中五生物練習卷：細胞呼吸、光合作用、遺傳與生態

中五（S5）　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：細胞呼吸、光合作用與酶（第 1 – 4 題，34 分）

全部題目均須作答；計算題須列出公式、代入步驟及單位。

1. 1. 有氧呼吸與無氧呼吸的效率差異是本科重點。(a) 計算 0.90 克葡萄糖的物質的量（摩爾）。（2 分）(b) 若每分子葡萄糖經有氧呼吸產生 38 個 ATP，求可產生的 ATP 摩爾數。（2 分）(c) 若同一份葡萄糖只進行無氧呼吸，每分子只得 2 個 ATP，求 ATP 摩爾數。（2 分）(d) 求有氧呼吸比無氧呼吸多出的 ATP 倍數。（2 分）

2. 2. 某酶的催化速率在 20 度時為 12.0 單位／分鐘，在 30 度時為 24.0 單位／分鐘。(a) 求該酶的溫度系數 Q10。（3 分）(b) 若速率隨溫度按同一系數上升，推算 40 度時的理論速率。（2 分）(c) 實測 40 度時速率只有 30.0 單位／分鐘，解釋這個差異，並指出該酶的最適溫度範圍。（4 分）

3. 3. 某葉片在光強 20 千勒克斯下測得淨二氧化碳吸收量為 18.0 單位，同時測得呼吸速率為 6.0 單位。(a) 求該光強下的真正光合速率。（3 分）(b) 說明光補償點的意義，並指出該點上淨吸收量的數值。（3 分）(c) 列舉兩項在高光強下可能成為限制因素的外在條件。（2 分）

4. 4. 以濾紙色層法分離葉綠體色素，溶劑前沿移動 9.0 公分，四個色素斑的移動距離分別為 1.8、3.6、5.4、7.2 公分。(a) 求移動 3.6 公分那個色素的 Rf 值。（3 分）(b) 逐一計算其餘三個色素的 Rf 值。（4 分）(c) 指出哪一個色素最可能是胡蘿蔔素，並說明理由。（2 分）

乙部：遺傳與分子遺傳（第 5 – 8 題，33 分）

提示：摩爾質量取葡萄糖 180；能量單位為千焦；百分比答案取一位小數。

5. 5. 兩株基因型同為 Tt 的豌豆雜交，其後代共 640 株。(a) 以棋盤法寫出子代的基因型及比例。（3 分）(b) 求顯性性狀與隱性性狀的預期株數。（3 分）(c) 說明如何用測交判斷一株顯性表型的基因型。（2 分）

6. 6. 兩株基因型同為 AaBb 的個體雜交，其後代共 1 600 株，兩對基因位於不同對染色體上。(a) 寫出親本可產生的配子類型。（2 分）(b) 求四種表型的預期比例及株數。（4 分）(c) 指出上述計算是基於哪一項遺傳定律，並說明其前提。（3 分）

7. 7. 血友病由 X 染色體上的隱性等位基因引起。一名帶因者母親（X^H X^h）與一名正常父親（X^H Y）結婚。(a) 寫出兒子與女兒可能的基因型及比例。（3 分）(b) 若這對夫婦有四個兒子，求四人全部正常的概率。（3 分）(c) 解釋為何女兒不會患病。（2 分）

8. 8. 一段 DNA 雙螺旋含 1 200 個鹼基對，其中腺嘌呤佔全部鹼基的 30%。(a) 求這段 DNA 的鹼基總數。（2 分）(b) 求腺嘌呤與胸腺嘧啶的數目各多少。（3 分）(c) 求鳥嘌呤的數目，並說明所用的配對規則。（3 分）

丙部：生態與環境（第 9 – 12 題，33 分）

解釋題須以完整句子作答，並引用計算結果或圖表數據支持論點。

9. 9. 研究人員在池塘捕捉 120 條魚，標記後放回。一週後再捕捉 80 條，其中 12 條有標記。(a) 以林肯指數估算池塘的魚類總數。（3 分）(b) 列出使這個估算成立的兩項假設。（3 分）(c) 若部分標記在一週內脫落，估算會偏高還是偏低？解釋。（3 分）

10. 10. 某生態系統的生產者每年每平方米固定 250 000 千焦能量，相鄰營養級的傳遞效率為 10%。(a) 求初級消費者可得的能量。（2 分）(b) 求第三營養級可得的能量。（2 分）(c) 解釋其餘能量的去向，並說明為何食物鏈一般只有四至五個營養級。（4 分）

11. 11. 以 10 個面積各為 0.25 平方米的樣方調查草地植物，各樣方株數合計 75 株。調查範圍面積為 2 500 平方米。(a) 求每個樣方的平均株數。（2 分）(b) 求每平方米的植株密度。（3 分）(c) 估算調查範圍內的植株總數，並指出提高估算準確度的取樣方法。（3 分）

12. 12. 某河流上游溶解氧為 9.2 毫克／升，下游受污水排放影響後降至 2.3 毫克／升。(a) 求溶解氧的下降百分比。（3 分）(b) 依次說明優養化由營養鹽增加到魚類死亡的三個步驟。（3 分）(c) 解釋為何改善污水處理可令溶解氧回升。（2 分）

TutorZone 中五（S5）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。