中六生物練習卷：細胞結構與酶、光合作用與呼吸作用、遺傳與分子生物、生態系能量流動、人體生理與協調、生物工程與保育

中六　生物　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

細胞結構與酶

以下題目關於細胞的表面積與體積比例、酶的反應速率、擴散與顯微鏡計算。

1. 邊長 2 厘米與邊長 1 厘米的兩個立方體模型，表面積與體積的比例（每厘米）各是多少？哪個比例較大，相差幾倍？

答案：答案：邊長 2 厘米的比例為 24 ÷ 8 = 3.0 每厘米，邊長 1 厘米為 6 ÷ 1 = 6.0 每厘米；小立方體的比例大 2.0 倍，所以較易靠擴散供應內部物質。

2. 某酶在 30 度時每分鐘催化 120 個反應單位，升溫至 50 度後只得 90 個。反應速率下跌多少個百分點？並解釋原因。

答案：答案：減少 30 個單位，即下跌 25.0 個百分點；高溫使酶的立體結構改變，活性中心不再與受質配合。

3. 擴散所需時間與距離的平方成正比。若擴散距離增至原來的 3 倍，所需時間變為原來的幾倍？

答案：答案：時間與距離平方成正比，3 的平方為 9，所以所需時間變為原來的 9 倍。

4. 在 500 倍放大下，一個實際直徑 20 微米的細胞，影像直徑是多少毫米？

答案：答案：20 微米乘 500 等於 10000 微米，即 1 厘米，等於 10.0 毫米。

光合作用與呼吸作用

以下題目關於光合作用的化學計量、有氧與無氧呼吸的產量比較，以及蒸騰失水。

5. 光合作用方程式中，每消耗 12 莫耳二氧化碳，會產生多少莫耳氧氣與多少莫耳葡萄糖？

答案：答案：6 二氧化碳對 6 氧氣對 1 葡萄糖，所以 12 莫耳二氧化碳產生 12 莫耳氧氣與 2 莫耳葡萄糖。

6. 要合成 9 克葡萄糖（摩爾質量 180），最少需要多少莫耳二氧化碳？其質量是多少克（摩爾質量 44）？

答案：答案：9 ÷ 180 = 0.05 莫耳葡萄糖，需 0.3 莫耳二氧化碳，質量 0.3 × 44 = 13.2 克。

7. 有氧呼吸每分子葡萄糖最多產生 38 個 ATP，無氧呼吸只得 2 個。有氧呼吸的產量是無氧的幾倍？

答案：答案：38 ÷ 2 = 19 倍，因為無氧呼吸的葡萄糖未完全分解。

8. 一片葉總面積 50 平方厘米，每平方厘米每小時蒸騰失水 0.4 立方厘米。日照 8 小時共失水多少立方厘米？

答案：答案：50 × 0.4 = 20.0 立方厘米每小時，8 小時共 160.0 立方厘米。

遺傳與分子生物

以下題目關於單因子與雙因子雜交的比例、DNA 鹼基組成，以及遺傳密碼的換算。

9. 兩株基因型 Aa 的豌豆雜交，共得 400 株後代。理論上顯性與隱性各多少株？
答案：答案：顯性對隱性比例為 3 比 1，400 株中約 300 株顯性、100 株隱性。

10. 基因型 AaBb 的兩株個體雜交，共得 640 株後代。按 9 比 3 比 3 比 1，四種表現型各多少株？
答案：答案：360 株、120 株、120 株、40 株，合計 640 株。

11. 某雙股 DNA 樣本中腺嘌呤佔 30 個百分點。胸腺嘧啶、鳥嘌呤、胞嘧啶各佔多少？
答案：答案：胸腺嘧啶 30 個百分點；餘下 40 個百分點由鳥嘌呤與胞嘧啶平分，各 20 個百分點。

12. 一段信使 RNA 有 90 個鹼基用作編碼。每 3 個鹼基對應一個氨基酸，可譯出多少個氨基酸？
答案：答案：90 ÷ 3 = 30 個氨基酸。

生態系能量流動

以下題目關於能量金字塔、淨初級生產量、種群增長與分解者的角色。

13. 生產者固定 50000 千焦能量，若每一營養級只有一成能量傳遞到下一級，第三級消費者可得多少千焦？
答案：答案：一級 5000 千焦，二級 500 千焦，三級 50 千焦。

14. 某生態系總初級生產量 20000 千焦，植物呼吸消耗 8000 千焦。淨初級生產量是多少？一級消費者按一成效率可得多少？
答案：答案：淨初級生產量 12000 千焦，一級消費者可得 1200 千焦。

15. 島上鹿群現有 500 隻，每年增長兩成。若無遷入遷出，2 年後約有多少隻？
答案：答案：500 × 1.2 的 2 次方 = 720 隻。

16. 說明分解者在碳循環中的兩項作用，以及若分解者大量減少對生態系物料循環的影響。
答案：答案：分解者把死亡生物與排泄物中的有機碳分解為二氧化碳，釋回大氣供生產者再用；亦把氮、磷等元素釋回土壤。分解者大減會令有機物堆積、無機養分供應不足，生產力下降。

人體生理與協調

以下題目關於心輸出量、腎臟濾過、血糖總量與神經傳導速度。

17. 心率 70 次每分鐘、每搏輸出量 70 毫升，心輸出量是多少毫升每分鐘？換算為升每分鐘。
答案：答案：70 × 70 = 4900 毫升每分鐘，即 4.9 升每分鐘。

18. 腎小球濾過率為 125 毫升每分鐘。全日（1440 分鐘）濾過的液體共多少升？
答案：答案：125 × 1440 = 180000 毫升，即 180.0 升。

19. 血糖濃度 5.5 毫摩爾每升，血漿量 3 升。血液中葡萄糖總量是多少毫摩爾？
答案：答案：5.5 × 3 = 16.5 毫摩爾。

20. 神經脈衝傳導速度 120 米每秒，傳導距離 1.2 米。需時多少秒？以毫秒表示為多少？

答案：答案：1.2 ÷ 120 = 0.01 秒，即 10.0 毫秒。

生物工程與保育

以下題目關於聚合酶連鎖反應的增幅、凝膠電泳、保護區規劃與產量比較。

21. 聚合酶連鎖反應每完成一個循環，目標 DNA 片段數目加倍。由單一拷貝開始，30 個循環後共有多少拷貝？

答案：答案：2 的 30 次方 = 1073741824 個拷貝。

22. 凝膠電泳中三個片段長度分別為 800、400 及 200 個鹼基對。最短片段遷移距離約為最長片段的幾倍？並說明原因。

答案：答案：800 ÷ 200 = 4 倍；片段越短，在凝膠網狀結構中受阻力越小，遷移越快。

23. 一個保護區總面積 2000 公頃，核心區佔 35 個百分點。核心區面積是多少公頃？

答案：答案：2000 × 35 ÷ 100 = 700 公頃。

24. 基因改造品種每公頃產 6.5 噸，傳統品種每公頃產 5.8 噸。10 公頃的總產量相差多少噸？增產幅度是多少個百分點？

答案：答案：65.0 噸對 58.0 噸，相差 7.0 噸，增產 12.1 個百分點。

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。