

練習卷

生物 試卷一

本試卷必須用中文作答
兩小時三十分鐘完卷

考生須知

- (一) 本試卷分甲、乙兩部。考生宜於約 35 分鐘內完成甲部。
- (二) 甲部為多項選擇題，見於本試卷中；乙部的試題另見於試題答題簿 B 內。
- (三) 甲部的答案須填畫在多項選擇題的答題紙上，而乙部的答案則須寫在試題答題簿 B 所預留的空位內。考試完畢，甲部之答題紙與乙部之試題答題簿 B 須分別繳交。

甲部的考生須知(多項選擇題)

- (一) 細讀答題紙上的指示。宣布開考後，考生須首先於適當位置貼上電腦條碼及填上各項所需資料。宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼。
- (二) 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「甲部完」字樣。
- (三) 各題佔分相等。
- (四) **全部試題均須回答**。為便於修正答案，考生宜用 HB 鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。
- (五) 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

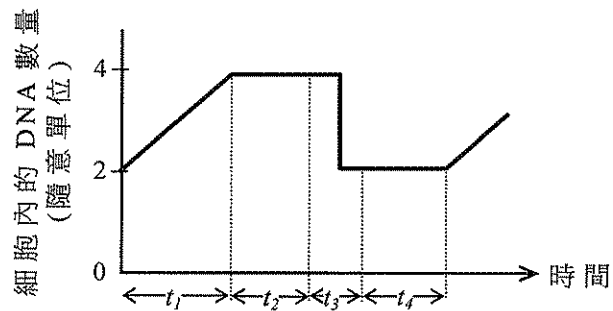
本試卷共設 36 題。

試卷內的插圖未必依照比例繪成。

1. 酵母的一個 DNA 分子中，有 30% 的含氮鹼基是鳥嘌呤 (G)。在這個 DNA 分子中，胞嘧啶 (C) 和胸腺嘧啶 (T) 的比例是多少？

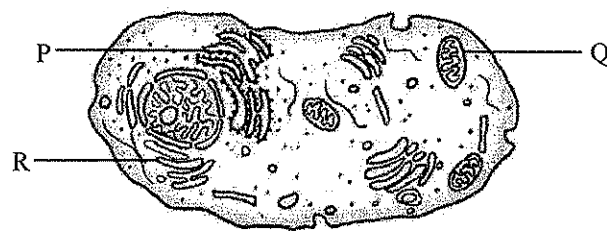
- A. 1:1
- B. 2:1
- C. 3:2
- D. 3:7

2. 以下曲線圖顯示一個細胞在進行細胞分裂時，其 DNA 數量的變化：



以下哪項陳述正確描述在相應時段內所發生的事情？

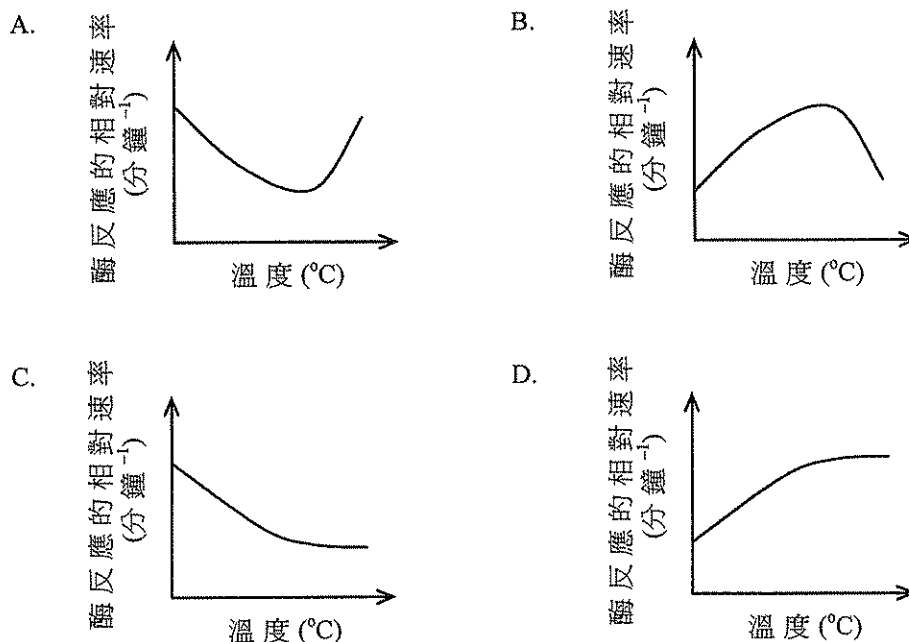
- A. 在 t_1 期間，核膜消失。
 - B. 在 t_2 期間，同源染色體配對。
 - C. 在 t_3 期間，同源染色體分離。
 - D. 在 t_4 期間，細胞器合成。
3. 下圖顯示一個動物細胞及其部分細胞器：



在一個分泌酶的細胞內，哪些標註構造是特別多的？

- A. 只有 P 和 Q
- B. 只有 P 和 R
- C. 只有 Q 和 R
- D. P、Q 和 R

4. 在一項探究溫度對消化酶 X 活性的影響的實驗中，記錄這種酶將定量的受質消化時所需的時間。以下哪一幅曲線圖顯示該實驗最可能的結果？



5. 下表顯示三條馬鈴薯條分別浸於三個不同濃度的蔗糖溶液 30 分鐘後，其初始質量與最終質量之比：

	溶液 P	溶液 Q	溶液 R
初始質量與最終質量之比	0.9	1.4	1.2

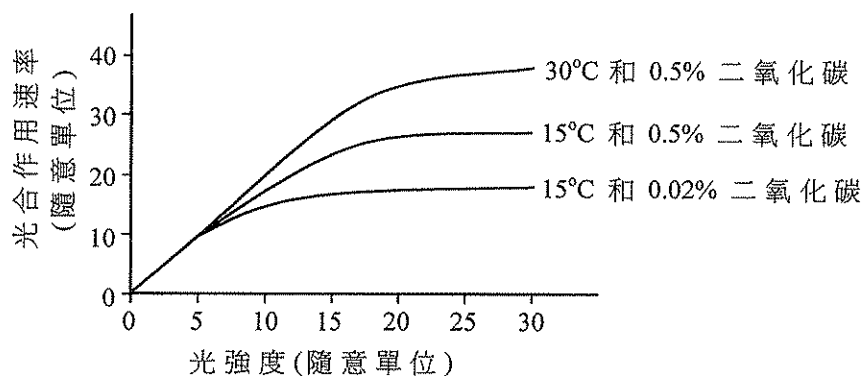
下列哪項可以由這些結果推斷得到？

- (1) 馬鈴薯條的水勢高於溶液 P 的水勢。
 - (2) 水由馬鈴薯條淨移動至溶液 Q。
 - (3) 溶液 Q 的蔗糖濃度較溶液 R 的高。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)
6. 在光合作用中，光化反應對其後的碳固定是必需的。這是因為光化反應會
- (1) 釋出氧。
 - (2) 產生 NADPH。
 - (3) 再生二氧化碳受體。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

7. 以下哪項正確列出在克雷伯氏循環產生的物質？

- A. 水和 NADH
- B. 水和二氧化碳
- C. 二氧化碳和 NADH
- D. 水、二氧化碳和 NADH

8. 以下曲線圖顯示一株植物置於不同的溫度和二氧化碳濃度下，在光強度增加時的光合作用速率：



由此曲線圖可推論出以下哪項有關該植物的光合作用速率的陳述？

- A. 在光強度為 3 個單位以下時，光強度是限制這株植物光合作用速率的因素。
- B. 在光強度為 25 個單位和 0.02% 二氧化碳時，溫度是限制這株植物光合作用速率的因素。
- C. 在光強度為 25 個單位、15 °C 和 0.5% 二氧化碳時，二氧化碳濃度是限制這株植物光合作用速率的因素。
- D. 在光強度為 25 個單位、15 °C 和 0.5% 二氧化碳時，當溫度增加一倍，光合作用速率亦會增加一倍。

指引：參考下表，回答 9 和 10 兩題。下表顯示六個密碼子和轉譯自這些密碼子的氨基酸：

mRNA 密碼子	AAG	CUA	CCU	GUA	GAU	CAU
氨基酸	賴氨酸	亮氨酸	脯氨酸	纈氨酸	天冬氨酸	組氨酸

9. 一條多肽的某部分，其氨基酸序列如下所示：

—賴氨酸—脯氨酸—組氨酸—天冬氨酸—

以下哪項是在非模板 DNA (編碼 DNA)上，編碼着這段多肽的核苷酸的正确序列？

- A. AAGCCTCATGAT
 B. TTCGGAGTACTA
 C. AAGCCUCAUGAU
 D. UUCGGAGUACUA
10. 以下顯示兩個 mRNA 分子的核苷酸序列，第一個轉錄自一個正常的等位基因，第二個則轉錄自一個突變的等位基因：

轉錄自正常等位基因的 mRNA： CCUGAUCCUCUACCUCU

轉錄自突變等位基因的 mRNA： CCUGAUCCUGUACCUCU

在轉譯自突變等位基因的多肽中，缺少以下哪個氨基酸？

- A. 組氨酸
 B. 天冬氨酸
 C. 纈氨酸
 D. 亮氨酸
11. 一對夫婦育有兩名子女，兒子的血型為 B 型，女兒則為 A 型。以下哪項組合**不可能**是這對夫婦的基因型？
 (註： I^A 、 I^B 和 i 分別代表負責製造抗原 A、抗原 B 和不製造抗原 A 或 B 的等位基因。)

- A. $I^A i$ 和 $I^B i$
 B. $I^A I^A$ 和 $I^B i$
 C. $I^A I^B$ 和 $I^A I^B$
 D. $I^A I^B$ 和 $I^B i$

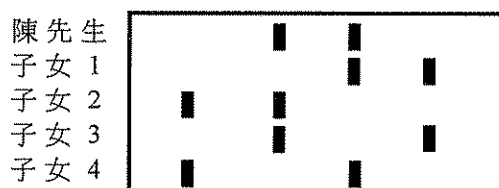
12. 以下哪個過程可以令一個種群內某一性狀的變異增加？

- A. 基因突變
 B. 減數分裂時，同源染色體分離
 C. 減數分裂時，同源染色體獨立分配
 D. 配子的隨機受精作用

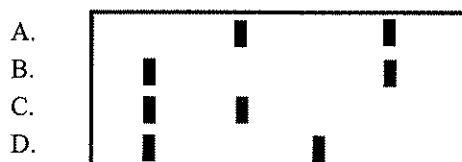
13. 豚鼠的毛色基因和毛長基因是位於不同的染色體。相對於棕毛和短毛而言，黑毛和長毛的等位基因分別屬於隱性。將毛色和毛長均為雜合的豚鼠交配，在所產生的 112 隻後代中，預期有多少隻是同時擁有黑毛和短毛的？

A. 21
B. 28
C. 56
D. 63

14. 陳先生和陳太太是四名孩子的親生父母。陳先生和該四名子女的 DNA 圖譜如下所示：



以下哪項最可能是陳太太的 DNA 圖譜？



15. 以三域系統將生物分類時，以下哪項組合顯示正確的分類？

	生物	界	域
A.	硝化細菌	古細菌	細菌
B.	變形蟲	動物	真核
C.	酵母	真菌	古細菌
D.	藻	原生生物	真核

16. 以下是四種蝦的學名：

- (1) *Leptochela japonicus*
- (2) *Metapenaeus japonicus*
- (3) *Metapenaeus joyneri*
- (4) *Metapenaeopsis dura*

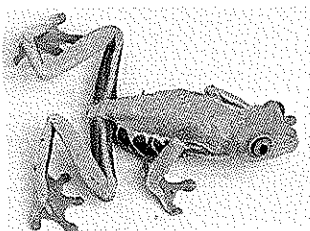
以上哪兩個物種的種系發生關係應該是最接近的？

A. (1) 和 (2)
B. (1) 和 (4)
C. (2) 和 (3)
D. (3) 和 (4)

17. 以下的二分索引可用以識別五種兩棲動物：

1 (a)	皮膚粗糙	-----	2
1 (b)	皮膚光滑	-----	3
2 (a)	背面具有顏色條紋	-----	物種 P
2 (b)	背面沒有顏色條紋	-----	物種 Q
3 (a)	足趾長有吸盤	-----	4
3 (b)	足趾沒有吸盤	-----	物種 R
4 (a)	肢體有斑點	-----	物種 S
4 (b)	肢體沒有斑點	-----	物種 T

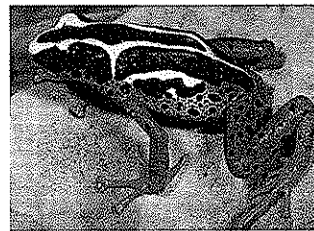
利用以上索引識別下列照片中的三種兩棲動物。



兩棲動物 (1)



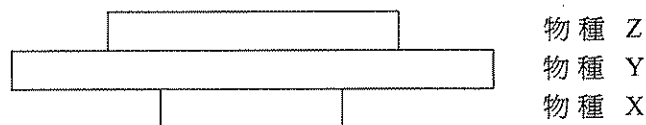
兩棲動物 (2)



兩棲動物 (3)

	兩棲動物 (1)	兩棲動物 (2)	兩棲動物 (3)
A.	物種 R	物種 Q	物種 S
B.	物種 Q	物種 S	物種 R
C.	物種 T	物種 R	物種 P
D.	物種 T	物種 Q	物種 S

18. 在某水生生態系中，物種 X、Y 和 Z 組成一食物鏈。下圖顯示這生態系的生物量錐體：

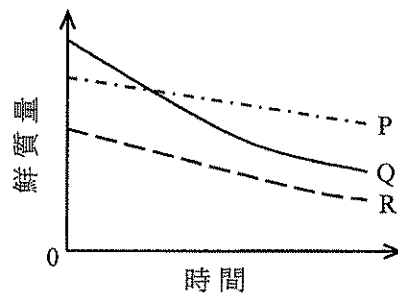


根據以上的生物量錐體，以下哪些陳述是正確的？

- (1) 物種 Z 是這食物鏈的次級消費者。
- (2) 物種 X 的體型較物種 Y 的大。
- (3) 能量由物種 Y 傳往物種 Z 時，有能量流失。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

19. 從某岩岸的潮間帶(高潮綫與低潮綫之間的區域)蒐集了 P、Q 和 R 三種海草，這些海草在潮間帶的分佈與其抵受暴露於空氣的能力有關。下圖顯示將這些海草置於實驗室內風乾時，它們鮮質量的變化：



以下哪項顯示這些海草由低潮帶至高潮帶最可能的分佈狀況？

- A. P、Q、R
 B. P、R、Q
 C. Q、R、P
 D. R、Q、P
20. 在下表中，P 和 Q 代表不同生物物種之間的兩種關係，該關係對有關物種的影響以下列符號代表：

+ = 得益
 - = 受損

物種之間的關係	該關係對物種的影響	
	物種 1	物種 2
P	+	+
Q	-	+

以下哪項組合正確顯示 P 和 Q 所代表的物種之間的關係？

- | | P | Q |
|----|------|------|
| A. | 競爭 | 偏利共棲 |
| B. | 互利共生 | 競爭 |
| C. | 偏利共棲 | 寄生 |
| D. | 互利共生 | 捕食 |
21. 引用化石紀錄作為演化的證據時，以下哪項**不是**其局限？
- A. 化石損壞了，並且不完整。
 B. 有些生物可能沒有形成化石。
 C. 化石存在於沉積岩的不同岩層。
 D. 化石存在於難以到達的地區，無法取得用作研究。

22. 以下哪些是物種形成所必需的？

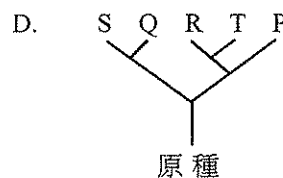
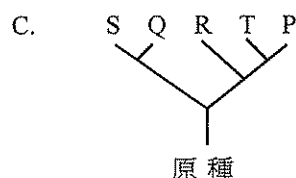
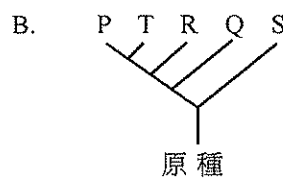
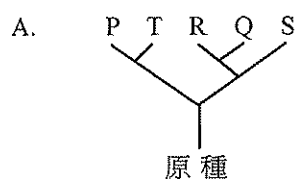
- (1) 一個物種內存在競爭
- (2) 一個物種內存在變異
- (3) 一個物種的不同種群被長期隔離

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

23. 建構演化樹時，會假設兩個物種相似之處越多，它們的種系發生關係越接近。將來自五種生物物種的某種蛋白質的氨基酸序列加以分析及比對，物種 P 與其他四個物種在其氨基酸序列存有差別的氨基酸數目表列如下：

物種	Q	R	S	T
物種 P 與另一物種在氨基酸序列上有差別的氨基酸數目	31	16	36	1

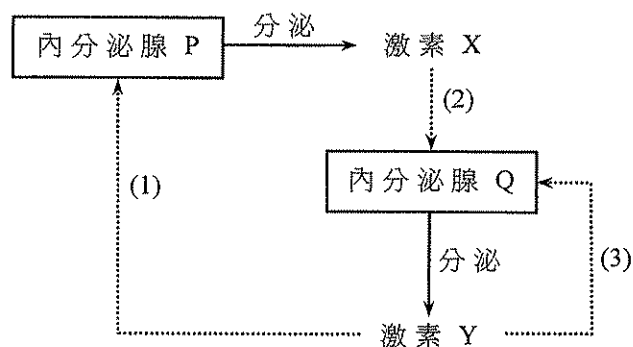
假設這五種生物源於同一原種，以下哪一幅圖最能代表由以上資料建構的演化樹？



24. 以下哪項有關血糖水平調節的描述是正確的？

- A. 肝臟的化學感受器探測血糖水平的變化。
- B. 當血糖水平低時，肝臟分泌更多高血糖素。
- C. 當高血糖素分泌增加時，更多糖原被轉化為葡萄糖。
- D. 當高血糖素分泌增加時，更多葡萄糖被細胞吸收。

25. 以下流程圖顯示兩個內分泌腺的相互作用和它們所分泌的激素：



以下哪項組合正確顯示用以調節激素 Y 的負反饋機制？

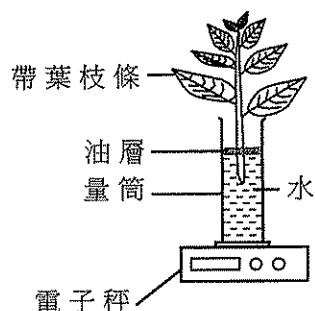
- | | (1) | (2) | (3) |
|----|------|------|------|
| A. | 抑制作用 | 刺激作用 | 抑制作用 |
| B. | 抑制作用 | 抑制作用 | 刺激作用 |
| C. | 刺激作用 | 刺激作用 | 抑制作用 |
| D. | 刺激作用 | 抑制作用 | 刺激作用 |

26. 以下哪些人類皮膚的部位負責防止我們被微生物感染？

- (1) 皮脂腺
(2) 表皮
(3) 毛髮

- A. 只有 (1) 和 (2)
B. 只有 (1) 和 (3)
C. 只有 (2) 和 (3)
D. (1)、(2) 和 (3)

27. 下圖顯示在某實驗所用的一個重量蒸騰計，將一株帶葉枝條置於實驗室三小時，記錄電子秤讀數的變化和量筒內水體積的變化。然後，將枝條的所有葉片的上表面抹以凡士林，在同一環境條件下重複該項實驗。結果如下表所示：

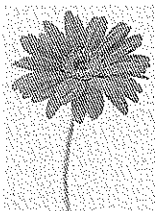


實驗	秤讀數的變化(g)	量筒內水體積的變化(mL)
(I) 葉片 沒有 塗抹凡士林	p	r
(II) 所有葉片的上表面塗抹凡士林	q	s

註：

- p 、 q 、 r 和 s 是數值
- 1mL 水的質量 = 1g

根據實驗結果，可以

- 由 $p - r$ ，計算實驗 (I) 中枝條的吸水量。
 - 由 $r - s$ ，計算實驗 (II) 中枝條因蒸騰作用而失去的水量。
 - 由 $s - q$ ，計算實驗 (II) 中枝條保留的水量。
 - 由 $p - q$ ，計算在三小時內經枝條葉片下表面的蒸騰作用而失去的水量。
28. 以下照片顯示某朶花在一日內不同時間的外觀：
- 

上午 8 時

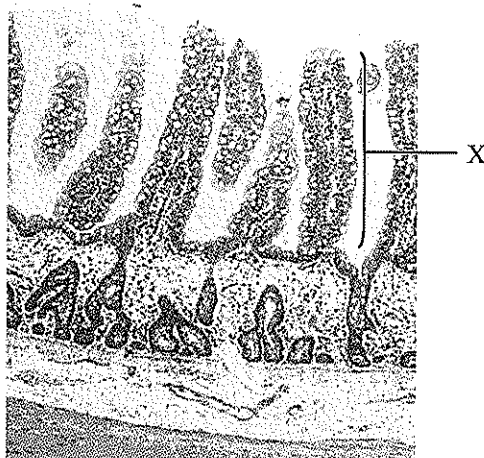


下午 2 時

根據該朶花在所示時間的外觀，可以得到以下哪項結論？

- 花柄的主要支持來自細胞硬脹度。
 - 在上午 8 時，花的吸水速率高於蒸騰速率。
 - 在下午 2 時，花的吸水速率低於蒸騰速率。
- 只有 (1)
 - 只有 (2)
 - 只有 (1) 和 (3)
 - 只有 (2) 和 (3)

29. 以下照片顯示人類腸道某部分的切面：

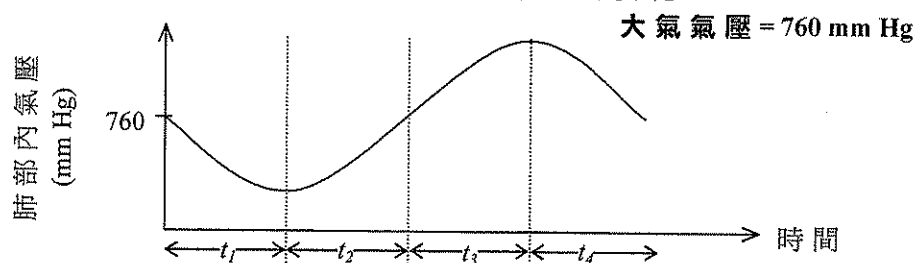


以下哪項(些)是 X 的功能？

- (1) 進行蠕動把食物沿腸道移動
- (2) 分泌用以消化脂肪的酶
- (3) 吸收已消化的食物

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (3)
- C. 只有 (1) 和 (2)
- D. 只有 (2) 和 (3)

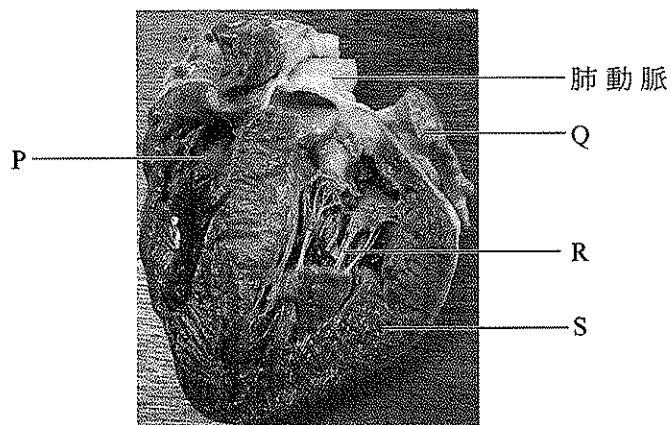
30. 以下曲線圖顯示在某段時間肺部內氣壓的變化：



以下哪項正確描述在該特定時段內發生的事情？

- A. 在 t_1 時段，空氣排出肺外。
- B. 在 t_2 時段，肋間肌收縮。
- C. 在 t_3 時段，橫膈膜被拉平。
- D. 在 t_4 時段，肋骨籠向上和向外移動。

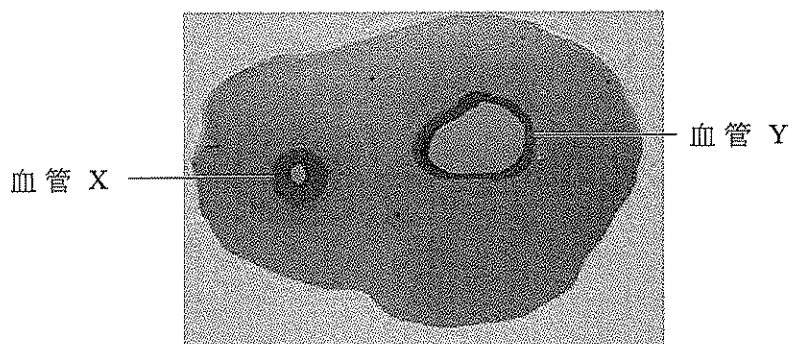
31. 以下照片顯示一個經解剖的豬心：



下列哪項有關標註構造的描述是正確的？

- A. 構造 P 收縮，把血液運送往除肺部外的身體各部位。
- B. 構造 Q 接收來自肺靜脈的血。
- C. 構造 R 控制瓣膜的開啓和閉合。
- D. 構造 S 收縮，把血液經肺動脈推出心臟。

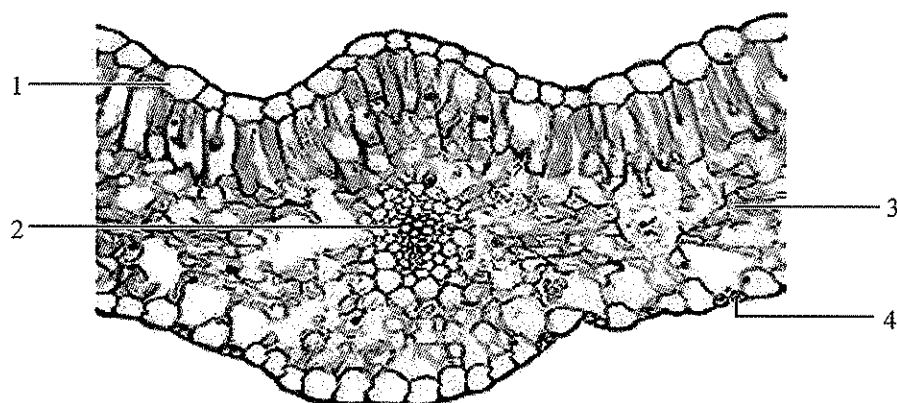
32. 以下照片顯示胎兒臍帶的橫切面：



以下哪些有關血管 X 和 Y 的描述是正確的？

- (1) 血管 Y 內的血壓比血管 X 內的低。
 - (2) 血管 Y 的管壁具有瓣膜而血管 X 則沒有。
 - (3) 血管 Y 內的血液含氧量比血管 X 內的低。
- A. 只有 (1) 和 (2)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1)、(2) 和 (3)

33. 以下照片顯示一塊葉片的橫切面：



當葉片置於黑暗時，會釋放某種氣體，這種氣體是從哪些標註細胞釋出？

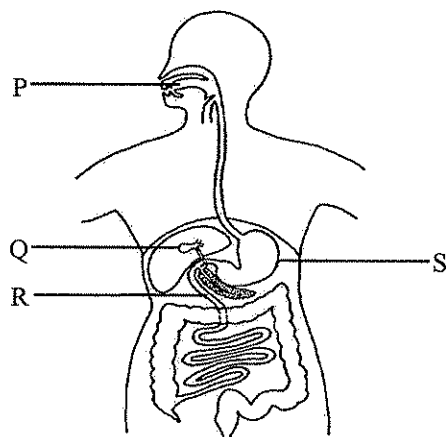
- A. 只有 1 和 2
- B. 只有 1 和 4
- C. 只有 2 和 3
- D. 只有 1、3 和 4

34. 下表列出將一塊食物進行食物測試的結果，下圖則顯示人類的消化系統：

食物測試	結果
蛋白試紙	+
本立德試驗	+
碘液試驗	-
油漬試驗	+

圖例：

- + 陽性反應
- 陰性反應



這食物在哪些標註部位會被化學消化？

- A. 只有 P 和 S
- B. 只有 Q 和 R
- C. 只有 R 和 S
- D. 只有 Q、R 和 S

指引： 參考以下某項實驗的描述，回答 35 和 36 兩題。科學家艾克曼在 1880 年代進行一項實驗，以識別導致腳氣病的原因：

組別	實驗條件	5 周後的結果
I	將患腳氣病的雞隻與健康的雞隻一起飼養，以糙米餵飼	患腳氣病的雞隻痊癒，其他雞隻仍然健康
II	將細菌由患腳氣病的雞隻取出，再注射到健康雞隻中，以糙米餵飼	所有雞隻仍然健康
III	健康的雞隻，以白米餵飼	所有雞隻出現腳氣病
IV	健康的雞隻，以糙米餵飼	所有雞隻仍然健康

35. 以下哪些是根據這項實驗而得到的結論？

- (1) 腳氣病不是由患腳氣病的雞隻取出的細菌所引致的。
- (2) 腳氣病很可能是非傳染性的。
- (3) 健康的雞隻進食糙米，可以預防腳氣病。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

36. 根據這項實驗的結果，艾克曼以囚犯來測試是否同一原因導致人類患上腳氣病。為獲得有效的結論，他在設計實驗時，應包括下列哪些？

- (1) 在健康的囚犯身上進行實驗。
- (2) 控制變量包括囚犯的性別、年齡和體重。
- (3) 把選作進行實驗的囚犯隨機地分為實驗組及對照組。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

甲 部 完

試題答題簿 B 內尚有乙部試題

請在此貼上電腦條碼

考生編號

練習卷

生物 試卷一

乙部：試題答題簿 B

本試卷必須用中文作答

乙部的考生須知

- (一) 宣布開考後，考生須首先在第 1 頁之適當位置填寫考生編號，並在第 1、3、5、7 及 9 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 參閱甲部試卷封面的考生須知。
- (三) **全部**試題均須作答。
- (四) 答案須寫在本試題答題簿所預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
- (五) 如有需要，可要求派發補充答題紙。每一紙張均須填寫考生編號、填畫試題編號方格、貼上電腦條碼，並用繩縛於本簿內。
- (六) 在適當處應以段落形式作答。
- (七) 本試卷的附圖**未必**依比例繪成。
- (八) 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。



乙部

全部試題均須作答。將答案寫在預留的空位內。

1. 因應欄 1 所列的每一傳染病，從欄 2 選出一種有助防止人們感染該病的方法。將適當的英文字母寫在提供的空位內。 (2 分)

欄 1

霍亂

登革熱

欄 2

- A. 進膳時使用公筷和公匙
- B. 將水煮沸後才飲用
- C. 將垃圾包好後才丟棄
- D. 在人群擠擁的地方配戴口罩
- E. 清除積水

2. 以下顯示一個來自葉片的細胞的電子顯微照片：



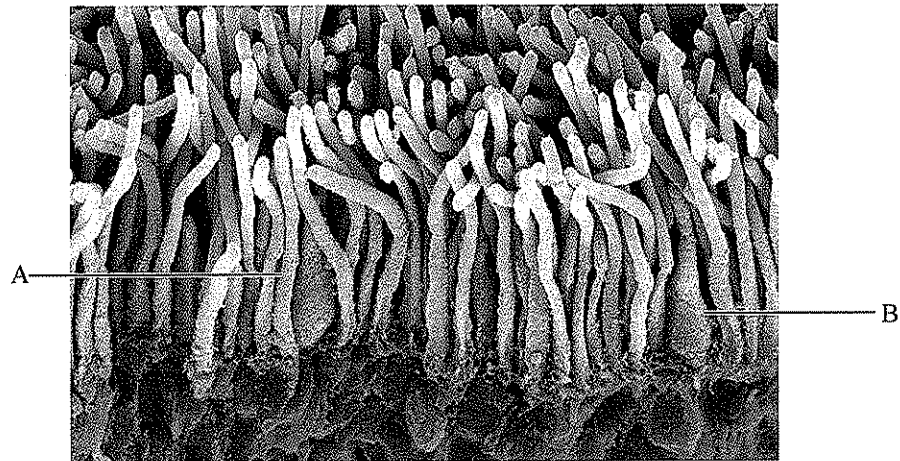
- (a) 寫出電子顯微照片所示細胞類型的名稱。 (1 分)

- (b) 將電子顯微照片中的英文字母填寫到下表中，以顯示合成 ATP 的構造。指出在每一個構造中合成 ATP 的過程。 (4 分)

構造	合成 ATP 的過程

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 以下電子顯微照片顯示人眼內的兩類光感受器：



(a) 寫出人眼內可以找到光感受器的部位的名稱。

(1 分)

(b) 於強光下，一個顏色物體的色彩看來較於弱光下更為鮮艷。根據光感受器 A 和 B 的運作，對此加以解釋。

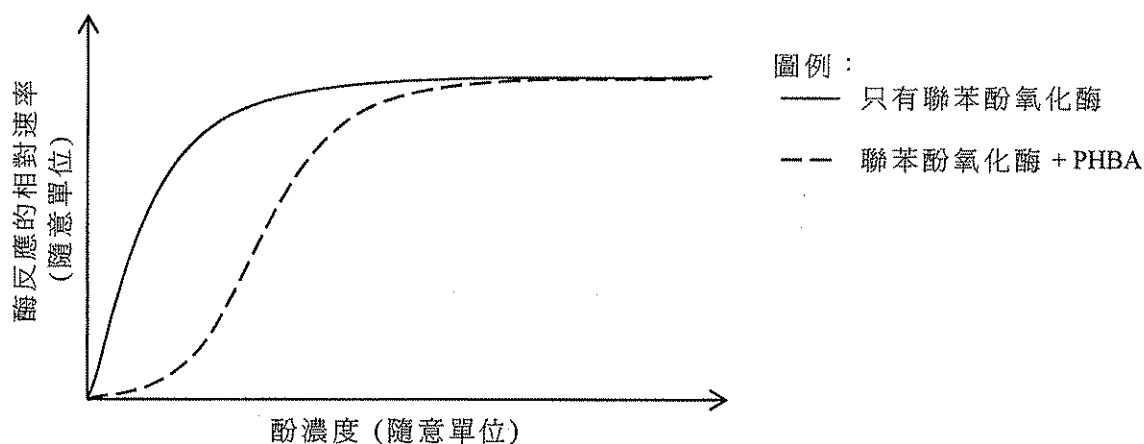
(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 當一片蘋果暴露於空氣時，迅即轉為棕色。這是因為蘋果所含的聯苯酚氧化酶將蘋果中的酚氧化為深色的產物。在一項實驗中，探究化學物質 PHBA 對這個酶反應速率所產生的效應。實驗在相同的溫度和用相同濃度的聯苯酚氧化酶進行。實驗結果如下曲線圖所示：



- (a) 試推論 PHBA 和聯苯酚氧化酶的關係。 (3 分)

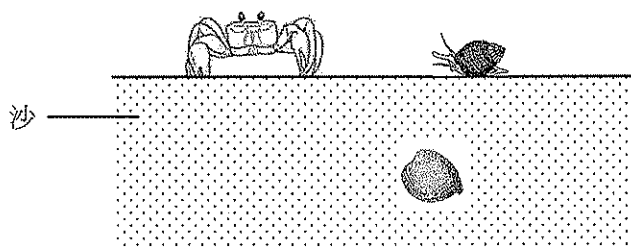
- (b) 在以上曲線圖繪畫一條曲線，顯示若加入較高濃度 PHBA 時，PHBA 對酶反應速率所產生的效應。 (1 分)

- (c) 提出另一項在這實驗中須保持不變的因素。解釋這項因素可如何影響該酶的活性。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

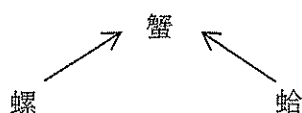
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 一個沙質海岸的群落包含三個物種：一種鑽土的蛤、一種螺和一種蟹。



- (a) 爲了測定這些物種的相對豐度，某學生把一個樣方置於該海岸上，蒐集在樣方範圍內沙土表面的動物個體；他把得自這個樣方的每一物種的個體數目進行點算，以得出牠們的相對豐度。該學生的取樣方法未必反映這些生物的實際相對豐度，列舉**三項**理由。(3 分)

- (b) 這三個物種之間的攝食關係如下所示：



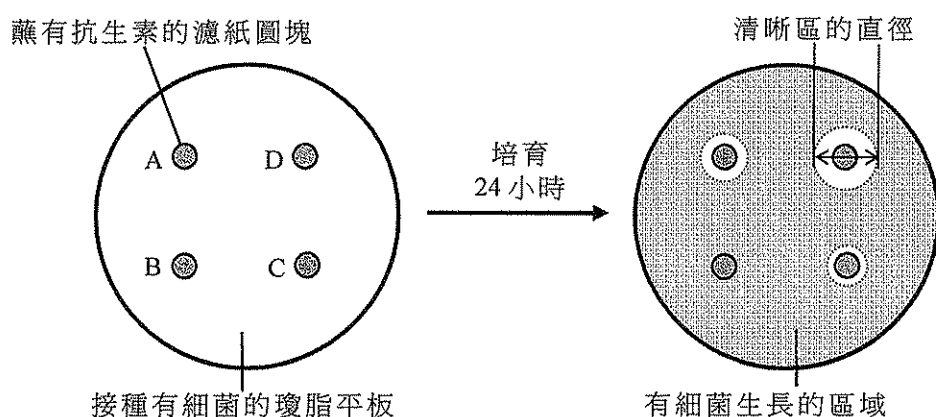
- 若這海岸的蛤被遊人大量掘去，提出這對蟹種群的影響。解釋你的答案。(假設蟹同樣喜愛以螺和蛤作爲食物。)(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. 為探究四種抗生素對一種取自某病人的細菌的效應，進行一項測試。將取自該位病人的細菌接種於一塊瓊脂平板上，將四塊分別蘸有不同抗生素 A、B、C 和 D 的濾紙圓塊(每塊濾紙的直徑為 5mm) 置於瓊脂表面，把瓊脂平板培育讓細菌生長。若某一抗生素能抑制細菌生長，24 小時後，在蘸有該抗生素的濾紙圓塊周圍會觀察到一個清晰區。下圖顯示該測試的結果：



下表顯示在每一塊濾紙圓塊所量度得的清晰區的直徑：

抗生素	清晰區的直徑 (mm)
A	13
B	5
C	10
D	21

- (a) 解釋為什麼瓊脂平板應在 37°C 下進行培育。 (1 分)

- (b) (i) 根據實驗結果，依照抑制細菌生長的效用，將該四種抗生素以遞減順序排列。 (1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

(ii) 解釋你確定 (i) 所述次序的理據。

(3 分)

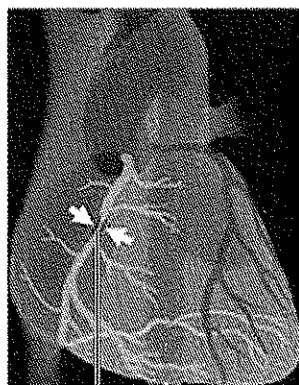
(c) 抗生素 B 是一種常用的抗生素。數年前，它對同一種細菌最具抑制效用。解釋
抗生素 B 在這個測試中的結果。 (4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. 陳先生吸煙超過 25 年，當進行劇烈運動時，他呼吸過度急促及胸口感到痛楚。他求診時，醫生建議他進行心臟造影，以便作進一步診斷。以下顯示心臟造影的圖像：



縮窄了的動脈 X

- (a) (i) 識別動脈 X。 (1 分)

- (ii) 根據以上圖像顯示的狀況，解釋為什麼陳先生在進行劇烈運動時，有可能會心臟病發。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

- (b) 醫生忠告陳先生戒煙和進食低脂膳食。就陳先生的健康狀況，為每項忠告舉出一項理由。(2 分)

(i) 戒煙

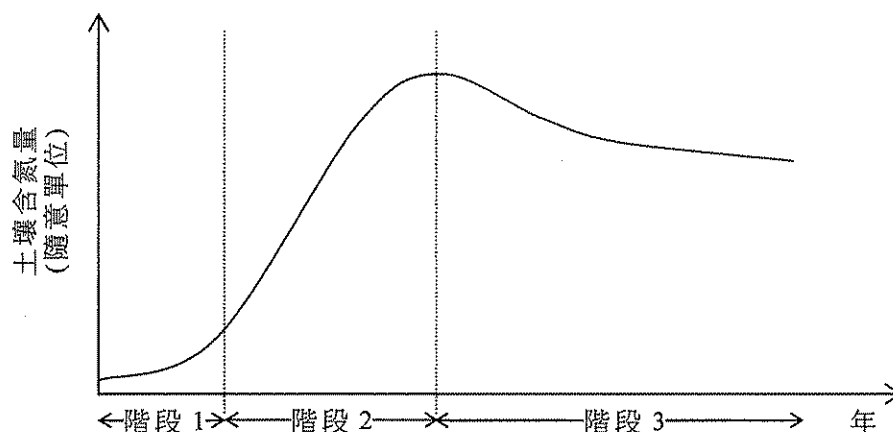
(ii) 進食低脂膳食

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. 曲線圖 1 顯示某地區在超過 200 年內土壤含氮量的變化。階段 1 開始時，這地區並沒有植被。表 1 則顯示這地區在不同階段所發現的三個植物物種的相對豐度：



曲線圖 1

植物物種	每一階段結束時植物物種的相對豐度 (%)		
	階段 1	階段 2	階段 3
A	95	10	5
B	5	85	20
C	0	5	65

表 1

- (a) 參考表 1，指出導致這地區內植物物種的相對豐度改變的過程。 (1 分)

- (b) (i) 與植物物種 A 和物種 B 以共生形式生活的細菌，在引致土壤含氮量在階段 1 和階段 2 上升中擔當重要的角色。

- (1) 寫出與植物物種 A 和 B 以共生形式生活的細菌的名稱。 (1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (2) 描述這共生的細菌和該兩種植物物種如何引致土壤含氮量在 階段 1 和階段 2 上升。 (3 分)

- (ii) 物種 C 沒有在階段 1 出現，但在階段 3 成為優勢種。解釋物種 C 由階段 1 到階段 3 的相對豐度的變化。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (ii) F 是色盲帶基因者。利用一幅遺傳圖，找出 E 和 F 生育一個色盲女兒的概率。
(5 分)

遺傳圖：

E 和 F 生育一個色盲女兒的概率： _____

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

10. (a) 照片 1 顯示小麥的兩組花朵，照片 2 則顯示其中一朵花的放大圖：



照片 1

照片 2

提出協助小麥傳粉的媒介。以照片上的一項可見特徵來支持你的答案。(2 分)

- (b) 解釋麥粒在萌發前要先浸水對其萌發的重要性。(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- 1

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

11. 已消化的食物會被吸收到絨毛的上皮細胞內。

(a) 參考細胞膜的流動鑲嵌模型所展示的細胞膜結構，解釋以下各項：

(i) 脂肪酸(非極性分子) 能擴散穿越細胞膜到上皮細胞內。 (2 分)

(ii) 氨基酸(極性分子) 可以由腸腔被吸收到上皮細胞內，但不能擴散穿越上皮細胞膜回到腸腔。 (3 分)

(b) 寫出轉運葡萄糖穿越細胞膜的機制的名稱。指出這個機制和擴散作用的一項差異。 (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

考生須以短文形式回答第 12 題。本題生物知識佔 7 分，有條理並清晰的表達方法佔 3 分。

12. 生物能夠對外界刺激作出反應，對其存活十分重要。試根據有花植物的一項向性反應加以說明。比較這類型反應與人類反射動作在本質和過程上的差異。(10分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

試 卷 完

本試卷所引資料的來源，將於香港考試及評核局稍後出版的《香港中學文憑考試練習卷》內列明。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請勿在此頁書寫。

寫於此頁的答案，將不予評閱。

請勿在此頁書寫。

寫於此頁的答案，將不予評閱。

練習卷

生物 試卷二

本試卷必須用中文作答
一小時完卷

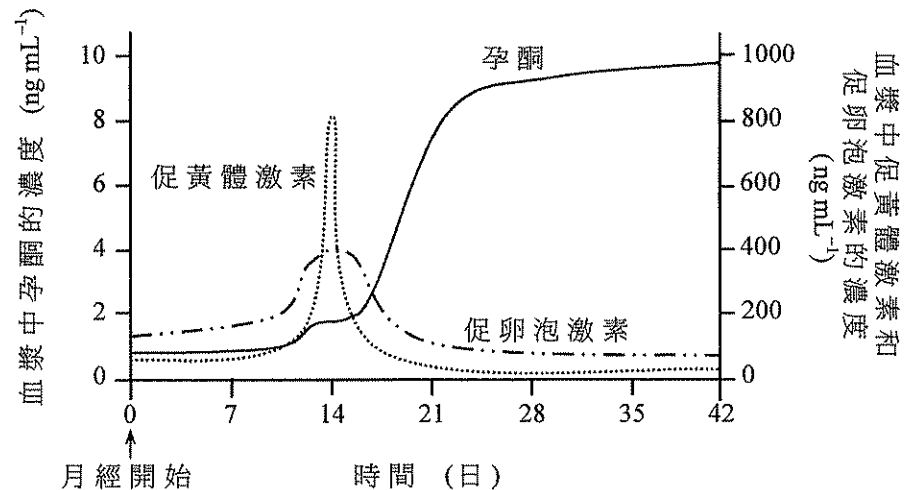
考生須知

- (一) 本試卷分甲、乙、丙、丁**四部**。回答任何**兩部**內**全部**試題。
- (二) 答案須寫在所提供的答題簿內，每題(非指分題)必須另起新頁作答。
- (三) 在適當處應以段落形式作答。
- (四) 在適當處應附圖闡明答案。
- (五) 本試卷的附圖**未必**依比例繪成。

甲部 人體生理學：調節與控制

回答試題的**所有**部分。

- 1.(a) 以下曲線圖顯示一名女子在一段時間內，孕酮、促黃體激素和促卵泡激素在其血漿內的濃度：



- (i) 寫出在第 14 日於卵巢發生的過程的名稱。 (1 分)
- (ii) 解釋在第 14 日至 42 日期間血漿中孕酮濃度的變化。 (3 分)
- (iii) 若該名女子的孕酮水平在第 35 日時顯著下降，將有什麼事情發生？ (1 分)
- (iv) 根據以上曲線圖所示激素濃度的變化，解釋為什麼孕酮可用作避孕藥物。 (3 分)

- 1.(b) 下表顯示一名未經訓練的健康人士，在靜止、進行輕微運動和劇烈運動時，其心血管系統和呼吸系統一些參數的數據：

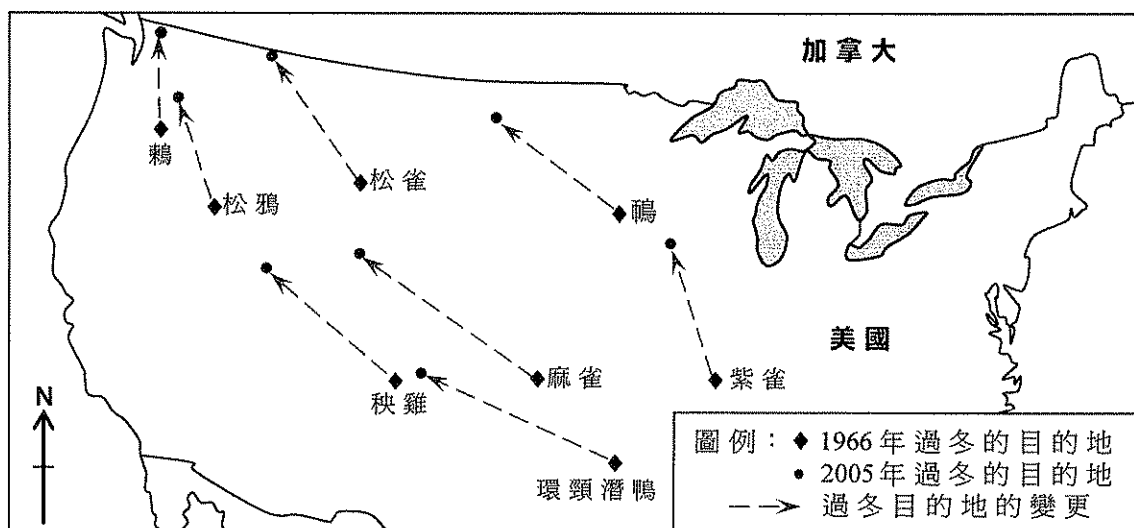
	靜止	輕微運動	劇烈運動
心搏率(次/分鐘)	75	145	190
心搏量(dm^3)	0.07	0.09	0.11
呼吸速率(次/分鐘)	14	24	40
潮氣量(dm^3)	0.86	1.67	2.50

- (i) 利用所提供的數據，分別計算這人在靜止時、進行輕微運動時和進行劇烈運動時的心輸出量($\text{dm}^3/\text{分鐘}$)及換氣率($\text{dm}^3/\text{分鐘}$)。(2分)
- (ii) 指出隨着這人的運動量上升，其心輸出量和換氣率出現的變化。這些變化有什麼重要性？(4分)
- (iii) 描述在運動時，這人的交感神經如何令心輸出量改變。(2分)
- (iv) 解釋為什麼這人在劇烈運動後所產生的尿液量較平常的少。(4分)

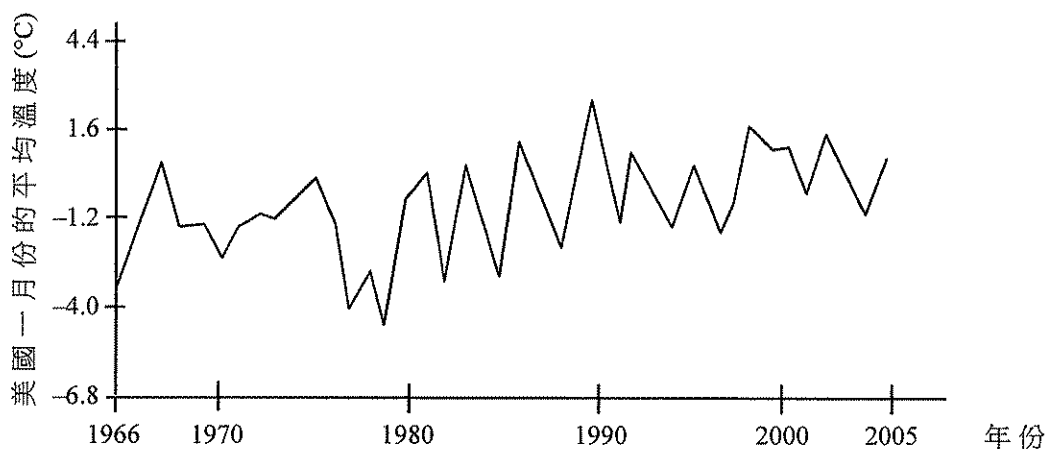
乙部 應用生態學

回答試題的所有部分。

2. (a) 很多居於加拿大的雀鳥物種會向南遷徙至美國過冬。下圖顯示在 1966 年和 2005 年一些雀鳥物種在美國過冬的目的地：



以下曲線圖顯示 1966 年至 2005 年美國每年一月份的平均溫度：



- (i) 提出一個可用以追蹤雀鳥遷徙路線的方法。 (1 分)
- (ii) (1) 指出由 1966 年至 2005 年美國一月份平均溫度所顯示的整體趨勢。 (1 分)
- (2) 指出雀鳥物種在美國過冬的目的地的變化，和 1966 年至 2005 年美國一月份平均溫度的變化兩者之間的關係。從生態學的角度，提出有關雀鳥改變其過冬目的地的一個理由。 (2 分)
- (3) 這些候鳥物種改變其過冬目的地，可能會對原生雀鳥物種造成影響，試提出其中兩項。 (2 分)
- (4) 美國一月份平均溫度所顯示的趨勢相信是由於人類的活動所致。解釋人類的活動如何導致這個趨勢。 (4 分)

2. (b) 森林為人類提供很有用的資源。在探索森林資源的新用途時，需要有恰當的森林管理，以確保林業的可持續性。

(i) 燃燒化石燃料會釋出酸性氣體，可以形成酸雨。指出並解釋酸雨對環境造成的**兩項**影響。(4 分)

(ii) 有些科學家正探討使用森林的木本生物量代替化石燃料作為發電廠燃料。森林 A 和森林 B 的樹木被砍伐，用於這項研究及其他用途。下表顯示這兩個森林中含氮和鎂的無機營養素的分佈情況：

	森林 A		森林 B	
	氮 (%)	鎂 (%)	氮 (%)	鎂 (%)
森林地面之上的生物量	35	70	5	25
森林地面的生物量	5	5	5	5
森林地面之下的生物量	60	25	90	70
總計	100	100	100	100

根據這兩個森林中無機營養素分佈上的差異，解釋在伐林後，哪個森林會較快恢復原貌。(3 分)

(iii) 過度開發森林資源會引致生物多樣性下降。

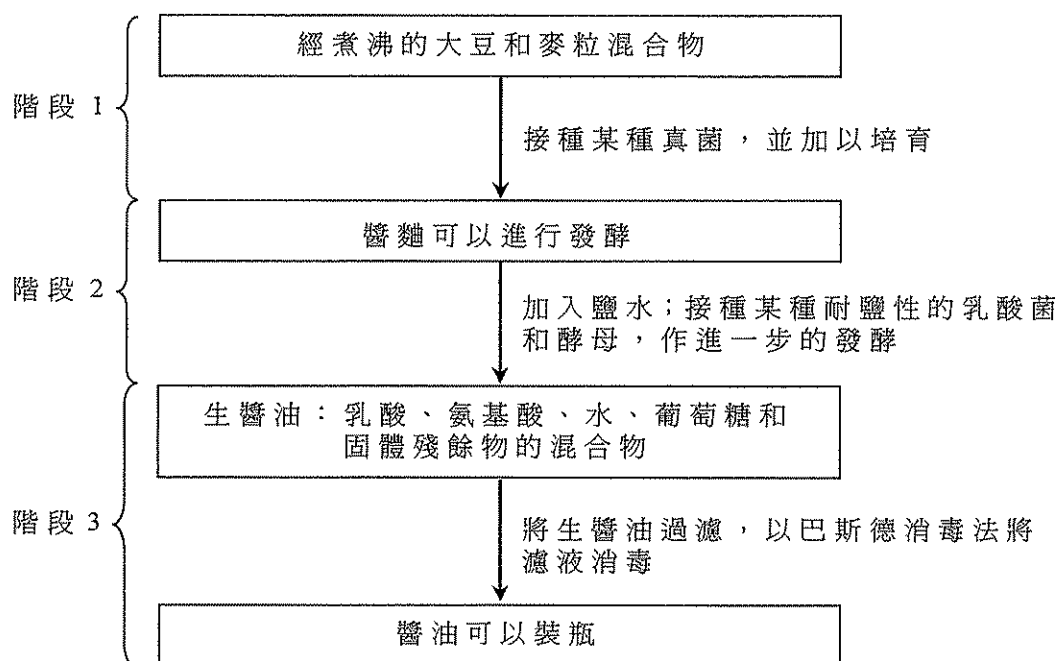
(1) 提出**一個**理由說明生物多樣性的重要性。(1 分)

(2) 重新造林是使森林恢復的其中一個方法。早年的重新造林，主要依賴由其他國家引入外來樹種，而大多數的植林區的樹木亦只由一種外來樹種構成。舉出在選擇適當的外來樹種來重新造林時的**一項準則**。指出只用單一樹種來建立一個植林區的**一項缺點**。(2 分)

丙部 微生物與人類

回答試題的**所有**部分。

3. (a) 醬油是將大豆、麥粒、水和鹽的混合物進行發酵而製成的。釀製醬油包括三個階段：將某種真菌和已煮沸的大豆及麥粒一起培育，產生醬麴；將鹽水加入醬麴，進行發酵；以巴斯德消毒法將生醬油消毒，然後裝瓶。以下流程圖概述釀製醬油的過程：



- (i) 對階段 2 而言，為什麼階段 1 是一個必要的預備步驟？試加以解釋。
(2 分)
- (ii) 解釋在階段 2 將鹽水加入混合物的重要性。
(2 分)
- (iii) 為什麼在階段 3 必須要以巴斯德消毒法將生醬油消毒？
(2 分)
- (iv) 在涉及微生物的食品製造過程中，會採用無菌操作。舉出無菌操作的原理。
(3 分)

3.(b) 大腸桿菌是天然存活於人類腸道內的一種細菌。

- (i) 圖 1 顯示一個大腸桿菌被微生物 M 所感染。圖 2 是圖 1 局部放大後的圖像。

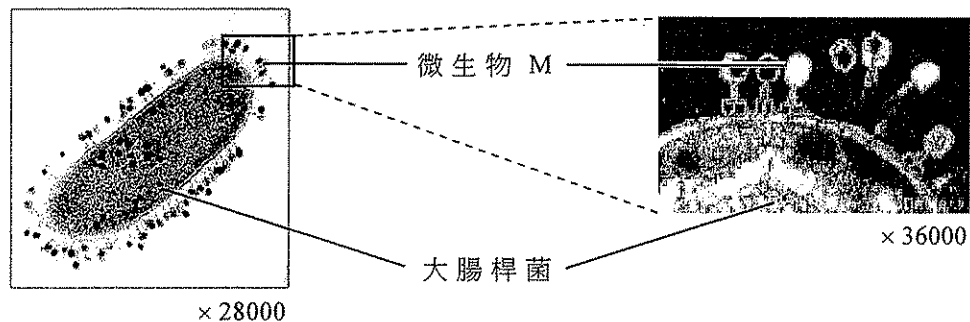
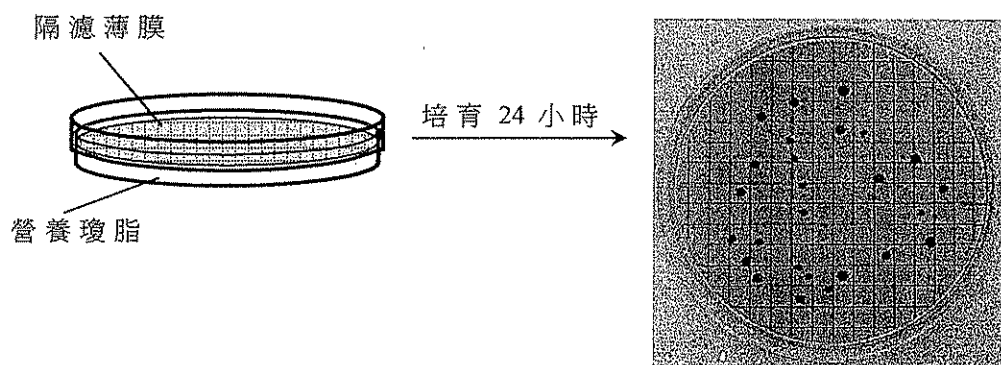


圖 1

圖 2

- (1) 識別微生物 M。根據以上圖片，舉出大腸桿菌和微生物 M 的一項可見差別。 (2 分)
 - (2) 簡述圖 2 所顯示正進行的事件。 (2 分)
 - (3) 在大量生產人類胰島素的過程中，大腸桿菌經基因改造後，會載有人類胰島素基因。解釋為什麼細菌(例如大腸桿菌)適用於重組 DNA 技術。 (2 分)
- (ii) 大腸桿菌是用來顯示水污染的指示生物。若一個海灘的每 100 cm^3 海水中的大腸桿菌數目超過 1600 個，環境保護署會將該海灘的評級定為「極差」，一個「極差」的海灘並不適合游泳。
- (1) 試指出為什麼人們在一個「極差」的海灘游泳會對其健康構成風險。 (1 分)
 - (2) 一名學生由某海灘收集一個水樣本，用來測定其中的大腸桿菌數目。他以隔濾薄膜將 50 cm^3 水樣本過濾，細菌便被隔濾薄膜截留。隨後將隔濾薄膜置於適合大腸桿菌生長的營養瓊脂平板上，培育 24 小時。這個步驟和培育後的結果如下圖所示：



- (I) 解釋這個方法如何能用於測定水樣本中大腸桿菌的數目。 (2 分)
- (II) 計算每 100 cm^3 水樣本中大腸桿菌的數目。根據你的計算結果，評定這個海灘是否屬於「極差」。(2 分)

丁部 生物工程

回答試題的**所有**部分。

4. (a) 重症聯合免疫缺陷綜合症(SCID)是一種遺傳病，其中一種 SCID 是由基因突變所引致。這種病變令人不能產生淋巴細胞，因此患者易受感染，若不及早治療，患者很少能在兩歲之後仍然生存。要治療這個疾病，可將健康人士的骨髓幹細胞移植至患者體內。在 2000 年，為患者進行體細胞基因治療首見療效。在該治療中，某種病毒會用作載體，把正常基因導入患者的骨髓細胞中。
- (i) 為什麼將骨髓幹細胞移植到 SCID 患者體內，可以治療這疾病？ (1 分)
 - (ii) 利用體細胞基因治療來醫治 SCID 的基礎是什麼？就治療 SCID 患者而言，舉出體細胞基因治療較骨髓幹細胞移植的**一項**優勝之處。 (2 分)
 - (iii) 另一種基因治療稱為「種系基因治療」。從生物學的角度，就使用種系基因治療和體細胞基因治療來醫治 SCID 所引致的影響，舉出**兩項**分別。 (2 分)
 - (iv) 2002 年，曾接受這種體細胞基因治療的十一名 SCID 病童中，三人患上白血病(一種血癌)。有些科學家相信血癌的出現與利用病毒作為載體把正常基因導入骨髓細胞中有關，試加以解釋。 (2 分)

4. (b) 聚合酶鏈反應(PCR) 是現代生物工程的一項技術。一個 PCR 循環包括三個主要步驟，依次在 95°C, 55°C 和 72°C 下進行。

(i) 概述在一個 PCR 循環的三個主要步驟中所發生的事情。 (3 分)

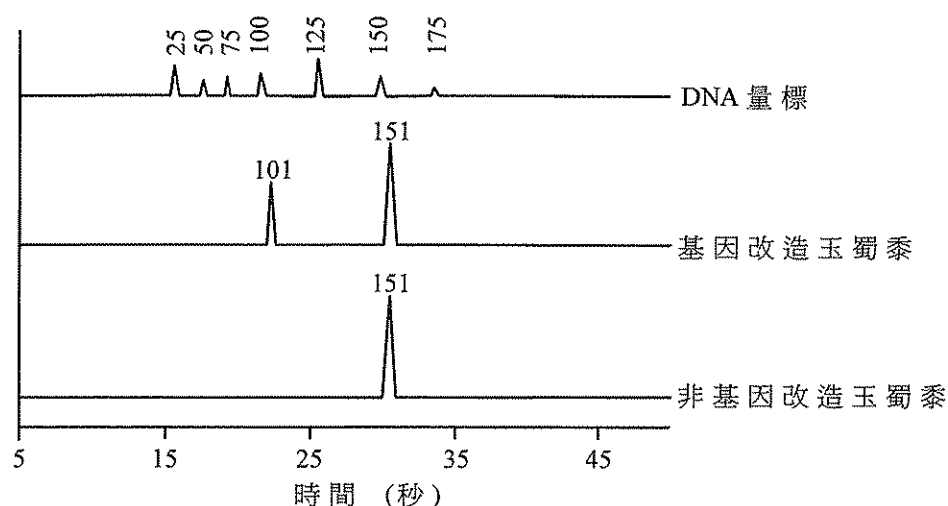
(ii) PCR 的其中一個應用是可用於法證科學的聚合酶鏈反應短銜接重複分析(PCR-STR 分析)。在一個罪案現場，發現了一條懷疑屬於犯罪者的頭髮，而在一星期後逮捕了一個疑犯。

(1) 根據上述個案，指出 PCR 在 PCR-STR 分析中的重要性。 (1 分)

(2) 描述 PCR 的產物如何用於 PCR-STR 分析，從而提供證據以核實該疑犯有否犯案。 (3 分)

(iii) PCR 的另一個應用範疇是識別基因改造生物。下圖顯示基因改造玉蜀黍和非基因改造玉蜀黍的 DNA 分析結果：

[註：圖中的峰值表示鹼基對的數目(bp)。]



(1) 在製造基因改造玉蜀黍時，會將一個具有 101 bp 的標記(多核苷酸鏈)導入玉蜀黍中。參考以上分析結果，提出在製造基因改造玉蜀黍的過程中把標記導入玉蜀黍中的目的。 (2 分)

(2) 舉出一個例子，說明基因改造植物如何能有助促進人類的健康。 (2 分)

(3) 栽種能產生殺滅昆蟲毒素的基因改造植物，對生態系可能產生哪些影響？試描述其中兩項。 (2 分)

試 卷 完

本試卷所引資料的來源，將於香港考試及評核局稍後出版的《香港中學文憑考試練習卷》內列明。

鳴謝 Acknowledgements

本專輯的試題曾引用下列刊物的資料：

Material from the following publications has been used in question papers in this volume:

Image: amphibian

http://lh4.ggpht.com/_ox1kneyvfeU/Sx6yZCYVXMI/AAAAAAAAAT8/kcvREKOp9SE/CRW_0604.jpg

Image: amphibian

http://www.basilbaker.com/Book_Review/Poison_Dart_Frog_from_French_Guiana.jpg

Image: flower

<http://www.hiren.info/desktop-wallpapers/flowers-pictures/yellow-gerbera-daisy-5y>

Image: flower

http://1.bp.blogspot.com/_xsW6PJwV7hc/S0vFfJ7DSvI/AAAAAAAAACU/Qt5y1c9PBQo/s320/wilted-flower1.jpg

Image: small intestine

<http://www.bu.edu/histology/>

Image: leaf section

<http://www.plantscienceimages.org.uk/images/fullsize/L16.jpg>

Image: cell

<http://library.thinkquest.org/3564/Cells/cell93.gif>

Image: rods & cones

<http://asset.nordicphotos.com/watermark/sciencephotorf/np03874103.jpg>

Image: *E.coli*

<http://www.washington.edu/alumni/partnerships/biology/200710/kerr.html>

Image: bacteriophage

<http://www.innophage.com/images/im1.jpg>

Image: agar plate

http://web.mit.edu/watsan/images/Others/Laboratory/Lab-Fecal_MF_plate.jpg

專輯內試題引用的資料，蒙有關出版社／機構准予使用，本局深表感銘。倘當中引用的資料有未及取得版權持有者同意，或因未悉其來源而有牴觸版權之處，祈為鑒諒。

本局已盡一切努力追溯資料的來源，如有因資料來源錯漏而導致牴觸版權的情況，懇請有關的版權持有者聯絡本局，以便作出適當的安排。

The Authority is grateful to publishers/organisations for permission to include in the question papers material from their publications. We apologise for any infringement of copyright in respect of material printed in this volume, for which permission has not been obtained in time or for which the sources could not be traced.

Every effort has been made to trace copyright. However, in the event of any inadvertent infringement due to errors or omissions, copyright owners are invited to contact us so that we can come to a suitable arrangement.