

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.	B (83%)	21.	D (54%)
2.	D (44%)	22.	D (39%)
3.	B (61%)	23.	C (45%)
4.	B (49%)	24.	C (41%)
5.	D (45%)	25.	C (68%)
6.	A (77%)	26.	A (80%)
7.	C (31%)	27.	C (50%)
8.	A (73%)	28.	B (45%)
9.	B (72%)	29.	A (68%)
10.	A (22%)	30.	C (18%)
11.	B (23%)	31.	C (45%)
12.	D (87%)	32.	D (50%)
13.	D (45%)	33.	B (70%)
14.	D (63%)	34.	C (81%)
15.	A (35%)	35.	A (48%)
16.	D (56%)	36.	C (66%)
17.	C (59%)		
18.	A (61%)		
19.	D (84%)		
20.	B (65%)		

註：括號內數字為答對百分率。

卷一 乙部

- | | 分數 |
|---|-----|
| 1. (a) (i) A、D (1) | |
| (ii) B、E (1) | |
| | (2) |
| (b) • P 代表抗體，可黏附病原體表面的抗原 (1) | |
| • 從而使數個病原體結合形成一個大質量 / 團狀 (1) | |
| • 有助 / 促進 Q 進行吞噬作用 (1) | (3) |
| | 5 分 |
| 2. (a) • P (1) | |
| • 因為兩個 P 分子結合組成一個 Q 分子 (1) | (2) |
| (b) • R (1) | |
| • 它有特定的部位 / 活性部位與 P 或 Q 連結 (1) | (2) |
| | 4 分 |
| 3. (a) • 花藥 / 子房 (1) | |
| | (1) |
| (b) (i) • 互換* (1) | (1) |
| (ii) • 同源染色體對的非姊妹染色單體進行遺傳物質交換 (1) | |
| • 這是遺傳變異的重要來源 (1) | (2) |
| (c) (i) • 顯微照片 Y 屬第一次減數分裂 (1) | |
| • 因為照片顯示同源染色體配對或分離 (1)，是第一次減數分裂的特徵 | (2) |
| (ii) • 第一次減數分裂把兩組同源染色體分開 (1) | |
| • 而第二次減數分裂則把姊妹染色單體分開 (1) | (2) |
| | 8 分 |
| 4. (a) • Q 及 S (1) | (1) |
| (b) 下列任何兩項： | |
| • 突觸小體的小泡數量不足 / 線粒體數量不足以提供小泡合成神經遞質的所需能量 (1) | |
| • 在神經肌肉接點釋放的神經遞質數量不足以刺激 R (1) | (2) |
| • 神經遞質分解太快 (1) | |
| • 與神經遞質結合的受體數量不足 (1) | |
| | 3 分 |

- 分數
5. (a) • A 的氧含量較 B 的多 / B 的氧含量較 A 的少 (1)
 因為氣囊是進行氣體交換的地方，血液會由氣囊透過擴散吸收氧 (1)，離開氣囊的血液應該含較多氧
 • A 的葡萄糖含量較 B 的少 / B 的葡萄糖含量較 A 的多 (1)
 因為氣囊 / 肺組織的細胞會由血液攝取葡萄糖進行呼吸作用 (1)，離開氣囊的血液應該含較少葡萄糖 (4)
- (b) 下列任何兩組：
- 塵埃的沉積形成屏障 (1)，這增加擴散的距離 (1)
 - 氣囊的內表面被塵埃覆蓋 (1)，可以進行擴散的面積因而減少 (1)
 - 硬化的塵埃沉積物減低肺的彈性 (1)，所以肺擴張時肺容量較細 (1) (4)
- 8 分
6. (a) • 0.3 M 蔗糖溶液 (1)
 • 在這個濃度下沒有質量變化 (1)
 • 這顯示水分沒有淨移動進入或離開細胞 (1)
 即是浸泡溶液的水勢跟馬鈴薯細胞的水勢相同 (3)
- (b) • 曲線會向下調 / 往左移 (1)
- (c) • 這樣可以減少柱體間的個別差異，有助增加實驗結果的可靠性 (1) (1)
- (d) • X: 澱粉粒 / 澱粉顆粒* (1)
 • Y: 細胞壁* (1) (2)
- (e) • 產生的後代其遺傳構成與親代相同 (1)
 • 這提供有限的原料供選擇抗性品系 / 若親代的基因型容易受病原體攻擊，則整個種群都是一樣 (1) (2)
- 9 分
7. (a) • 次生演替 (1)
 • 因為演替是發生於現有的土壤上 / 植坡上 (1) (2)
- (b) (i) • 山泥傾瀉後，原有的植坡 / 頂層的土壤流失，因此土壤含氮量低 / 山泥傾瀉後，草本植物迅速生長，吸收土壤中的氮，令土壤含氮量下降 (1)
 • 部分植物物種的根瘤具有寄生固氮細菌，這些固氮細菌把空氣中的氮轉化為土壤中的氮，使土壤含氮量上升 (1)
 • 隨著時日過去，新植坡死去並遭土壤細菌分解 (1)
 • 把含氮化合物釋出到土壤中 (1)，令土壤中的氮含量再次隨時間積聚 (最多 3)

7. (b) (ii) • 山泥傾瀉後的初期 / 首2年，草本植物物種較木本植物物種多出很多 (1)
- 因為草本植物物種的營養需求較木本植物物種的低 (1)，故此，在土壤含氮量低的情況下，草本植物的生長較木本植物的更有優勢 / 不利於木本植物的生長
 - 其後，木本植物的物種數量隨著土壤含氮量上升而有所增加 (1)

(3)

8 分

8. (a) (i) • 蝙蝠不是用視力來得知障礙物的位置 (1)

(1)

(ii) 下列任何兩項：

科學本質	詳細說明
科學是基於來自實驗的證據	斯帕蘭札尼及朱利那未能提供足夠的證據以顯示蝙蝠如何導航 / 科學家在格里芬發現蝙蝠可以發出超聲波之前，不接納蝙蝠以聽覺來導航 (1)
科學家的研究工作奠基於其他科學家的成果	格里芬利用皮爾斯的儀器顯示蝙蝠發出超聲波 / 基於斯帕蘭札尼及朱利的結果，格里芬顯示蝙蝠發出超聲波，成為以超聲波導航的有力證據 (1)
技術對科學的發展有一定的影響	沒有皮爾斯的儀器，格里芬便沒辦法證明蝙蝠所發出的是超聲波 (1)

(接受其他合理答案)

(2)

- (b) (i) • 切斷及接駁翼尾等處理對逃脫成功率沒有影響 (1)
- 這顯示 C 或 D 的結果由翼尾長度所導致，跟切斷及接駁無關 (1)

(2)

(ii)

處理方法	結論
A 和 C	• 切除 / 減短翼尾會降低逃脫成功率 (1)
A 和 D	• 延長翼尾會增加逃脫成功率 (1)

(2)

- (iii) • 數據顯示翼尾愈長，逃脫成功率愈高 (1)

(1)

- (c) • 在飛蛾先祖的種群中存在遺傳變異，有些個體具長翼尾，有些則具短翼尾 (1)
- 那些具長翼尾的飛蛾比具短翼尾的，有較高機會成功逃脫蝙蝠的攻擊 (1)
 - 因此，具長翼尾的飛蛾生存機會較高，牠們進行繁殖產生更多後代 (1)
 - 經過很多代後，遺傳了具長翼尾等位基因的佔種群的大多數 (1)

(4)

12 分

分數

9. (a) • 一起飼養時，福壽螺及螺 K 的生長率均有所下降 (1)
 • 這顯示福壽螺及螺 K 之間存在競爭生境 / 食物 (1)
 • 螺 K 的生長率較慢，有些未必能生長至成熟及繁殖 / 螺 K 的死亡率較高 (1)
 • 因此，螺 K 的種群會有所下降 (1)

(4)

或

- 分開飼養時，福壽螺比螺 K 有較高的生長率 (1)
 • 一起飼養時，螺 K 的生長率大大降低 (1)
 • 顯示福壽螺較螺 K 更具競爭力 (1)
 • 因此，螺 K 的種群會有所下降 (1)

- (b) • 長遠來說，植物未能生長至可繁殖的階段 (1)
 • 生境中的植物群落會減少 (1)
 • 令供應給其他動物的食糧減少 / 可供其他動物棲息的地方減少 (1)

(3)

或

- 短期來說，植物生長緩慢 (1)
 • 生產者的生物量有所下降 (1)
 • 令供應給其他草食動物 / 動物的食糧減少 (1)

- (c) • 本地生境缺乏牠們的自然捕食者 / 有較高的繁殖率 (1)

(1)

- (d) 任何合理答案，例如：

- 因不想 / 能再飼養入口的外來寵物，便把牠們放生到自然生境 (1)
 • 因宗教信仰原因，把外來生物放生到自然生境 (1)
 • 種植外來植物，其種子經種子散播而傳到自然生境 (1)

(1)

9 分

10. (a) • 莖部直徑隨着蒸騰速率上升而減少 / 莖部直徑隨着蒸騰速率下降而增加 (1)

(1)

- (b) • 水分藉著蒸騰拉力 / 拉力 / 吸力 / 負壓沿着莖部往上轉運 (1)
 • 這力度隨著蒸騰上升而增加，把木質導管的壁往內拉扯 (1)
 使木質部的直徑有所減少，因此減少了莖部的直徑

(2)

- (c) • 中空的管道 (1) 允許水分流通時的阻力低 (1)
 • 增厚 / 木質化的壁 (1) 令木質導管可以抵禦蒸騰拉力的負壓 / 避免木質導管塌陷 (1)

(4)

7 分

11. 遺傳病的概念 (最多 3 分)

自發突變可產生顯現或隱性等位基因，當中有些突變可能令某些個體較有利，有些突變也可能令某些個體較不利

- 若遺傳病由顯性等位基因攜帶，無論純合或雜合型的情況，遺傳病均會顯現(1)，因此，遺傳病會很容易受自然選擇淘汰 (1)，該顯性等位基因傳給下一代的機會自然較低 (1)
- 若遺傳病由隱性等位基因攜帶，遺傳病只會在純合隱性的情況下顯現 (1)，因此，受自然選擇淘汰的機會較低 (1)，在雜合型的情況下，攜帶者會將該隱性等位基因傳給下一代 (1)

(最多 3)

育種方法對基因組合的影響 (最多 5 分)

- 純種寵物的親代來自近親，即是牠們有相同的基因組 / 有相似的基因組合 (1)，因此，生成的後代之間的基因組合均十分相似 (1)
- 另一方面，雜種寵物的親代來自不同的基因組 / 有不同的基因組合 (1)，因此，生成的後代之間的基因組合有所不同 (1)
- 數代之後，純種後代會有較高機會在不同的基因位點出現純合情況 (1)，而雜種後代則會有較高機會在不同的基因位點出現雜合情況 (1)
- 因此，純種寵物較容易患上只在純合隱性的情況下顯現的遺傳病 (1)
- 而雜種寵物患上遺傳病的機會較少，因為在雜合情況下，攜帶遺傳病的隱性等位基因會被牠們的顯性等位基因所遮蓋 (1)，即是遺傳病不會顯現

(最多 5)

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，但是間中用詞不當。 • 有少許不切題的答案，但不會損及整體答案。 	<ul style="list-style-type: none"> • 答案的組織頗佳，但是有些概念重覆。
1	<ul style="list-style-type: none"> • 閱卷員須花時間去了解答案。 • 不切題的答案遮蓋了一些概念。 	<ul style="list-style-type: none"> • 答案稍欠組織性，但是段落分明。在概念上的重覆顯而易見。
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。考生沒有嘗試去組織思維。

卷二 甲部

1. (a) (i) (1) • 因為卵巢內的黃體退化 (1) 分數
• 令雌激素產量下降 (1) (2)
- (2) • 卵巢內的卵泡開始成熟並分泌雌激素 (1)
• 令這段期間的雌激素水平上升 (1) (2)
- (ii) (1) • 在圖 1 內週期 I 的尾段，FSH 水平隨著雌激素水平下降而上升 (1) (即對應著雌激素注射的時段)
• 圖 2 顯示那些女士在接受雌激素注射期間，FSH 維持低水平 (1)
• 停止注射雌激素後，FSH 水平再次上升 (1) (4)
• 這顯示雌激素對 FSH 水平有負反饋作用 / 會抑制 FSH 的產生 / 分泌 (1)
- (2) • 避孕丸內的雌激素會抑制 FSH 的產生，因此沒有卵泡成長 (1)
• 因此，沒有成熟的卵子供排卵用 / 沒有排卵 (1) (2)
- (b) (i) • 水分充足組的心輸出量在實驗期間相對穩定 / 輕微上升，但缺水組的則持續下降 (1)
• 心輸出量代表供應骨骼肌的養分和氧量 (1)
• 以供呼吸作用來釋放能量 (1)
• 來維持對肌肉的收縮 (1)
• 因此，水分充足組的肌肉有穩定的能量供應來進行收縮，以維持踩動健身單車的速度，但由於缺水組肌肉的能量供應下降，無法維持踩動健身單車的速度 (1) (5)
- (ii) (1) • 心搏量 (1) (1)
- (2) • 實驗期間缺水組沒有補充水分，並不斷透過排汗 / 呼吸流失水分，以致有淨水分流失 (1)
• 令整體血液量有所下降 (1)，心搏量因而下降 (2)
- (iii) • 缺水組的心搏量較水分充足組的為低 (1)
• 因此，他們的心率有所增加以補償心搏量的下降 / 心率加快以保持高的心輸出量來維持運動 (1) (2)

2. (a) (i) • 污水經過篩子 / 過濾時會濾走較大的固體廢物 (1)
 • 污水中的懸浮物則透過沈澱到底部，然後去除 (1) (2)
- (ii) (1) • 污水處理廠的排放物的有機氮含量較人工濕地的為低 (1)
 • 因為污水處理廠會把空氣注入污水 (1)
 • 以促進微生物的活動 / 生長 (1)
 • 因此，有機氮轉化 / 分解為銨化合物的速率較人工濕地快 (1) (4)
- (2) 下列任何 **一組**：
 • 含有磷 (1)，可用作生成 DNA / RNA / ATP / NAD / NADP / 磷脂 (1)
 • 含有鎂 (1)，可用作生成葉綠素 (1) (2)
- (iii) 下列任何 **兩項**：
 • 人工濕地的建築 / 配件成本較污水處理廠低 (1)
 • 人工濕地可以自給自足 / 無需額外人手去操作 / 運作成本較低 (1)
 • 由於細小村落的污水有限，人工濕地足以應付 (1) (2)
- (b) (i) 下列任何 **兩項**：
 • 水土流失 / 土壤退化 / 荒漠化 (1)
 • 破壞生物的生境 / 棲息地減少 (1)
 • 生物多樣性下降 / 植物群落減少 (1) (2)
- (ii) (1) • 物種 B 在施肥後的乾質量增加，比物種 A 明顯 (1)
 • 物種 B 的根部有較高的重金屬 X 濃度 (1)
 • 在施肥後，其根部的重金屬 X 濃度更為顯著 (1)
 • 兩者使根部重金屬 X 的積聚量大大提升 (1) (4)
- (2) • 物種 B (1)
 • 莖部累積的重金屬 X 濃度較低，對進食莖部的草食性動物 / 對食物鏈上的消費者構成健康問題較少 (1) (2)
- 或
- 物種 C (1)
 • 收割植物的莖部，可把重金屬 X 由土壤帶走 (1)
- (3) 下列任何 **兩項**：
 • 種植原生植物物種可以把植物群落恢復至近似原有的群落 / 不會影響原有群落的結構 / 外來植物物種可能對本土物種較有競爭優勢，因而影響原有的植物群落 / 減低對自然生態的影響 (1)
 • 原生植物物種已適應本地環境 (1)
 • 原生植物物種能提供食物 / 生境給本地動物 (1) (2)

卷二 丙部

分數

3. (a) (i) • A: 2 小時 (1); B: 20 小時 (1) (2)
- (ii) • C (1)
• 因為在 pH 4 及 37°C 的情況下 (1)
• 即與胃部的條件相若 (1) (4)
• 它的倍增時間最短 (1)
- (iii) • 食物中毒 (1)
• 因為 B 在 4°C 的倍增時間較短 (1)
• 並在雪櫃生長時累積毒素，即使烹調過程中已把它殺死，其毒素仍可致病 (1)
- 或
- B 在 37°C 的倍增時間較 4°C 的多 (1) (3)
• 顯示 B 對熱抗性低，在烹調過程中會被殺死 (1)
• 故此，應是冷藏過程中所生的毒素致病，而不是細菌本身 (1)
- (b) (i) • X: 菌絲 (1)
Y: 孢子 / 孢子囊 (1) (2)
- (ii) • 真菌分泌酶至細胞外 (1)
• 消化已死的細胞層 (1)
• 然後，真菌吸收消化的產物供生長用 (1)
• 菌絲 / 構造 X 繼續穿越皮膚往深處生長 / 延長到達感覺神經末梢 (1) (4)
因而刺激到感覺神經，產生痕癢的感覺
- (iii) (1) • 浴室溫暖 / 潮濕 / 有皮屑（食物）供真菌生長 (1) (1)
- (2) • 抗真菌藥膏會分解 / 破壞菌絲 / 構造 X (1)，消除痕癢感覺
• 但是，皮膚仍然可能藏有孢子 / 構造 Y (1)
• 可抵禦藥膏 / 不受藥膏影響 / 沒有被藥膏殺死 (1) (4)
• 當他停止使用藥膏，這些孢子再次萌發生長，感染皮膚 (1)

4. (a) (i) • 疑犯 2 的 DNA 指紋跟體液的相同 (1) (1)

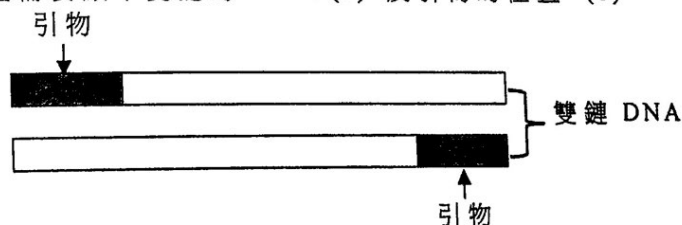
- (ii) • 不同人的重複片段 / 串聯重複出現的次數差異甚大 (1)
 • 而不同次數的重複片段 / 串聯重複在被適當的酶切割後會得出不同長度的 DNA 分段 (1)
 • 在電泳中不同長度的 DNA 分段會以不同速度移動 (1)
 所以這類基因型可以轉化為 DNA 指紋，而每個個體的 DNA 指紋均是獨一無二的 (3)

- (iii) (1) • 文輝的意見正確 (1)
 • 因為血跡具有白血細胞，而白血細胞有細胞核 / 有其他具有細胞核的細胞 (1) (2)

- (2) • 文輝的意見錯誤 (1)
 • 雖然每個精子細胞有其中一組染色體 (1)
 • 但精液內有很多精子細胞，每個都隨機由雙倍體的細胞以減數分裂得到 (1)
 • 因此，這些精子細胞溶解所得的染色體，已包含有雙倍體細胞的染色體 (1) (4)

- (b) (i) • 引物連接 (1) (1)

- (ii) • 繪圖需要顯示雙鏈的 DNA (1) 及引物的位置 (1) (2)



- (iii) • 再短的引物的鹼基序列組合較少 (1)
 • 因此，有較大機會連接到 DNA 鏈上錯誤的位置 (1)
 導致得出的 DNA 片段有不同的長度 / 大小不一 (2)

- (iv) • 土壤細菌具有質粒，可植入目標基因 (1)
 • 土壤細菌可感染農作物細胞 (1)，把質粒的基因轉移到農作物細胞的基因組 (2)

- (v) • 具有基因 K 可產生該蛋白毒素，轉基因農作物的根系可免除昆蟲的攻擊 (1)
 • 因此，比起普通農作物，轉基因農作物的根部可以：
 • 由土壤吸收較多的養分 / 水分 } 任何一點 (1)
 • 提供更好的支撐 / 穩固 }
 • 所以這些農作物可以生長得更大 / 更好 / 有更多果實 / 儲存更多食物 (1) (3)