

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.	D (49%)	21.	D (39%)
2.	A (78%)	22.	A (86%)
3.	B (60%)	23.	C (84%)
4.	D (57%)	24.	D (78%)
5.	C (74%)	25.	C (64%)
6.	B (53%)	26.	A (42%)
7.	D (47%)	27.	C (72%)
8.	A (76%)	28.	A (59%)
9.	B (36%)	29.	D (91%)
10.	C (43%)	30.	C (79%)
11.	B (96%)	31.	B (58%)
12.	D (60%)	32.	A (38%)
13.	B (73%)	33.	C (80%)
14.	A (67%)	34.	D (47%)
15.	A (76%)	35.	B (81%)
16.	C (88%)	36.	D (34%)
17.	B (75%)		
18.	A (78%)		
19.	D (40%)		
20.	C (67%)		

註：括號內數字為答對百分率。

乙部

分數

1. A
E
D

(1)

(1)

(1)

3 分

2. (a) * 染色體 / 染色單體 (1)

(1)

- (b) • 階段 A (1)

- 在階段 A 的遺傳物質散開 / 鬆散 (1)，顯示 DNA 分子隨時可以進行轉錄

(2)

- (c)

	結果		理由
	有絲分裂	減數分裂	
子細胞的數目	2	4	有絲分裂涉及一次分裂，減數分裂則涉及 2 次分裂 (1)
子細胞的 DNA 含量	2N	1N	在減數分裂時，同源染色體排成一對對並各自分開至子細胞，有絲分裂則沒有這現象 (1)

(2)

5 分

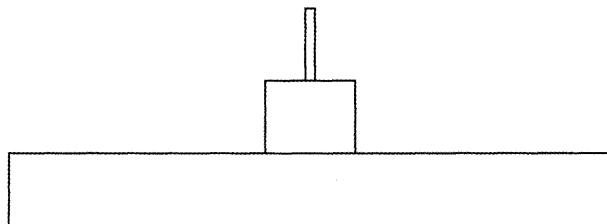
3. (a) • 浮游植物 → 魚 → 鯊 (1)

(1)

- (b) 鯊：

魚：

浮游植物：



(2)

正確形狀 (1)

標記 (1)

- (c) • 當能量由較低營養級傳遞至較高營養級時，能量有所流失 (1)

- 同時，在較低營養級的個體體積較小 (1)

(3)

- 因此，需要較多低營養級的個體才可以支持較高營養級的個體 (1)

- (d) 以下任何兩項：

- 解剖捕食者的消化道 / 腸，檢查內裏有什麼獵物 (1)

(2)

- 實地觀察攝食關係 (1)

- 在實驗室進行實驗，以不同獵物餵飼捕食者 (1)

8 分

分數

4. (a) 血型 O (1) (1)
- (b) (i) ii (1) (1)
- (ii) 父親：I^Ai (1) 母親：I^Bi (1) (2)
- (c) • 仁杰的血液內具抗體 A 和抗體 B (1)
- 這些抗體會對抗父母親紅血細胞的抗原 (1) (3)
- 若仁杰接受父母親輸血，會引致血細胞凝集 / 溶血 (1)
-
- 7 分

5. (a) • 運動神經元 (1)
- 它與效應器連接 (1)，即圖中的肌纖維 (2)
- (b) • S 提供能量 (1)
- 以合成 / 分泌 / 再合成貯存在 T 內的神經遞質 / 化學信使 (1) (2)
- (c) • 神經脈衝到達後，會釋放神經遞質 / 化學信使至神經肌肉接點 (1)
- 這些神經遞質 / 化學信使以擴散作用跨越觸突 (1) (3)
- 與肌纖維膜上的受體結合 (1) 促使肌肉收縮
-
- 7 分

6. (a) 磷脂 (1) (1)
- (b) • 磷脂的親水部位向外，而其疏水部位向內 (1)
- 在細胞裏外的媒質都是水溶液 (1) (3)
- 因此，只有親水部位與細胞液及胞外液有所接觸 (1)
- (c) (i) 蛋白質 (1) (1)
- (ii) • 蛋白質散佈在雙層內 (1)
- 呈不對稱樣式 / 呈鑲嵌模式 (1) (2)

(d)

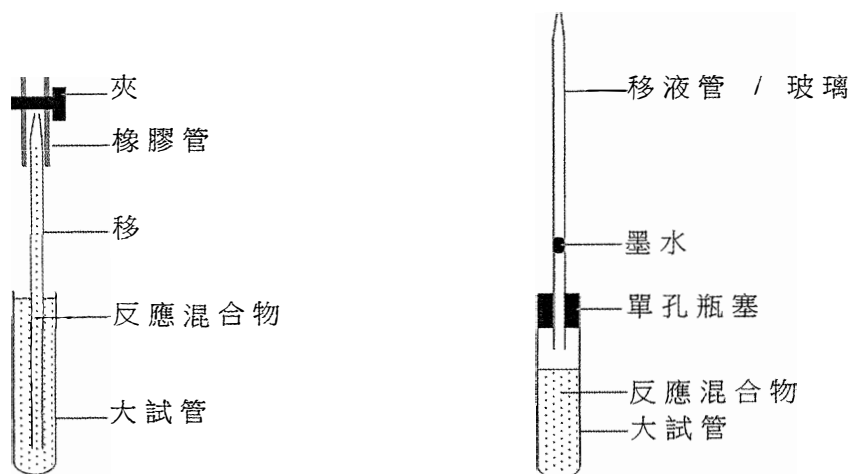
科學的本質	說明	
-	科學模型 / 理論是按實驗數據 / 觀察所得來建構的 (1)	(2)
科學需要想像力 / 創意 (1)	-	

9 分

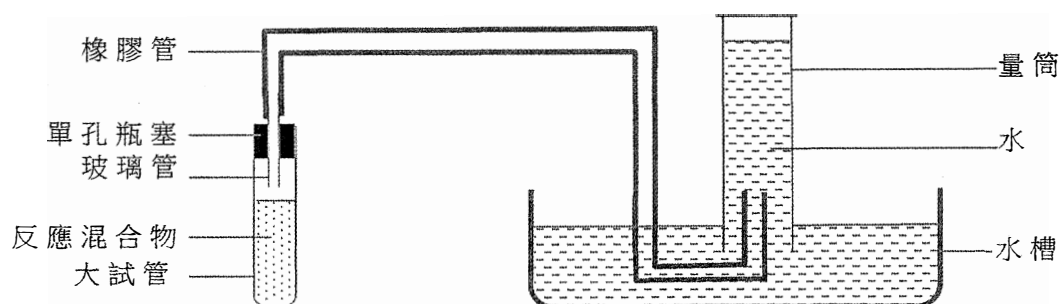
7. (a) • 肝 (1)
- 很多代謝反應在這器官內進行 / 它是一個解毒的器官 (1) (2)
- (b) • 把過氧化氫和過氧化氫酶溶液在設定的溫度下培育 10 分鐘，然後才混合 (1)
- 以確保反應開始時，混合物已達到所設定的溫度 (1) (2)

7. (c) 裝置可以收集氣體 (1)
裝置可以量度氣體體積 (1)
標註 (1)

例如：



(3)



7 分

8. (a) • I 型糖尿病 / 胰島素依賴型糖尿病 (1) (1)
- (b) (i) • 莉莉的胰未能分泌足夠胰島素 (1)
• 在沒有足夠胰島素刺激下，體細胞減慢吸收血液葡萄糖以供呼吸作用 / 肝臟細胞減慢吸收血液葡萄糖轉化為糖原 (1) (3)
• 因此，即使經過禁食 12 小時，她的血 葡萄糖水平下降緩慢 / 保持在高水平 / 超越正常水平 (1)
- (ii) • 在沒有胰島素的抑制效應下，莉莉的胰分泌大量胰高血糖素 (1)
• 高水平的胰高血糖素會刺激肝細胞 (1) (3)
• 促使糖原 / 氨基酸轉化為葡萄糖 (1)
維持血液內有高葡萄糖水平

分數

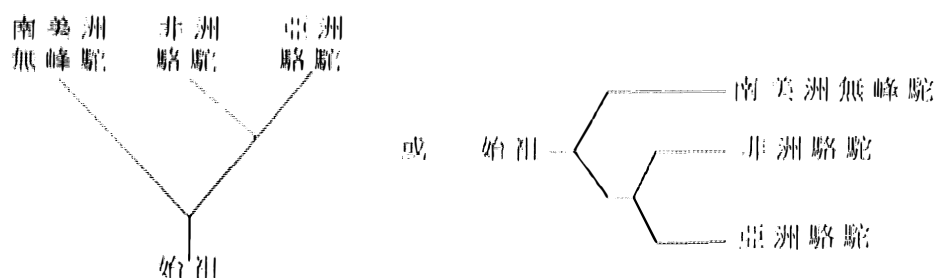
8. (c) • 少食多餐 (1)
• 避免進食在短時間內提升血液葡萄糖水平的食物 (1)，例如糖及碳水化合物 (2)

9 分

9. (a) • 以分佈在葉子中的葉脈 / 維管束 / 木質部的剛性維持 (1) (2)
• 以葉肉細胞 / 薄壁細胞的膨脹度 / 硬脹度維持 (1)
- (b) • 大量水分從葉子經蒸騰作用流失 (1) / 蒸騰速率非常高
• 水分的吸收速率較水分的流失速率低 (1) (3)
• 葉肉細胞失水並軟縮 (1)
因此，不能支撐葉子維持直立位置 / 葉片下垂
- (c) • 照片 X 顯示的形態 (1)
• 葉子平坦 / 完全展開 (1) (4)
• 從而使外露的表面可以朝向光源 (1)
• 因此，可以盡量吸收光線以進行光合作用 (1)

9 分

10. (a)



(2)

標記 (1)
正確進化樹 (1)

- (b) • 各個大陸的分離導致兩組始祖的隔離 (1)
• 隔離的每組始祖面對不同環境情況 (1)
• 結果，由於自然選擇，牠們具有不同的進化 / 不同適應該獨特環境的特徵，在自然選擇下被選擇保留下來 (1) (4)
• 直至牠們的基因組差異過大而不能品種間雜交 (1)
- (c) • 比較牠們基因的遺傳組成 (1) / 重要蛋白分子的生化成分 (1)
- (d) 以下任何兩項：
• 並不是所有生物可成化石 (1)
• 部分化石不完整 / 破壞 (1) / 化石可能只有身體的一部分而不是整個生物 (2)
• 有些化石存在於難以接觸的地區 (1)
• 化石紀錄存在缺失環節 (1)

9 分

11. 構造差異 (S:最高 3 分) 維持血流方法 (F:最高 5 分)		分數
• 動脈的壁較靜脈的厚 (1)	• 心的泵血動作形成高的血壓推動動脈中的血流 (1)，動脈的厚壁能抵受這高血壓 (1)	(1+2)
• 動脈壁較靜脈壁有更多彈性組織 (1)	• 動脈壁的彈性讓動脈可以反衝 (1) 維持動脈的血流	(1+1)
• 靜脈內有瓣，而動脈則沒有 (1)	• 靜脈內的血流靠鄰近骨骼肌的收縮維持 (1)，這些肌肉的收縮擠壓血液，瓣膜可阻止血液倒流 (1)	(1+2)
• 靜脈的空腔較動脈的大 (1)	• 靜脈內的血壓相對低 (1)，較大的空腔可減低血流的阻力 / 增加血流的速度 / 血容量 (1)	(1+2)
		C=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。

1. (a) (i) 以下任何兩項：
- 精子數目 (1) / 豐度 (2)
 - 精子的形態 (1) 是否有異常
 - 精子的游動性 (1)
- (ii) (1) • 在排卵前 FSH和 LH 的水平應急速 / 有所上升 (1)
- 因需要足夠的 FSH 刺激卵巢內卵泡的發育 (1) (3)
 - 和足夠的 LH 誘發排卵 (1)
- 兩者對女性的生育能力均有重要性
- (2) • 確定輸卵管沒有閉塞 (1) (2)
- 因此卵子及精子可經過輸卵管，進行受精 (1)
- (iii) (1) • 這顯示子宮內膜在上一個月經週期沒有脫落 (1) (2)
- 表示可能有胚胎植入 (1)
- (2) • 黃體繼續分泌孕酮和雌激素 (1)
- 這些激素維持 / 進一步增加子宮壁的厚度 (1) (2)
- 因此沒有月經週期
- (b) (i) • 增加腦部心血管中樞的神經輸出至起搏點 (1) (2)
- 增加腎上腺分泌腎上腺素 (1)
- (ii) 增加到肌肉的血流可以
- 供應更多氧和營養素到肌肉 (1)
 - 以供呼吸產生能量 (1) 給肌肉收縮所用 (3)
 - 並及時從肌肉消除二氧化碳 (1)
- (iii) • 肌肉收縮產生熱量 (1)
- 下丘腦 / 皮膚內的溫度感受器發覺到體溫有所上升 (1)
 - 下丘腦的散熱中樞受到刺激而發出神經脈衝 (1) (4)
- 導致近皮膚表面的小動脈舒張 (1) 增加近皮膚表面的血流以促進散熱

卷二 乙部

分數

2. (a) (i) • 二氧化碳困住 / 吸收由地面反射的熱輻射 (1)
• 引致大氣溫度上升 (1) (2)
- (ii) • 二氧化碳是光合作用的原料 (1)
• 大氣二氧化碳濃度的增加將會令整體光合作用速率有所增加 (1)
• 因此，會吸收更多二氧化碳(1)，從而以抵消這增加 (3)
- (iii) (1) • 植物的氣孔密度隨着大氣二氧化碳濃度的上升而減少 (1)
• 結果是植物的氣體交換速率將會下降 (1)
• 這抵消了二氧化碳濃度增加的效應 / 減少從大氣吸收二氧化碳 (1)
因此光合作用的速率可能不會有預期的增幅 (3)
- (2) • 氣孔密度的下降將會減少植物的蒸騰 (1)
• 這將會減少降雨的模式 (1) / 減少凝結成雨 / 減少雨量 (2)
因此地區性的氣候將會改變
- (b) (i) (1) • 當水由地點 1 流到地點 2，溶解氧含量有所下降 (1)
• 因為污水含大量有機物質 (1)
• 在下游的微生物消耗溶解氧 (1)
• 以分解有機物質 (1) (4)
- (2) • 因為在地點 2 的溶解氧含量極低，使活躍的生物窒息而死亡 / 遷移至河流的其他區域 (1)
• 只有耐低氧生物能在地點 2 生存 (1) (2)
- (ii) (1) • 當有機物質耗盡時，分解活動有所減少 / 較少微生物進行分解作用 (1)
• 因為有流水 / 水生植物的光合作用，氧繼續溶於溪水 (1) (2)
- (2) • 地點 3 的生命的和非生物的特性可能與地點 1 不同 (1) / 不同生境
例如地點 3 的水流較慢 附近有較多遮蔭落葉 (1) (2)

3. (a) (i) • 透明區域的直徑愈長，抗生素的抑制效用愈強 (1) (1)
- (ii) • 抗生素 C (1)
• 因為它是廣譜抗生素 / 它對多種微生物有作用 (1) (3)
• 戰勝感染的機會較高 (1)
- (iii) (1) • 用火焰燒線圈直至呈紅色為止 (1) (2)
• 培育管的管口應在用之前和之後用火焰燒 (1)
- (2) • 知道是什麼菌株後，可以用特定的抗生素作治療 (1) / 醫生可選用最佳的抗生素 (2)
• 這些抗生素能較有效抑制特定微生物的生長 (1) / 不會殺害我們體內的天然微生物
- (iv) 以下任何兩項：
• 有些抗生素（例如 B）對某一種微生物具特異性 (1)
• 另有些抗生素（例如 A、C、D）能抑制多種微生物 (1) (2)
• 有些抗生素（例如在微生物 3 的瓊脂板內的 D）較有效抑制某一種微生物 / 對同一種微生物而言，不同的抗生素有不同的效用 (1)
- (b) (i) • 陽光 (1)
• 光譜內的紫外光對微生物有害 (1)
• 營養素 (1) (4)
• 未經污染的水含微量的有機物質，微生物因而很快餓死 (1)
- (ii) • 不同微生物對環境壓力具不同耐性 (1)，引致不同死亡率 (1)
- (iii) • B 能在未經污染的水中生存一段時間 (1)，因此它的存在可以反映污染
• A 在自然環境消失得太快 (1)，因此就算沒有它也不能確定河水沒有受污染 (3)
• 在未經污水污染的河水內有相當數目的 C 存在 (1)，即使它的存在也不代表河水受污染
- (iv) • 在實驗中微生物細胞的總數目過低 (1)
• 量度生物量和用光學測量法不能顯示有重要的變化 (1) (2)

4. (a) (i) 下列任何**兩項**：
- 白血細胞辨認病原體 (1) / 外來細胞
 - 產生抗體以抵抗病原體 (1)
 - 並殺死病原體 (1)
 - 缺乏這些功能，小童較易受到感染 (1)
- (2)
- (ii) • 骨髓細胞是能生產白血細胞的幹細胞 (1)
- 具功能的基因插入幹細胞後，這些幹細胞能分裂並生產具功能基因的白血細胞 (1)
 - 因此，為疾病提供一個長期的治療 (1#)
 - 在另一方面，如果把具功能的基因插入成熟的白血細胞，細胞死亡後運作便會告終 (1)，而需要每隔一段時候後重覆治療
 - 因此效果是短暫的 (1#)
- (4)
- (iii) • 利用載體運送ADA 基因 (1)
- 把具功能的ADA 基因插入天穎的基因組 (1)
 - 插入的基因經表達而產生一具功能的蛋白 / 酶 (1)，以克服該缺陷
- (3)
- (iv) 以下任何**兩項**：
- 基因隨機插入基因組內的位置，有可能引致 DNA 發生有害的突變 (1) / 令某些必要的基因不能表達
 - 靶基因可能插入調節序列，這些序列有時可能活化鄰近基因繼而觸發癌病，例如：白血病 (1)
 - 有些病患者可能對載體有免疫反應 (1) 及排斥基因產物
 - 病毒載體可能重新獲得致病能力 (1)
- (2)
- (b) (i) • 在 DNA 變性階段，DNA 分子變性 / 分開 / 解開成單鏈 DNA 性 (1)
- 於引物退火階段，具互補鹼基的引物與單鏈 DNA 連接 (1)
 - 在延伸階段，互補的游離鹼基 (PCR 使用的 dNTPs) 與引物連接以延伸 DNA 分子 (1)
- (3)
- (ii) (1) • 延伸階段 (1)
- (1)
- (2) • 在 PCR 循環之始已把所有的酶及受質混合，因此，所使用的酶必需可以抵受把 DNA 分開成單鏈時使用的高溫(約 90°C) (1)
- 數據顯示 DNA 聚合酶 B 經高溫培育後仍然具有高相對活性 (1)
 - 而 DNA 聚合酶 A 則失去大部分活性 (1)
 - 因此，DNA 聚合酶 B 較適合 (1)
- (4)
- (iii) • (複製DNA)把相關的基因大量複製以供親子 / 科學鑑證之用 / 檢測某些基因序列測定 (如遺傳病基因 / GM食物的遺傳標記) (1)
- (1)