

評卷參考

本文件供閱卷員參考而設，並不應被視為標準答案。考生及沒有參與評卷工作的教師在詮釋文件內容時應小心謹慎。

卷一

甲部

題號	答案	題號	答案
1.	C (64%)	21.	A (72%)
2.	D (60%)	22.	D (49%)
3.	A (56%)	23.	B (53%)
4.	A (42%)	24.	D (32%)
5.	C (48%)	25.	C (47%)
6.	D (42%)	26.	C (81%)
7.	B (68%)	27.	B (39%)
8.	A (67%)	28.	A (54%)
9.	B (44%)	29.	A (77%)
10.	B (82%)	30.	C (64%)
11.	B (54%)	31.	C (63%)
12.	D (69%)	32.	B (75%)
13.	D (21%)	33.	C (69%)
14.	A (66%)	34.	D (94%)
15.	B (60%)	35.	C (64%)
16.	B (61%)	36.	C (70%)
17.	D (57%)		
18.	A (54%)		
19.	B (51%)		
20.	A (42%)		

註：括號內數字為答對百分率。

一般閱卷指引

1. 為保持評卷的一致性，閱卷員須按照在閱卷員會議中所議決的評卷參考作為評分的準則。
2. 本評卷參考不能就各試題羅列所有可能的答案。閱卷員可根據專業判斷，接納未列於本評卷參考內其他正確和合理的答案。
3. 本評卷參考內列有以下符號：

/ 顯示某個答案內可接受的不同版本或寫法

* 需要書寫正確

4. 試題若列明要求答案的數量，而考生給予多於要求的答案，多答的部分則不會評閱。舉例說，試題要求考生列舉兩個例子，如考生列舉了三個，閱卷員只須評閱第一和第二個答案。
5. 如考生的答案超出所要求的答題數量，閱卷員須評閱所有答案，惟最低分的過量答案將在計算總分時被剔除。
6. 答案若自相矛盾，得零分。

卷一 乙部

分數

1. (a) 100.8 mm² (1) (1)
[沒有提供單位的答案，不獲評分]

- (b) 評分概念：
• 正確比較表面面積 / 表面面積跟體積的比例 (1) (2)
• 該差異對氣體擴散的重要性 (1)

例如：

- 相對同一體積而言，8個細小的球體和1個大的球體，前者具有大表面面積 / 較大表面面積跟體積的比例 (1)
 - 因此，氣體交換的擴散速率較高 / 氣體擴散較快 (1)
- (c) 以下何一項：
• 薄壁（由單一層細胞組成）提供短的擴散距離，以便快速交換氣體 (1) (1)
• 壁內有些細胞分泌液體 / 內壁有一層水膜讓氣體得以溶解 (1)

4分

2. (a) 評分概念：
• 描述細胞器的存在如何影響晶體 (1) (2)
• 描述這如何影響影像的形成 (1)

例如：

- 細胞器的存在令光線散射 / 部分光線受細胞器阻擋 / 晶體混濁 / 不透徹 (1)
 - 在視網膜上形成的影像較模糊 / 不清晰 / 光線未能正確聚焦在視網膜上 (1)
- (b) 以下何一項：
• 木質導管 (1) 所有細胞內含已降解，形成空管，對水分運輸只有很低阻力 (1) (2)
• 篩管 (1) 的細胞內含物減少，對蔗糖的運輸阻力較低 (1)

4分

3. (a) • 肌肉 P 正進行收縮 (1) (1)

- (b) • 肌肉 P 是屈肌，因為 P 的收縮引致關節 Y 的屈曲 / P 收縮以屈曲關節 Y。 (1) (1)

- (c) • 沒有 Q 將兩塊骨連接 / Q 不能將兩塊骨連接 / 關節 Y 的骨塊出現脫臼 (1) (2)
• 令下肢在關節 Y 的活等動出現困難 (1)

4分

4. (a) • 由載體 / 蚊子傳播 (1) (1)

- (b) 評分概念：
- 正確環境因素及其對蚊子的效應 (1x2)
 - 對種群的整體效應 (1)
- 例如：
- 溫度較高時，蚊子會有較快的生長速度 / 較活躍 (1)
 - 在雨季，蚊子有較多的繁殖地 (1)
 - 因此，在熱帶和亞熱帶地區蚊子會有較大的群落 (1) 導致疾病容易傳播
- (c) (i) • B 淋巴細胞 / 漿細胞產生抗體中和登革熱病毒粒子 / 令病毒粒子凝聚，防止粒子進入體細胞 (1)
- 巨噬細胞吞噬已凝聚病毒粒子 (1)
- T 淋巴細胞識別和殺死受病毒感染的細胞 (1)
- (ii) • 不同亞型的 DENV 可能具不同的抗原 (1)
- 因此，經一種亞型感染後，所產生記憶細胞未必能夠識別其他亞型的抗體 (1)
- (d) • 使用驅蟲劑 / 穿長袖衫褲 / 穿淺色衫褲 / 清除漬水 (接受其他合理答案) (1)
-
- 10 分

5. (a) • 類囊體* / 類囊體*膜 (1)

- (b) 評分概念：
- 在 X 上發生的能量轉換 (1)
 - 這能量轉換對光合作用的重要性 (1)
- 例如：
- X 吸收光能並將光能轉化為化學能 (1)
 - 為卡爾文循環 / 暗反應 / 固碳作用提供 NADPH 及 ATP 作為能量 (1)

- (c) 評分概念：
- 正確指出所屬的新陳代謝 (1)
 - 用能量將細小分子組合成大分子的例子 (1)
- 例如：
- 它屬於合成代謝 (1)
 - 利用所吸收的能量把二氧化碳 (1C) 生成 / 合成為三碳化合物 / 丙糖磷酸 / 葡萄糖 / 蔗糖 / 澱粉 / 碳水化合物 (1)

- (d) 評分概念：
- 將光合作用產物轉化為運輸的形式 (1)
 - 運輸的途徑，包括涉及的組織 (1)
 - 將運輸的形式轉化為貯藏的形式 (1)
- 例如：
- 光合作用產物 (例如：三碳化合物、葡萄糖、丙糖磷酸、澱粉質、碳水化合物) 轉化為蔗糖以進行運輸 (1)
 - 沿着韌皮部，從葉子開始經過莖部，然後到達地下塊莖 (1)
 - 在地下塊莖轉化為澱粉質以便貯藏 (1)

6. (a) • 紅綠色盲人士的其中一種視錐細胞 / 負責偵測綠光譜的視錐細胞不能正常運作，而全色盲人士所有類型的視錐細胞都不能運作 (1) (1)

- (b) 評分概念：
 • 比較紅綠色盲和全色盲在男女出現的比例 (1)
 • 指出 X 性連鎖遺傳與男性有較大機會紅綠色盲的關係 (2)
 • 指出常染色體 / 體染色體遺傳與兩種性別有全色盲機會均等的關係 (1) (4)

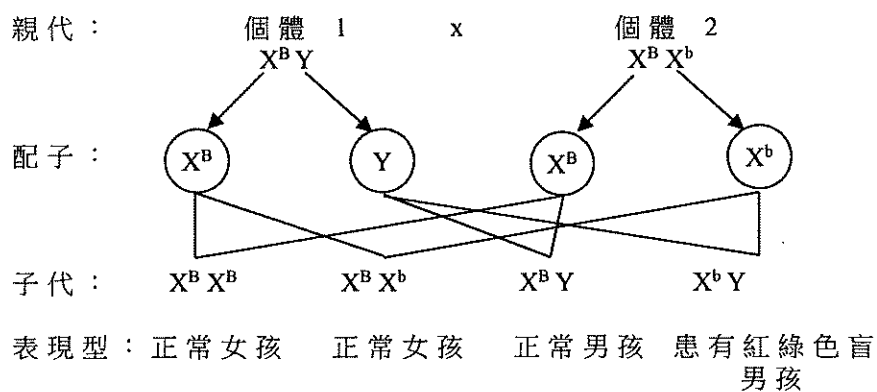
例如：

- 具有紅綠色盲男性的百分率較女性高，而男性全色盲的百分率與女性相同 (1)
- 因紅綠色盲的等位基因位於 X 染色體上，而男性只有一條 X 染色體，如果它帶有隱性等位基因 / 紅綠色盲的等位基因，便會有紅綠色盲 (1)
- 另一方面，女性擁有兩條 X 染色體，需兩條 X 染色體均帶有該隱性等位基因，才會導致紅綠色盲 / 只要有一條 X 染色體帶有顯性的等位基因，便會遮蓋隱性的等位基因，(1) 故她們很少機會出現紅綠色盲
- 因為全色盲的等位基因位於常染色體 / 體染色體上，男女性都有均等機會遺傳到該隱性等位基因 / 全色盲的等位基因 (1)

- (c) (i) 評分概念：
 • 格式 (1)
 • 親代的基因型 (1)
 • 配子和後代的基因型組合 (1)
 • 正確的機會率 (1) (4)

例如：

設 X^B 為具有正常色覺的等位基因的 X 染色體
 X^b 為具有紅綠色盲的等位基因的 X 染色體
 Y 為 Y 染色體



新生嬰兒是女孩又具有紅綠色盲的機會率是 0

- (ii) • 不能判斷 (1)
 • 因為他們仍然有機會來自兩個均帶有該突變的 X 染色體的卵子 / 譜系只顯示一種特徵的遺傳，並不能以此推斷其他性狀 / 特徵上的表現型均是相同或者有異 (1)
-
- 11 分
7. (a) 評分概念：
 • 從資料中整理出重疊生態位作為證據 (1x2)
 • 生態位相似會引至競爭的概念 (1)
- 例如：
 以下任何兩項：
 • 兩者皆攝食小昆蟲 (1)
 • 牠們的身體大小相似 (1)
 • 兩者在生境上有某程度的重疊 (1)
- 顯示牠們的生態位相似 / 重疊，即是牠們之間可能存在激烈的競爭 (1)，因此，溫室蟾可能威脅盧氏小樹蛙
- (b) 以下任何一項：
 • 在盧氏小樹蛙的自然分布區域內尚未找到溫室蟾的踪跡 / 現時兩個青蛙物種的分布只有極少重疊地方 (1)
 • 未知道兩個青蛙物種的豐度 (1)
- (c) • 在溫室蟾和盧氏小樹蛙重疊的地區，記錄兩個青蛙物種在一段時期內數目的變化 / 把兩個青蛙物種置於一模擬生境內，記錄兩個青蛙物種在一段時期內數目的變化 (1)
 • 若溫室蟾的數目增加而盧氏小樹蛙的數目下降 (1)，這可能代表溫室蟾對盧氏小樹蛙構成威脅 (2)
-
- 6 分
8. (a) (i) • 陽光 / 來自太陽的光能 / 太陽 (1)
- (ii) • 陽光不能到達海底，因此，海底沒有進行光合作用的生產者 (1)
 • 所以，鯨屍變成在海底生活的生物的一個重要的能量 / 食物來源 (1)
- (b) • 他們分解有機物質成為無機物質 / 他們是分解者 (1)

- (c) 評分概念：
 • 引用有關數據，並解釋它如何支持所提供的例子是生態演替 (1+1) x2 (4)

例如：(以下任何兩組：)

生態演替的特徵	引自棒形圖中的數據
優勢物種隨着時間被取代	(列舉任何兩個優勢物種及其出現的時段) 例如： • 在 0-12 月，優勢物種是物種 P；之後在 13-36 月，物種 R 成為優勢物種 • 在 13-36 月，優勢物種是物種 R；之後在 37-60 月，被物種 S 取代 • 初期物種 P 是優勢物種，後來被物種 R 取代，後期物種 S 成為優勢物種
群落的組成 / 結構隨着時間出現變化	(描述群落組成的變化) 例如： • 物種 P 和 R 首先在 0-6 月出現，然後在 7-12 月改變為物種 P、Q 和 R
頂級群落	• 物種 R、S 和 T 在 49-60 月的時段維持穩定

8 分

9. (a) (i)
- | 處理方法 | 推論 |
|----------|-------------------------------|
| 比較 1 和 2 | • 顯示瘦果使草莓增大 (1) |
| 比較 2 和 3 | • 顯示生長素是使草莓變大的植物激素 (1) |
| 比較 1 和 3 | • 因為兩個裝置之間多於一個變量，所以不能得出推論 (1) |
- (3)

- (ii) • 瘦果生產生長素令草莓發育過程中增大 (1) (1)

- (iii) • 它可以消除裝置 1 和 2 內草莓之間的個別差異 (1) (1)

- (b) 以下任何一組：
 • 枝條的向光性 / 向光反應 (1)，以確保枝條 / 植物向光生長吸收光線進行光合作用 (1) (2)
 • 根部的負向光反應 (1)，以確保根部向土壤內生長以固定植物 (1)

7 分

10. (a) • 口腔 / 小腸 (1) (1)

- (b) (i) $11100 / 2675 \times 250 = 1037.4 \text{ g}$ (1) (1)
 [沒有提供單位的答案，不獲評分]

- (ii) (1) $11100 / 2675 \times 3.5 = 14.5 \text{ g}$ (1) (1)
 [沒有提供單位的答案，不獲評分]

- (2) • 他血液內的蛋白水平較平常人士低 (1) (2)
 • 因為他的蛋白攝取量較建議的每天需求低 (1)

- (3) • 血液蛋白水平低會令靜脈末端的微血管網的水勢較平常高 (1) (2)
 • 因此，組織液內的水分回流入靜脈末端的微血管網的量會減少 (1)
 組織液因而積聚

分數

(c) (i) • 內膜* / 嵴* (1)

(1)

(ii) • 他血液的乳酸水平有所增加 (1)

• 因為氧化磷酸化作用停止運作，他的體細胞改用缺氧呼吸獲取能量 / 只能依賴糖酵解釋放能量 (1)

(3)

• 因此，缺氧呼吸會產生乳酸 / 乳酸鹽 (1) 被釋放到血液

11 分

11. 產量增加：

• 溫度上升會加快農作物的酶促化反應或代謝反應 (1)，這使農作物光合作用的速率增加 (1)，令食物生產淨值增加 / 農作物的生長速度增加 (1)* 使農作物內貯藏的食物量 / 整體體積有所增加 (1)[#]

最高 3

• 溫度上升會加快細菌分解作用以增加無機礦物的供應 (1)，令農作物的生長速度增加 (1)*，農作物整體體積有所增加 (1)[#]

科學家擔憂背後的理據：

• 無性繁殖用有絲分裂產生後代 (1)，因此，後代與親代植物在遺傳上完全相同 / 沒有遺傳變異 (1)[@]

• 當有不利親代植物的環境變化出現時 (1)，所有後代將會受到威脅，不會有例外 (1)

最高 5

• 微生物 / 病原體 / 害蟲在高溫下會更活躍 / 繁殖更快 (1)

• 所有後代會容易受疾病感染或害蟲攻擊 (1) 因為它們在遺傳上完全一樣 (1)[@]

*#@ 只評分一次

傳意能力 (0-3)

最多 3

11 分

給溝通方面的評分：

分數	清楚表達和切題	合邏輯和具系統性的陳述
3	<ul style="list-style-type: none"> 答案容易理解。答案流暢，語言運用良好。 沒有 / 幾乎沒有不切題答案。 	<ul style="list-style-type: none"> 答案結構良好，思維具連貫性和組織。
2	<ul style="list-style-type: none"> 措詞可以理解，但是偶然用詞不當。 有少許不切題答案，但不會損及整體答案。 	<ul style="list-style-type: none"> 答案的組織頗佳，但是有些概念重複。
1	<ul style="list-style-type: none"> 閱卷員須花時間了解答案。 不切題的答案模糊了一些正確概念。 	<ul style="list-style-type: none"> 答案稍欠組織，但是段落分明。概念重複顯而易見。
0	<ul style="list-style-type: none"> 措詞難以理解。 內容多不切題。 	<ul style="list-style-type: none"> 概念缺乏連貫性和系統性。考生沒有嘗試組織其思維。

1. (a) (i)

評分概念：

- 指出雌激素分泌的源頭：卵巢 / 發育中的卵泡 (1)
- 雌激素分泌 / 生產減少 (1)
- 雌激素水平與正常範圍比較 (1)

(3)

例如：

- 她的卵巢可能在腹部受傷時受到損害 / 腹部受傷時可能影響卵巢內卵泡的發育 / 在腹部受傷後，她的卵泡情況差劣 (1)
- 所以，卵巢 / 卵泡未能分泌 / 生產足夠的雌激素 (1)
- 結果，小玲的血液雌激素水平總是較正常範圍低 / 在整個週期，小玲的血液雌激素水平均較正常低 (1)

(ii)

評分概念：

- 激素的相互作用：雌激素水平對 FSH 分泌的影響 (1)
- 腦下腺分泌更多 FSH (1)
- FSH 水平與正常範圍比較 (1)

(3)

例如：

- 小玲的血液雌激素水平較常範圍低，這去除對腦下腺分泌 FSH 的負反饋 / 抑制 (1)
- 腦下腺分泌較多 FSH (1)
- 結果，小玲的血液 FSH 水平總是較正常範圍高 / 在整個週期，小玲的血液 FSH 水平較正常範圍高 (1)

(iii)

評分概念：

- 說明低血液孕酮水平與維持子宮內膜的關係 (1)
- 指出子宮內膜與正常情況相比，較早剝落 (1)

(2)

例如：

- 小玲的血液孕酮水平過低，不足以維持子宮內膜的厚度 (1)
- 結果，子宮內膜在月經週期的較早階段已不斷剝落 (1)，令月經週期持續的時間較平常長

(iv)

評分概念：

- 正確識別激素 (1)
- 在排卵前 LH 水平急升 (1)

(2)

例如：

- LH (1)
- 在排卵前夕 LH 水平會急升 / 急遽上升 (1)

- (b) (i)

評分概念： • 熱平衡的概念 (1) • 正確的感應器 + 正確的刺激 (1) • 正確的協調中心 + 正確的神經訊號 (1) • 正確的反應器 + 正確的反應 (1)	(4)
--	-----
- 例如：
- 當室溫高於體溫時(即 38 °C)，身體由環境吸收熱能 / 身體不停產生熱，但因為室溫較高，身體未能有效散熱至四周環境 (1)
 - 下丘腦 / 皮膚的溫度感受器測得體溫上升 (1)
 - 下丘腦內的散熱中心刺激並發放多神經脈衝 (1)
 - 至達近皮膚表面的小動脈，使其進行擴張 (1)，令更多血液流至皮膚面，以加速散熱
- (ii) (1)

評分概念： • 識別皮膚血流相對量的趨勢 (1) • 從趨勢推斷小動脈的狀況 (1)	(2)
--	-----
- 例如：
- 當運動組的體溫由 36°C 升至 37°C 時，皮膚血流相對量減少 (1)
 - 這顯示通往皮膚表面的小動脈正在收窄 / 正進血管收縮 / 直徑收窄 (1)
- (2)

評分概念： • 運動時血液重新分布 (1) • 分布的意義 (1)	(2)
---	-----
- 血液分布重新分配，有更多血液流往腿部肌肉 (1)
 - 供應更多氧氣和養料讓呼吸作用釋放能量 (1)，以支持跑步時的肌肉收縮
- (iii) 下列任何兩項：
- 比較運動組別與靜止組別，前者的往皮膚的血流 / 血管擴張在較高的溫度才開始上升 / 運動組別的溫度調節定點在較靜止組別的高 (1)
 - 運動組別的皮膚血流量在較低的平均流量值時進入平穩期 (1)
 - 運動組的皮膚血流量在較高的體溫時才開始進入平穩期 (1)
 - 運動組的皮膚血流量在所有體溫下總是低於靜止組 (1)

2 (a) (i)

<p><u>評分概念：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 指出圖 I 的趨勢 (1) 並說明它與「隨增加暴露時間而積聚」之間的關係 (1) 指出圖 II 的趨勢 (1) 並說明它與「經進食海鮮數量增加而積聚」之間的關係 (1) 	(4)
---	-----

例如：

- 從年紀較大的婦女所收集的乳汁含有較高濃度的污染物 X (1)，這顯示污染物 X 隨時間在體內積聚 (1)
- 從每週進食海鮮次數較多的婦女所收集的乳汁含有較高濃度的污染物 X (1)，這顯示進食較多海鮮後污染物 X 會積聚 (1)

(ii)

- (1)
- 脂溶性 (1)
 - 不容易降解 / 代謝 / 分解 (1)
 - 不容易排泄 (1)

(3)

(2)

<p><u>評分概念：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 說明乳汁的脂肪含量與脂溶性關係 (1) 說明乳汁是身體產生的代謝物 (1) 	(2)
--	-----

例如：

- 乳汁含有脂肪，所以脂溶性的污染物可在乳汁內找到 (1)
- 乳汁是由乳腺 / 身體生產出來的，當中含有污染物反映體細胞內也含有污染物 (1)

(iii)

例如：

- 農地噴灑的殺蟲劑被沖洗至河流及海洋 (1)
- 工廠排出的污染物流入河流及海洋 (1)

(2)

(b) (i)

<p><u>評分概念：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 比較兩種處理方法的結果 (1) + 正確推論 (1) x 2 	(4)
--	-----

例如：

比較兩種處理方法的結果	推論
生長在平坦表面磚塊上 / 處理方法 2 的無脊椎動物物種數目較在海堤表面 / 處理方法 1 的多 (1)	磚塊本身 / 磚塊的物料能增加無脊椎動物的物種豐富度 / 無脊椎動物的物種數目 (1)
在具罅隙的磚塊上 / 處理方法 3 / 4 找到的無脊椎動物物種數目較在平坦表面磚塊上 / 處理方法 2 的多 (1)	罅隙的存在能增加無脊椎動物的物種豐富度 / 無脊椎動物的物種數目 (1)
在具 5 cm 罅隙的磚塊上 / 處理方法 4 找到的無脊椎動物物種數目較在具 2.5 cm 罅隙的磚塊上 / 處理方法 3 的多 (1)	罅隙愈深，無脊椎動物的物種豐富度愈高 / 無脊椎動物的物種數目愈多 (1)

(ii)

<p><u>評分概念：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 說明罅隙如何有助生物應付所面對的挑戰 (1) x 2 	(2)
--	-----

(1) 例如：(以下任何一點)

- 提供陰暗地方 / 隱藏地方讓生物有較低溫的環境 / 罅隙內的儲有水分令磚塊溫度下降 (1)
- 在潮退時，罅隙內的儲有水分防止該位置乾涸 / 避免乾燥 (1)
- 為生物提供藏身地，保護生物逃避捕食者 (1)

- (2) 例如：(以下任何一點)
- 罅隙為生物提供藏身地，防止被海浪沖走 (1)
 - 罅隙提供表面讓固着的生物可以依附，防止被海浪沖走 (1)

- (iii) (1) 個別物種的豐度 (1)/ 各物種的個體數目 (1) (1)
- (2) • 安裝磚塊後，個別物種的物種豐度 / 數目有所增加 (1) (2)
- 各物種的豐度相對均勻 (1)

20 分

卷二 丙部

分數

3. (a) (i)

評分概念：

- 說明碎牛肉的食物處理跟污染風險的關係 (1x2)

(2)

例如：(以下任何兩點)

- 將牛肉磨碎 / 切碎增加暴露在空氣的面積，令沾上微生物的風險增加 (1)
- 在拌勻牛肉時令微生物散布在所有表面，裡外都沾有微生物 (1)
- 製造碎牛肉涉及多個食物處理工序，令食物受工人 / 環境污染 / 工具的風險較高 (1)

(ii) (1)

	細菌 X		細菌 Y	
	5°C	20°C	5°C	20°C
平均時間(小時)	32.50	10.58	57.65	10.77

(2)

(2) 評分概念：

- 正確比較各溫度的生長速率 (1x2)

(2)

例如：

- 5°C 時，細菌 X 生長速率較細菌 Y 快 / 細菌 Y 生長速率較細菌 X 慢 (1)
- 20°C 時，細菌 X 與細菌 Y 的生長速率大致相同 / 沒有太大差異 (1)

(3) 評分概念：

- 正確識別細菌 X (1)
- 指出冷藏溫度與細菌 X 生長速率的關係 (1)
- 這如何引致食物樣本變壞 (1)

(3)

- 細菌 X (1)
- 雪櫃的通常冷藏溫度為 4°C / 接近實驗中的 5°C，有利細菌 X 生長 (1)
- 在雪櫃貯藏情況下，細菌 X 增殖 / 繁殖 / 複製成大種群，與細菌 Y 相比，在較短時間內令食物腐壞 (1)

- (4) 細菌 Y 存在顯示：（以下任何兩項）
- 食物處理者的手未經清洗 / 雙手骯髒 / 個人衛生欠佳，處理食物時令食物受污染 (1)
 - 處理食物的工具 / 環境受到污染 (1)
 - 屠殺動物時，肉類與動物腸臟 / 腸臟內含物交叉污染 (1)
- (2)
- (b) (i) 靜止期間，
- 細胞形成速率與細胞死亡的速率相等 (1)
 - 存活細胞的數目沒有淨增加或減少 / 存活細胞的數目維持相當穩定 (1)
- (2)
- (ii) 評分概念：
- 量度光學密度的限制 (1)
 - 指出靜止期特徵與預期光學密度變化的關係 (1)
 - 活細胞和已死細胞均會影響光學密度的讀數 / 光學密度的量度不能辨別活細胞和已死細胞 (1)
- （以下任何一組）
- 在靜止期仍然會產生新細胞 (1)，因此，CD期間 / 在靜止期的細胞總數目會上升，光學密度 / 混濁度應有所增加 (1)
 - 因此，光學密度 / 混濁度在 DE 期間維持穩定 (1)，這顯示期間沒有產生新細胞 (1)，所以 DE 應是停滯期而不是靜止期
- (3)
- (iii) 靠光學密度的量度方法有賴細菌所散射的光線量 / 量度通過細菌培養液的光線量 (1)
- 以下任何一點：
- 有些細胞可能沉積至細胞培養液的底部，降低所得的讀數 (1)
 - 有些細胞可能凝集成一團 / 在表面形成薄膜，降低所得的讀數 (1)
 - 確保細胞的分布均勻，讀數真實反映細胞培養液內的細胞數目 (1)
- (2)
- (iv) (1) • P、R、S、Q (1) (1)
- (2) • $64 \mu\text{g mL}^{-1}$ (1) 沒有單位不獲評分 (1)

4. (a) (i)

評分概念： • 正確識別限制酶 (1) • 黏性末端的概念 (1) • 互補鹼基配對的概念 (1)
--

 (3)
- 例如：
 • 限制酶 P 和 R (1)
 以下任何一組：
 • 限制酶 P 可切割質粒 A，所形成的黏性末端與 DNA 片段左手邊的黏性末端互補配對 (1) 或
 • 限制酶 R 可切割質粒 A，所形成的黏性末端與 DNA 片段右手邊的黏性末端互補配對 (1)
 或
 • 它們會在質粒 A 上產生黏性末端 (1)
 • 這些黏性末端與需要插入 DNA 片段的黏性末端互補配對 (1)
- (ii)

評分概念： • 步驟 IV 的目的 (1) • 描述如何達到目的 (1) • 篩選已攝入質粒 A 的細菌 (1) • 因為質粒 A 帶有氨苄青霉素抗性基因，令到帶有質粒 A 的細菌能在有氨苄青霉素的環境下能夠生存 (1)
--

 (2)
- (iii) (1)

評分概念： • 成功插入的效率（並非所有質粒 A 都會成功插入含有 GFP 基因的 DNA 片段）(1) • GFP 基因的表達會製造螢光蛋白，並在 UV 照射下發出綠光 / 呈螢光 (2)

 (3)
- 例如：
 • 瓊脂平板上的細菌細胞已攝入質粒 A，但只有一部分質粒 A 具插入的 GFP 基因 / 有部分質粒 A 沒有插入的 GFP 基因 / 有部分質粒 A 自我連接，沒有插入 GFP 基因 (1)
 • 只有那些攝入成功插入 GFP 基因的質粒 A 的細菌細胞，能夠製造螢光蛋白 (1)
 • 因此，這些具有螢光蛋白的細菌菌落 / 細菌會在 UV 下發光 (1)
- (2) 以下任何一點：
 • 用作標記物，以顯示經轉化的細胞是否具有要攝入目標基因 (1)
 • 用作標籤跟踪某些基因的表達 (1)
 • 生產在 UV 下會發光的轉基因寵物 (1) (1)
- (b) (i) • 植物組織培養 / 微繁殖 (1) (1)
- (ii) (1) • W、X 和 Z (1) (1)

- | | | | |
|-----|-------|--|-----|
| (2) | 評分概念： | <ul style="list-style-type: none"> • 在凝膠 I 中樣本 Y 沒有 DNA 帶的含意 (1) • 對凝膠 II 中樣本 Y 結果的闡釋 (1) • 在凝膠 I 中 Y 的 DNA 帶顯示沒有 <i>ACTIN</i> 基因，即從 Y 提取 DNA 時失敗 / 從 Y 抽取 DNA 樣本進行 PCR 時失敗 / 樣本沒有稻米 DNA (1) • 因此，凝膠 II 中樣本 Y 的結果不應演繹為沒有 <i>HR</i> 基因 / 我們不肯定凝膠 II 中樣本 Y 的陰性結果是正確或錯誤 (1) | (2) |
|-----|-------|--|-----|
- (iii) (1) • 第 2 組 (1)
- 在所有組別中，沒有受除草劑損害的葉子數目最多 / 受損傷的葉子面積最小 / 葉子受損傷最小 (1) (2)
- (2) • 樣本 Y (1)
- 第 1 組葉片受除草劑損害度嚴重，對除草劑具最低抗性 (1) (3)
- 樣本 Y 沒有 *HR* 基因，所以在四款稻米系中它應該對除草劑抗性最低 (1)
- (3) • 因為有些樣本可能有多個重 *HR* 基因的插入，導致一些樣本對除草劑具較高抗性 (1) (2)
- *HR* 基因的插入不一定可以成功在 GM 植物中表達出來 (1)