中六生物練習卷

中六　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一題：孟德爾遺傳與概率

在豌豆中，高莖等位基因 T 對矮莖等位基因 t 為顯性，圓粒 R 對皺粒 r 為顯性，兩對基因位於不同對染色體上。以下各小題分別作答。

1. 寫出 Tt × Tt 自交子代的基因型比例與表現型比例。

2. 若上述雜交產生 400 粒種子並全部種植，預期矮莖植株的數目。

3. 寫出 TtRr × ttrr 測交子代四種表現型的比例。

4. TtRr × TtRr 自交產生 480 株，預期高莖圓粒與矮莖皺粒的數目各為多少？

第二題：基因連鎖與遺傳圖譜

果蠅的身體顏色基因（A/a）與翅形基因（B/b）位於同一對染色體上。把 AaBb 個體與 aabb 個體測交，得到 800 隻後代：AB 368 隻、ab 352 隻、Ab 40 隻、aB 40 隻。

5. 指出親本型（parental）後代的表現型及其數目。

6. 計算重組率（recombination frequency）。

7. 求兩基因之間的圖距（map distance）。

8. 若該 AaBb 個體產生 1,000 個配子，預期 AB 配子的數目。

第三題：DNA 結構與半保留複製

某雙鏈 DNA 分子共有 1,000 個鹼基對，其中腺嘌呤（A）有 600 個。回答以下各題。

9. 求 T、G、C 的數目。

10. 計算 (A + G) : (T + C) 的比值，並說明依據。

11. 此 DNA 複製一次，需多少個游離嘌呤核苷酸？

12. 半保留複製 3 次後，DNA 分子總數及含原有舊鏈的分子數目各為多少？

第四題：蛋白質合成與移碼突變

一條成熟 mRNA 共有 900 個鹼基，其中包括 1 個終止密碼子。假設翻譯由第一個密碼子開始。

13. 這條 mRNA 共有多少個密碼子？

14. 翻譯後可得多少個氨基酸？

15. 轉錄出這條 mRNA 的 DNA 模板鏈（template strand）有多少個鹼基？

16. 若第 200 個密碼子之後缺失一個鹼基，說明對所得蛋白質的影響。

第五題：PCR 技術與遺傳工程

聚合酶連鎖反應（PCR）由 1 個雙鏈 DNA 分子開始，每完成一個循環，目標片段數目加倍。

17. 20 個循環後可得多少個拷貝？

18. 30 個循環後呢？

19. 凝膠電泳分離 200 bp、600 bp、1,800 bp 三個片段，哪一個遷移最遠？為甚麼？

20. 一個 6,000 bp 的質體被限制酶切成 4,200 bp 及另一片段，求另一片段長度，並解釋 DNA 在電泳中移向哪一極。

第六題：哈代—溫伯格定律

某族群共 1,000 人，其中 90 人表現隱性特徵（基因型 aa）。假設族群符合哈代—溫伯格平衡，且該基因只有兩個等位基因 A 與 a。

21. 求等位基因 a 的頻率 q。

22. 求等位基因 A 的頻率 p。

23. 求帶因者（Aa）的數目。

24. 求表現顯性特徵的人數，並寫出所用的公式。

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。