中五生物練習卷：遺傳、性聯遺傳與減數分裂

中五　生物　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 22 題

甲部　遺傳學基本概念與孟德爾定律

答案須用完整句子，涉及比例時須寫出基因型。

1. 區分基因（gene）與等位基因（allele），並各舉一例。

2. 解釋同源染色體、純合子與雜合子的意思。

3. 孟德爾分離定律如何解釋 F1 全部為高莖，而 F2 出現 3 高莖 : 1 矮莖？

4. 說明測交如何確定一株高莖豌豆的基因型，並寫出兩個可能的後代結果。

乙部　單基因雜交與測交計算

T 代表高莖、t 代表矮莖，T 對 t 完全顯性。

5. Tt × Tt 雜交，寫出後代的基因型比例與表型比例。

6. 上述雜交共產生 400 株後代，期望的矮莖數目是多少？

7. Tt × tt 測交，寫出後代比例，並求 400 株後代中的矮莖期望數目。

8. 兩株高莖豌豆雜交，400 株後代中有 100 株矮莖。推斷兩親本的基因型並解釋。

丙部　X 連鎖性聯遺傳

紅綠色盲由 X 染色體上的隱性等位基因 b 引起；正常等位基因為 B，Y 染色體不帶此基因。

9. 攜帶者母親（X^B X^b）與正常父親（X^B Y）的兒子患色盲的概率是多少？

10. 同一婚配下，女兒患色盲的概率及成為攜帶者的概率各是多少？

11. 同一婚配下，若這對夫婦有兩個兒子，兩人皆非色盲的概率及至少一人色盲的概率各是多少？

12. 若父親患色盲（X^b Y）、母親為攜帶者（X^B X^b），女兒患色盲的概率是多少？並解釋與上題的差異。

丁部　基因連鎖與重組頻率

以下數據來自一次測交，親本為高莖紅花（雙雜合）與矮莖白花（雙隱性純合）。

13. 後代 1000 株：高莖紅花 420、矮莖白花 430、高莖白花 70、矮莖紅花 80。計算重組頻率。

14. 由上述重組頻率求兩個基因的圖距，並判斷兩基因是否連鎖。

15. 解釋重組型後代較少的原因；若兩基因獨立分配，重組型的期望數目是多少？

戊部　DNA 結構、半保留複製與突變

一個雙股 DNA 片段長 200 個鹼基對，腺嘌呤（A）佔全部鹼基的 30 %。

16. 求鳥嘌呤（G）佔全部鹼基的百分比，以及 A、T、G、C 各自的數目。

17. 計算整個片段中氫鍵的總數（A 與 T 之間 2 條，G 與 C 之間 3 條）。

18. 其中一股有 200 個核苷酸，這一股內磷酸二酯鍵有多少條？

19. 若此片段在含標記的培養基中進行 3 輪半保留複製，可得多少個 DNA 分子？其中多少個含原有的鏈？

己部　減數分裂與配子變異

人類體細胞有 46 條染色體（23 對）。

20. 人類初級精母細胞完成減數分裂 I 及 II 後，精細胞的染色體數目及 DNA 含量有何變化？

21. 人類 23 對染色體經獨立分配可產生多少種配子？並解釋互換如何進一步增加變異。

22. 比較一個初級卵母細胞與一個初級精母細胞經減數分裂後的產物。

TutorZone 中五生物練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。