顯性等位基因的頻率 p。

23. 求攜帶者的頻率，並以百分比表示（取兩位小數）。

24. 估算該族群中攜帶者的人數。

TutorZone 中六生物練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。