中五生物練習卷

中五　生物　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

細胞分裂與遺傳

人類體細胞的染色體數目為 2n = 46。

1. 人類體細胞經有絲分裂後，每個子細胞的染色體數目是多少？
答案：仍是 46 條。分裂前 DNA 已複製，兩套染色體分別進入兩個子細胞，數目與母細胞相同。

2. 人類配子（精子或卵子）的染色體數目是多少？這對受精有甚麼重要意義？
答案：配子有 23 條；受精後回復 46 條，使每個世代的染色體數目保持恆定。

3. 一個初級生殖細胞經減數分裂可產生多少個配子？染色體數目在哪一個階段減半？
答案：可產生 4 個配子；在第一次減數分裂時，同源染色體分離，染色體數目由 46 減至 23。

4. 就子細胞的遺傳組合而言，有絲分裂與減數分裂有甚麼主要分別？
答案：有絲分裂的子細胞遺傳組合與母細胞相同；減數分裂時同源染色體隨機組合並可發生互換，四個配子的遺傳組合各不相同。

酶與代謝率

下表為某酶在不同溫度下的活性（單位：反應產物單位／分鐘）：10℃：12、20℃：28、30℃：45、40℃：60、50℃：60、60℃：38、70℃：8。

5. 根據數據，指出該酶的最適溫度範圍。
答案：40℃ 至 50℃ 之間，兩個溫度的活性同為最高（60 單位 / 分鐘）。

6. 計算 30℃ 時該酶活性佔最高活性的百分比。
答案：45 ÷ 60 × 100 = 75.0%。

7. 溫度由 40℃ 升至 70℃，酶活性相對最高活性下降了多少個百分點？
答案：活性由 60 降至 8，減少 52 單位，即 52 ÷ 60 × 100 = 86.7%。

8. 為甚麼 70℃ 時酶活性下降後不能恢復？
答案：酶是蛋白質，高溫使酶的活性部位立體結構被破壞（變性），受質無法結合，這種變性是不可逆的。

植物水分運輸

一枝保留 3 片葉的枝條插入蒸騰計，30 分鐘內吸水 24.0 cm³。

9. 計算該枝條的平均吸水速率（cm³/min）。
答案：24.0 ÷ 30 = 0.8 cm³/min。

10. 把以上速率換算為每小時的吸水量（cm³/h）。
答案：0.8 × 60 = 48.0 cm³/h。

11. 假設每片葉的蒸騰速率相同，一枝有 5 片葉的枝條每小時吸水多少？

答案：48.0 ÷ 3 × 5 = 80.0 cm³/h（保留 5 片葉的枝條佔全株吸水約 60.0%，與葉片比例一致）。

12. 解釋葉片數目如何影響枝條的吸水速率。

答案：葉片多，氣孔數目多，蒸騰作用帶走的水分較多，木質部水柱承受較大的張力（負壓），由根部向上拉水，因此吸水加快。

人體防禦機制

一名同學接種疫苗後兩星期，血液中抗體濃度明顯上升；其後接觸同一病原體亦沒有發病。

13. 接種疫苗引起的是哪一種免疫？寫出這種免疫的一項特點。

答案：主動免疫（人工主動免疫）；由身體自行產生抗體及記憶細胞，免疫記憶較持久。

14. 哪一類白血球負責產生抗體？

答案：淋巴細胞（B 細胞，分化成漿細胞後分泌抗體）。

15. 為甚麼再接種同一疫苗後，抗體上升得更快、更多？

答案：第一次接種已產生記憶細胞；再次接觸抗原時，記憶細胞迅速增殖分化成漿細胞，屬二次免疫反應，所以抗體又快又多。

16. 疫苗能否即時治療已經發病的感染？加以解釋。

答案：不能。接種後身體需數天至數星期才建立免疫反應，趕不上即時治療；已發病的細菌感染須用抗生素，病毒感染則以抗病毒藥及支援治療為主。

生態能量流與族群估算

研究人員用標記重捕法估算蝸牛數目：第一次捕捉 40 隻並標記後放回，第二次捕捉 50 隻，其中 8 隻帶標記。另一調查顯示生產者固定能量 50000 kJ。

17. 用標記重捕法估算族群大小，寫出公式並計算。

答案：N =（第一次標記數 × 第二次捕捉數）÷ 第二次帶標記數 =（40 × 50）÷ 8 = 250 隻。

18. 寫出這個估算方法的一項假設。

答案：例如：標記不影響蝸牛的生存及被捕獲機會；族群期間沒有遷入遷出；標記不會脫落。

19. 若部分標記在第二次捕捉前脫落，估算會偏高還是偏低？解釋。

答案：估算會偏高。帶標記個體數目被低估，公式的分母變小，算出的族群數目便偏大。

20. 按 10% 能量傳遞定律，初級及次級消費者分別可得多少能量？

答案：初級消費者 50000 ÷ 10 = 5000 kJ；次級消費者 5000 ÷ 10 = 500 kJ（其餘 45000 kJ 主要以熱能及排泄物形式流失）。

遺傳比率與數據處理

豌豆的高莖等位基因 T 對矮莖等位基因 t 為顯性。兩株高莖豌豆（Tt × Tt）雜交，結出 400 粒種子，全部種植。

21. 寫出兩株親本的基因型及各自產生的配子種類。

答案：兩株親本均為 Tt（雜合）；各產生 T 及 t 兩種配子，數目比例 1 : 1。

22. 用遺傳圖解推算子代的基因型比率及表現型比率。

答案：基因型 TT : Tt : tt = 1 : 2 : 1；表現型 高莖 : 矮莖 = 3 : 1。

23. 400 株子代中，預期高莖及矮莖各有多少株？

答案：高莖 400 × 3 ÷ 4 = 300 株；矮莖 400 × 1 ÷ 4 = 100 株。

24. 若實際結果為高莖 290 株、矮莖 110 株，如何解釋與預期的差異？

答案：3 : 1 是機率期望值，實際數目祇會接近；樣本數有限必有隨機偏差，290 : 110 與 3 : 1 相當接近，仍屬符合。

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。