

目 錄

第四級

示例一試卷一乙部

示例一試卷二

示例二試卷一乙部

示例二試卷二

2024-DSE
生物

卷一-乙部

B

香港考試及評核局

2024年香港中學文憑考試

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。

©香港考試及評核局 保留版權
Hong Kong Examinations and Assessment Authority
All Rights Reserved 2024



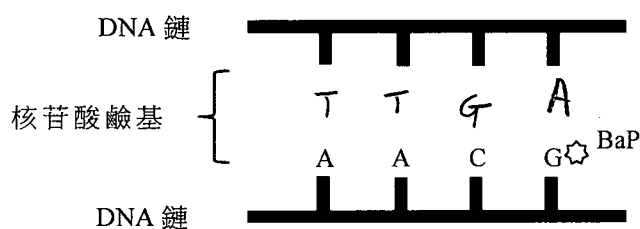
乙部

全部試題均須作答。將答案寫在預留的空位內。

1. 完成下表以比較神經控制和激素控制的特徵。 (3 分)

		神經控制	激素控制
(a)	信號分子	電	蛋白質
(b)	傳遞途徑	神經纖維	血管
(c)	誘發反應所需時間的比較	快	慢

2. BaP 是常見於烤肉的一種致癌物質。它能隨機附在 DNA 分子的核苷酸上。當它附在鳥嘌呤 (G) 時，該 G 會被誤讀為胸腺嘧啶 (T)。下圖顯示一個 DNA 分子其中一條鏈的部分核苷酸序列，當中的一個 G 附有 BaP。



- (a) 在上圖填寫當誤讀出現後，對應的 DNA 鏈上的核苷酸序列。 (1 分)

- (b) 提出一個原因，解釋為什麼這種突變未必會影響所形成蛋白的功能。 (1 分)

突變后此 DNA 所对应的氨基酸与突變前对应的相同

- (c) 若這種突變在 DNA 分子內隨時間累積，有機會影響所形成蛋白的功能，然後引致腫瘤的形成。試提出這蛋白控制哪個細胞過程。 (1 分)

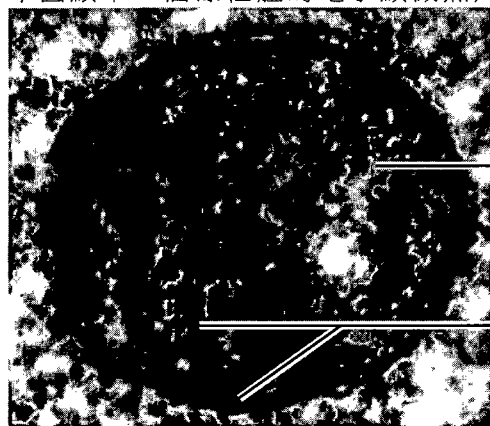
轉譯

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。

3. 下圖顯示一個線粒體的電子顯微照片：



50 nm

(a) 在上圖標記 X 。

(1 分)

(b) 描述 Y 的一項可見特徵，並解釋此特徵與線粒體的功能有什麼關係。

(2 分)

有褶折, 进行氧化磷酸化时让电子下移

(c) 化學品 Z 能抑制 X 內的一種酶。

(i) 呼吸作用的哪個主要過程會被抑制？

(1 分)

连接反应

(ii) 若將化學品 Z 加入某植物細胞培養內，這會如何影響呼吸作用的途徑？

(3 分)

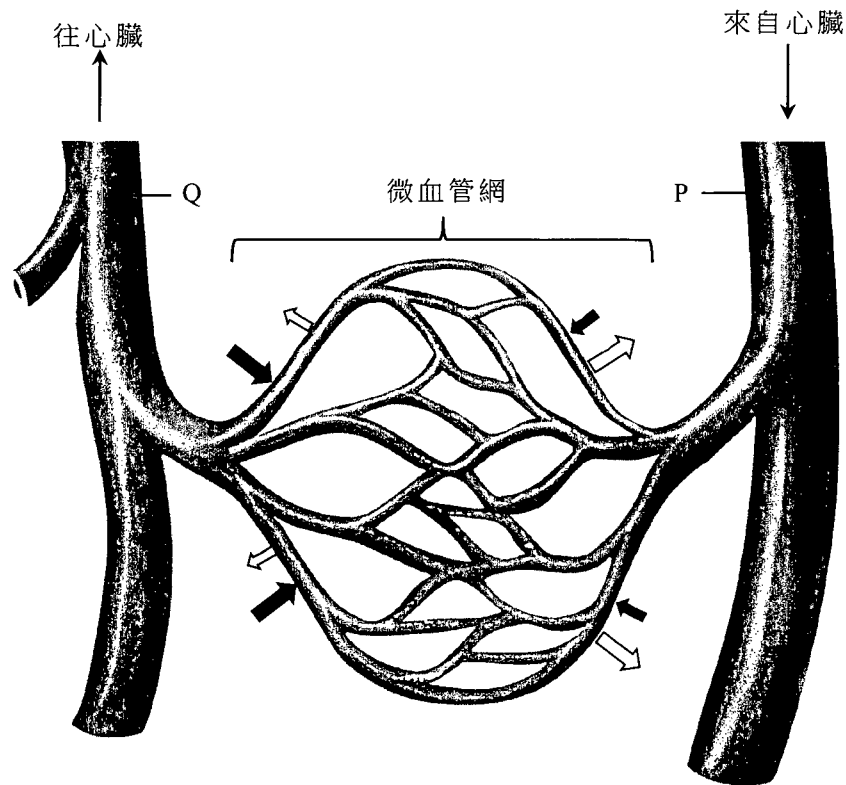
此植物细胞难以进行连接反应因而也缺乏乙酰辅酶A进行克雷伯氏循环来获得H以进行氧化磷酸化来获得ATP。因此只能进行缺氧呼吸。

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. 以下示意圖顯示一些血管的排列：



- (a) 兩種箭咀（黑色與白色）代表控制液體流入或離開微血管網絡的兩項因素。辨別這兩項因素。 (2 分)

→：流体静压

⇐：流体静压

- (b) 上圖內箭咀的大小代表該因素影響力的幅度。當血液從 P 流至 Q 時，解釋 ⇐ 所代表因素的變化。 (3 分)

由于P端的微血管血压较组织内大,因此幅度较大,而Q端的血压较小,因此幅度较小。

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。

- (c) 微血管網是血液與組織液交換物質的位置。當血液流經某個器官的微血管網時，有些物質會被吸收到血液內。

完成下表，以顯示微血管網所在的器官，並加以解釋。

(3 分)

	器官	吸收到血液內的物質	解釋
(i)	肝	胰島素	該器官對血液葡萄糖水平變化產生反應，分泌胰島素。
(ii)	腎	尿素	進行重吸收時尿素經擴散進入血液。

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。

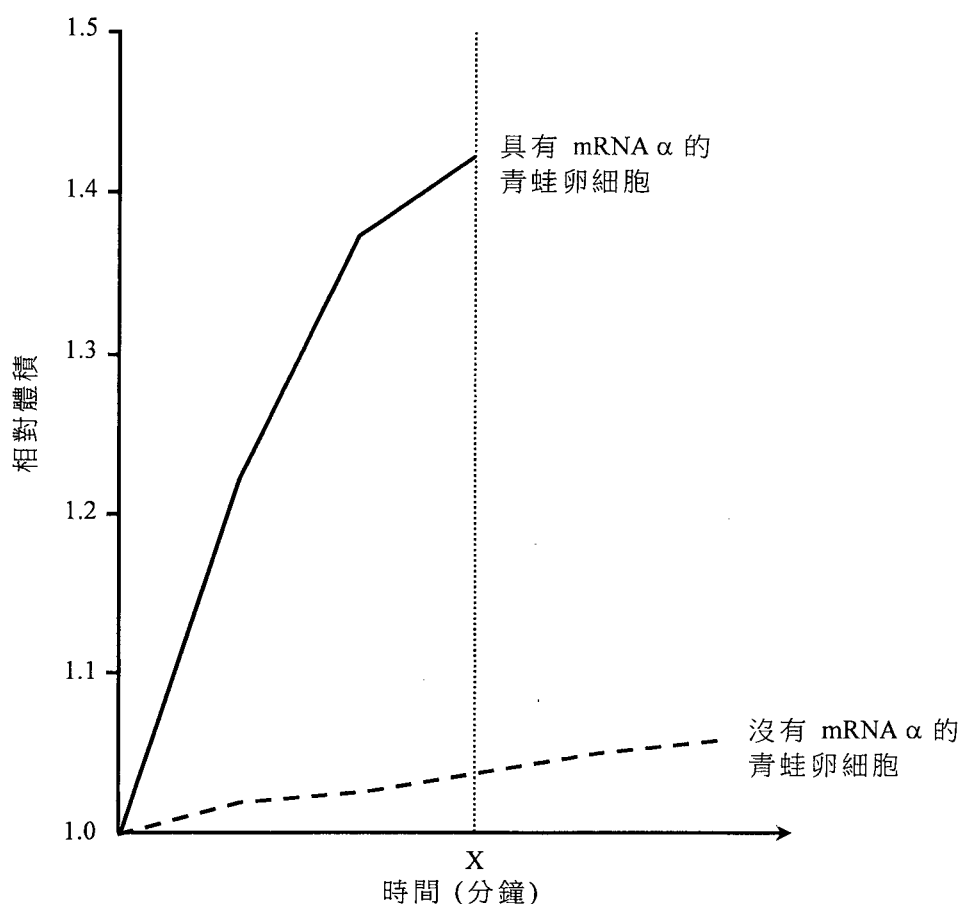
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 在某項實驗中，從一個哺乳類動物細胞中分離出 mRNA α ，然後將它注射入一個青蛙卵細胞。mRNA α 的表達最後導致蛋白 α 在青蛙卵的細胞膜上出現。

(a) 描述所注射的 mRNA α 如何導致蛋白 α 在青蛙卵的細胞膜上出現。 (3 分)

mRNA 在記錄着組成蛋白的三联体密码子，在青蛙卵中由聚合酶把氨基酸組成並折疊，導致蛋白 α 在青蛙卵的細胞膜上出現。

- (b) 在另一項實驗中，將含有 mRNA α 的水或不含 mRNA α 的水，分別注射固定份量入兩個青蛙卵細胞，然後將這兩種青蛙卵細胞轉移至純水。這兩種青蛙卵細胞的相對體積 ($\frac{\text{新體積}}{\text{初始體積}}$) 的變化如下圖所示：



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。

- (i) 為什麼當沒有 mRNA α 的青蛙卵細胞被移至純水後，其相對體積會增加？試加以解釋。 (2 分)

水滲透進入青蛙卵細胞使其相對體積增加。

- (ii) 根據兩種青蛙卵細胞在結果上的差異，推斷細胞膜上蛋白 α 的功能。 (3 分)

具 mRNA α 的青蛙卵細胞的相對體積增加較沒有 mRNA α 的青蛙卵細胞快。因此蛋白 α 的功能可能是主動運輸水進細胞內，所以具 mRNA α 的青蛙卵細胞吸水速度較快，使相對體積增加較快。

- (iii) 試提出為什麼經過 X 分鐘後，再不能從具有 mRNA α 的青蛙卵細胞取得數據。 (1 分)

因為進入具有 mRNA α 的青蛙卵細胞的水與排出水的速度已達至平衡。

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. 小美閱讀了一篇文章，文章敘述一些豆子內含有某種澱粉酶抑制劑，能防禦昆蟲。她好奇這澱粉酶抑制劑可否在人體內發揮作用。倘若可行，這澱粉酶抑制劑可否用作控制體重的食物補充劑。她與同學小志討論這個想法，但他們有不同的構思：

小美：我認為應該測試豆子提取物能否抑制胰澱粉酶。

小志：或許我們可以採用唾液澱粉酶取代胰澱粉酶。

- (a) 參考消化過程，就研發控制體重的食物補充劑這個目的，採用哪種澱粉酶會取得效度更佳的结果？解釋你的答案。(3 分)

胰澱粉酶，因为消化淀粉的过程主要是透过胰澱粉酶，
唾液澱粉酶只于口中进行少量消化。

- (b) 下表顯示用作研究的反應混合物：

溶液	各裝置所用的溶液體積 (mL)	
	裝置 I	裝置 II
1% 澱粉溶液	15	15
澱粉酶溶液	5	5
豆子提取物	0	5
緩衝液 (用以維持 pH)	5	5
水	5	0

- (i) 解釋加水入裝置 I 的目的。(2 分)

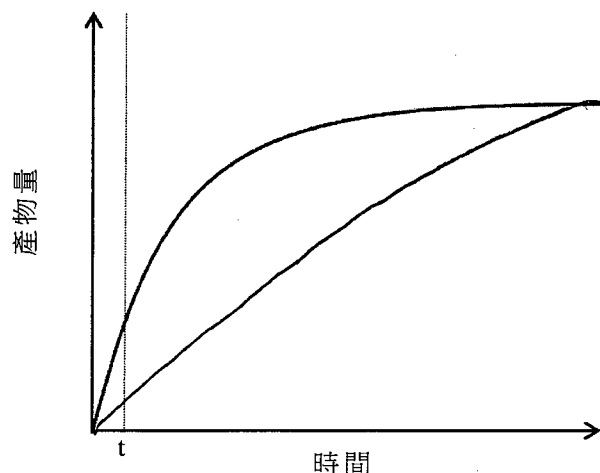
确保裝置 I 与裝置 II 的混合物体積相同。

- (ii) 試提出一個測定澱粉消化速率的方法，並清楚說明要進行什麼測量以顯示澱粉消化速率。(2 分)

將混合物分成數份，每隔一段時間往其中一份混合物加入碘液，
观察其顏色是否改变，没有改变即为消化完成。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (c) 下圖顯示當澱粉酶正常運作時，隨着時間過去所生成的產物量：



重複進行實驗並在時間 t 加入豆子提取物。如果豆子提取物能抑制這澱粉酶，生成的產物量會發生什麼變化？在上圖繪一條線以顯示結果。 (1 分)

- (d) 小美與小志跟教授分享他們的想法。教授提議他們進行體內實驗，用高澱粉食物餵飼對照組的小鼠，並以高澱粉食物和豆子提取物的混合物餵飼實驗組的小鼠。
- (i) 根據上述個案，解釋為什麼體內實驗的數據會較體外實驗的數據有較佳的效度。 (1 分)

因為體內環境與體外不相同，可能有變量會使結果不同，而小鼠的體內較體外接近人類體內。

- (ii) 除了監測小鼠體重的變化外，教授提議在餵飼小鼠後，應該抽取血液樣本以作分析。小美與小志應該檢測血液內哪種成分？如果他們的構思可行，對照組和實驗組的預期數據會如何？ (2 分)

葡萄糖，對照組的血液中的葡萄糖會較實驗組高。

- (e) 試提出澱粉酶抑制劑怎樣幫助豆子防禦昆蟲。 (1 分)

澱粉酶抑制劑使昆蟲吃下豆子後難以將其消化吸收，使其無法靠吃這種豆生存，使其不吃這種豆或吃的死亡，吃其他的活，使環境主要是吃不了的。

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. 以下照片是用人工智能程式產生的。所用的句子如下：

「一張拍攝到香港學生在某岩岸進行考察的照片，他們正研究沿岸生物的分布和豐度。」



(a) 因為照片中缺少了兩件必需裝備，該照片未能如實反映句子的要求。

(i) 列出進行這考察的**兩件**必需裝備。

(1 分)

樣方、樣條

(ii) 怎樣使用 (i) 所列出的裝備收集這考察所需的數據？

(2 分)

將樣條由岩岸開始放，每一段相同距離貼着樣條放置樣方，
記錄每個樣方內的生物數量及覆蓋面積。

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。

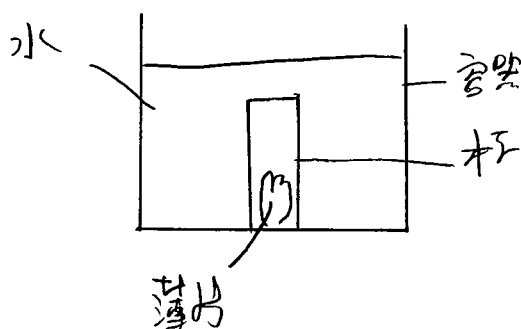
- (b) 一名學生到某岩岸進行考察時，在石面上發現一塊褐色薄片。他懷疑薄片是藻類，並採集了一小塊樣本帶回學校作進一步研究。



5 cm

運用學校實驗室內的儀器和試劑，設計一個用以顯示該薄片樣本是否能進行呼吸作用的裝置。在以下的空位內，以一幅簡單標記圖繪畫該裝置。(3 分)

標題：顯示樣本是否能進行呼吸作用的裝置

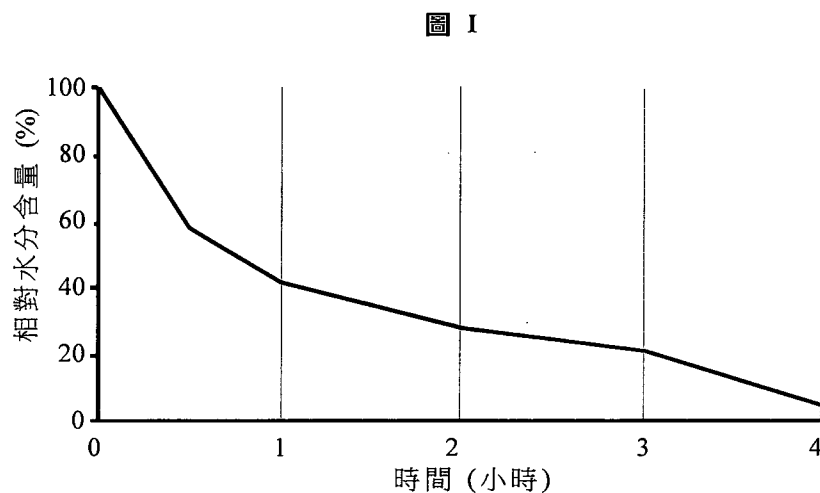


寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (c) 在正常情況下，藻類組織中的自由基水平會因體內平衡而維持在某水平。當面對脫水時，藻類組織會受刺激而生產自由基，而自由基的累積會破壞細胞構造。

圖 I 顯示在持續四小時脫水的期間，藻類組織樣本內相對水分含量的變化：



參考圖 I，在持續四小時脫水的期間，藻類組織樣本內自由基水平的預期變化會是怎樣？ (1 分)

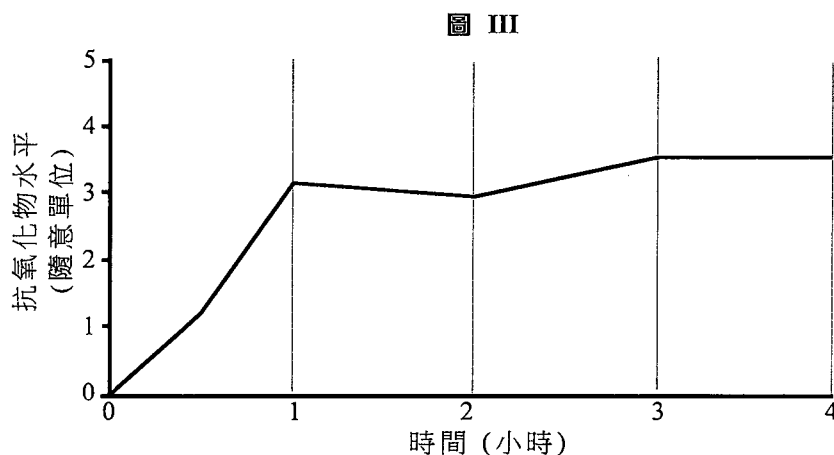
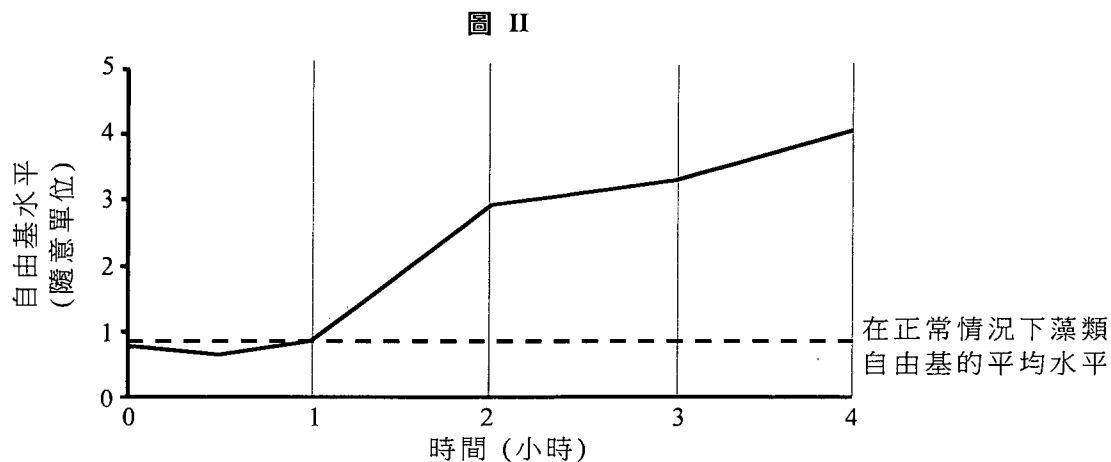
增加

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。

(d) 圖 II 和圖 III 分別顯示在相同的脫水期間，藻類組織樣本內自由基水平的實際變化和抗氧化物水平的變化：



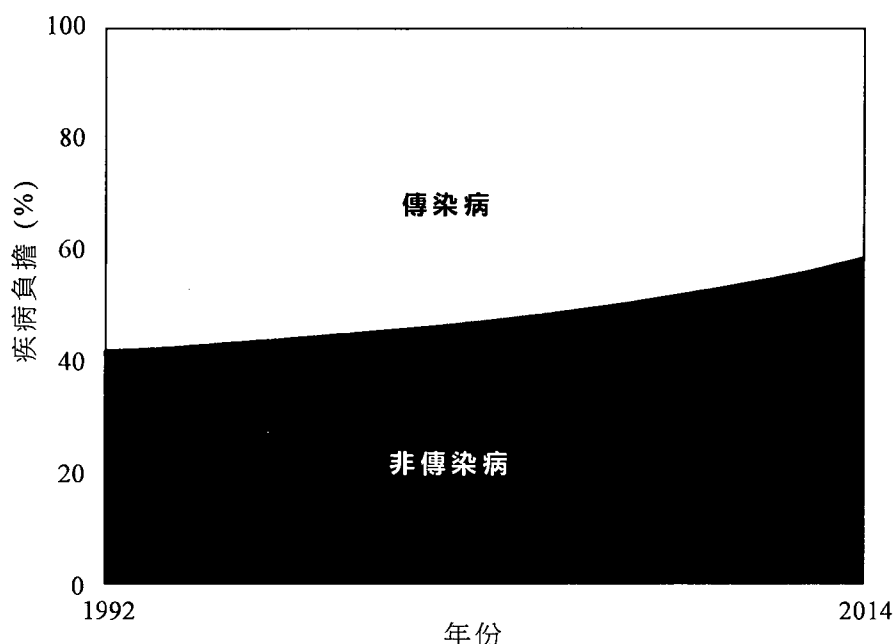
根據你在 (c) 的答案與圖 II 及圖 III 所示的數據，試提出抗氧化物在協助藻類面對脫水時所擔任的角色。從所示數據提供**兩項**證據。(3 分)

抑制 自由基的生產，首先，當相對水分含量開始下降時(0-1小時)抗氧化物水平開始上升(0-1小時)。其次，自由基水平沒有隨相對水分含量下降的速度上升。

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。

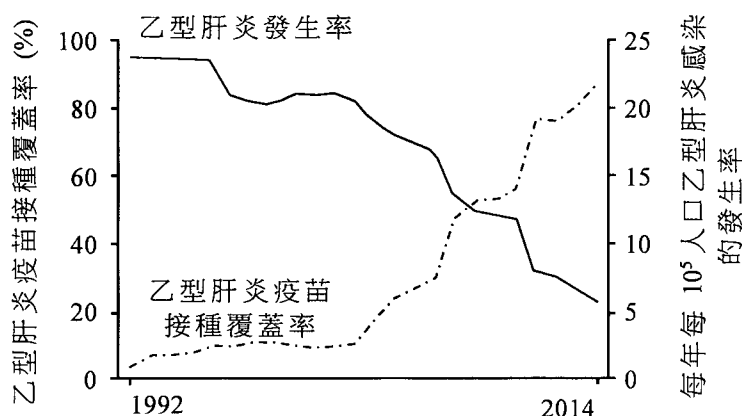
8. 疾病負擔是衡量人口健康的一項指標，旨在將於理想情況下可達至的長壽及良好健康與因疾病而縮短的壽命及健康狀況進行比較，並量化兩者的差距所帶來的潛在損失。下圖顯示國家 X 在 1992 年至 2014 年期間，因傳染病和非傳染病引致疾病負擔的百分比分布：



- (a) 描述國家 X 自 1992 年至 2014 年疾病負擔百分比分布的變化。 (1 分)

非傳染病的疾病負擔隨年份增加而增加，而傳染病的疾病負擔隨年份增加而下降。

- (b) 下圖顯示國家 X 自 1992 年至 2014 年乙型肝炎疫苗接種對乙型肝炎感染發生率的影響。



- 參考疫苗接種的原理，解釋上圖顯示的關係。 (4 分)

疫苗是死去或弱化的病原体，當接種疫苗時，身體中的免疫系統會試著將病原体殺死並由記憶 B 細胞記下此病原體的抗原，並於下次真的染病時快速派出抗体幫助殺死病原体。

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。

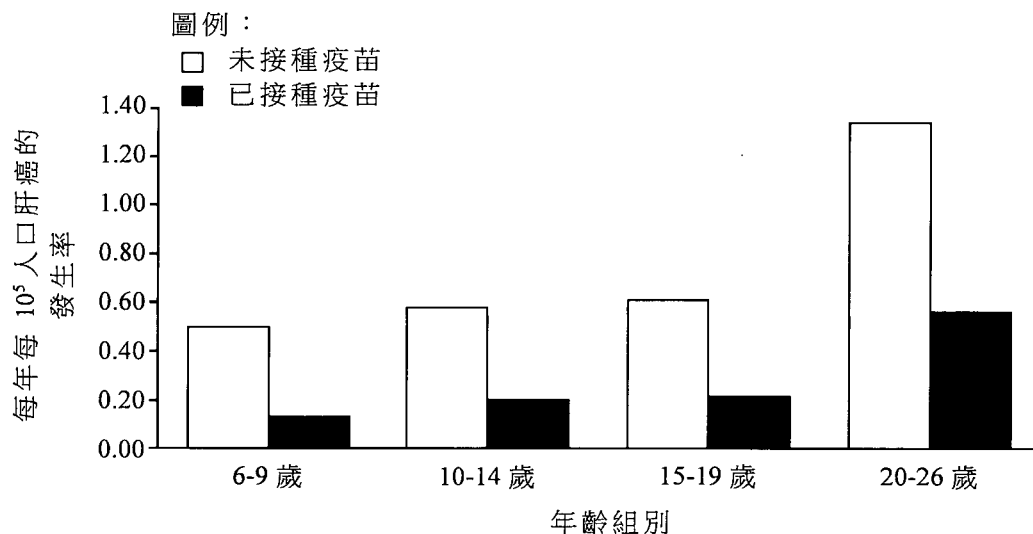
因此未接種過乙型肝炎疫苗的人較易發乙型肝炎，而接種過乙型肝炎疫苗的人感染後免疫系統較快將病原體擊死，因而發病率較低。

(c) 參考 (a) 和 (b) 的資料，試提出疫苗接種在國家 X 疾病負擔變化上的角色。

(1 分)

疫苗接種降低了傳染病的發病率，因而國家 X 對傳染病的負擔減少了。

(d) 下圖顯示在國家 X 曾經接受或從未接受乙型肝炎疫苗接種的人士，按不同年齡組別的肝癌發生率：



就乙型肝炎與肝癌的關係，你能得出什麼結論？利用圖中證據支持你的答案。

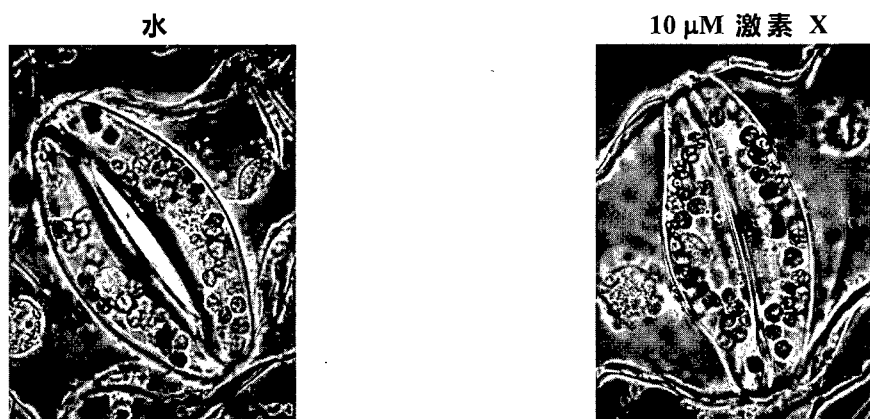
(2 分)

乙型肝炎的抗体對肝癌也有一定作用，因為接種疫苗的人士肝癌發生率都少於未接種疫苗的人士，而這個比例超過一倍。

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。

9. 激素 X 是一植物激素。當水供應不足時，植物 P 的葉子內會產生激素 X。某學生從植物 P 摘了幾片葉子，將葉子分別放在水中或含有 $10\ \mu\text{M}$ 激素 X 的溶液中。該學生在兩小時後用光學顯微鏡觀察葉子的下表皮。以下顯微照片顯示所獲得的影像：



- (a) 根據以上資料，解釋激素 X 對植物 P 的耐旱性有什麼重要性。 (2 分)

使气孔大小减小，减少水份从气孔流失，增加耐旱性。

- (b) 在大自然，不同品種的植物 P 在面對乾旱時會產生不同量的激素 X。該名學生用植物 P 的兩個不同品種 (A 和 B) 進行兩週乾旱處理後，量度葉子的鮮質量。結果如下表所示：

植物品種	處理方法	葉子鮮質量 (g)
A	對照	0.20
	乾旱	0.18 2
B	對照	0.21
	乾旱	0.08 13

- 哪個品種會產生較高水平的激素 X？解釋你的答案。 (3 分)

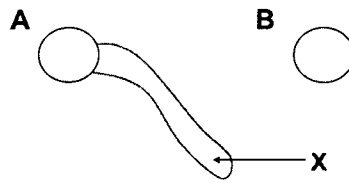
品种A, 因为其在乾旱处理后, 葉子鮮質量只减少了2g。而同样做过乾旱处理的品种B鮮質量减少了13g。这是由于品种A在乾旱时产生较多激素X, 使气孔大小减少较多, 水份流失较少。而品种B在乾旱时产生的激素X较A少, 气孔大小减少较少, 水份流失较多。导致两周后品种A的葉子鮮質量下降较少。

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. 在一項探究中，將來自某一花朵的花粉放在人工培養基中培植。48 小時後，在光學顯微鏡下觀察，看見有兩種外觀不同的花粉，如下圖所示：



- (a) 每種花粉的數目大致相同。已知構造 X 的形成是由單一基因所控制，推斷產生這兩種花粉的親代植物的基因型。(4 分)

雜合型，因為 A 有構造 X 而 B 無，而這兩種花粉來自同一花朵，說明該花朵有形成構造 X 的等位基因，也有形成沒有構造 X 的花粉。

等位基因，因此它是雜合型。

- (b) 如果這兩種花粉落在同一物種花朵的柱頭上，哪種花粉會導致種子的形成？試加以解釋。(3 分)

花粉落在柱頭進入子房進入胚珠，讓雄配子與雌配子結合形成種子，而構造 X 可能會影響這個過程的順利進行，因此有構造 X 的花粉會導致種子形成。

- (c) 在 (a) 的親代植物經自花傳粉產生 100 粒種子。據你在 (b) 的答案，完成下表以顯示這些種子基因型的比例。(1 分)

基因型	顯性純合型	雜合型	隱性純合型
比例 (%)	25%	50%	25%

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以下題目。評分準則包括內容切題，鋪排合乎邏輯，以及表達清晰。

11. 碳足印估計我們的行動（例如我們所選擇的食物）所產生溫室氣體（包括二氧化碳和甲烷）的總量。例如，每週不吃肉類一天能減低碳足印。

按照生物學觀點，討論為什麼實行素食較混合膳食能減低你的個人碳足印。從其他觀點，概要討論你可以減低碳足印的另外兩項個人行動。（11分）

素食：

素食不會進食肉類，只進食植物，而植物因會用二氧化碳進行光合作用，因此排放的二氧化碳較少，因此較能減低個人碳足印。

混合膳食：

混合膳食會進食肉類，肉類目前主要來自動物，而動物不會進行光合作用，因此排放的二氧化碳較多。而動物也需要食物，主要為植物，因此進食肉類計算碳足印時需計算動物自身排放的二氧化碳及它們所進食的食物所排放的二氧化碳。因此較難減低個人碳足印。

可減低碳足印的個人行動：

首先，植樹可減低碳足印，因為樹可進行光合作用消耗空氣中的二氧化碳，因此能減低碳足印。

其次，減少用電可減低碳足印。因為目前發電廠主要仍是靠燃燒化石燃料來發電，而燃燒化石燃料會產生大量二氧化碳。因此，減少用電可減少燃燒化石燃料，從而減少二氧化碳排放。所以可以減低碳足印。

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。

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《香港中學文憑考試試題專輯》內列明。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2024 DSE (C)

香港考試及評核局
HONG KONG EXAMINATIONS AND ASSESSMENT AUTHORITY

香港中學文憑考試
HONG KONG DIPLOMA OF SECONDARY EDUCATION EXAMINATION

答題簿 ANSWER BOOK

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 及 5 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 每題(非指分題)必須另起新頁作答，並須在每一頁的相應試題編號方格填畫「X」號，以表示選答的題號(見下例)，並在第一頁之適當位置填寫作答的試題編號。
- (三) 紙張兩面均應使用，並應每行書寫。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。
- (四) 如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。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，並用繩縛於簿內。
- (五) 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。

INSTRUCTIONS

- (1) After the announcement of the start of the examination, you should first write your Candidate Number in the space provided on Page 1 and stick barcode labels in the spaces provided on Pages 1, 3 and 5.
- (2) Start each question (not part of a question) on a new page. Put 'X' in the corresponding question number box on each page to indicate the appropriate question number (see the example below), and write the question number(s) of the question(s) attempted in the space provided on Page 1.
- (3) Write on both sides using each line. Do not write in the margins. Answers written in the margins will not be marked.
- (4) Graph paper and supplementary answer sheets will be supplied on request. Write your Candidate Number, mark the question number box and stick a barcode label on each sheet, and fasten them with string INSIDE this book.
- (5) No extra time will be given to candidates for sticking on the barcode labels or filling in the question number boxes after the 'Time is up' announcement.

例 Example:

試題編號 Question No. = 3

試題編號 Question No.																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25												

由考生填寫 To be filled in by the candidate	
試題編號 Question No.	1
	4
	4

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

1ai) 這避孕藥透過抑制FSH及LH來使卵泡不發育及排卵，使服用期間精子不會與卵子相遇形成合子，從而避孕。

ii) 雌激素，雌激素會透過負反饋機制抑制FSH及LH。

iii) 服用者即使排卵且精子與卵子相遇形成合子，合子也難以植入子宮內膜，達至避孕。

iv) 因為雌激素水平維持在比正常周期低的水準，而雌激素會使子宮內膜增厚及維持以準備胚胎植入，較低水平的雌激素使子宮內膜增厚較少。

1bi) 飲用液體 - 排出液體 = 保留液體

ii) 飲用水的參與者保留較少液體，飲用含鹽運動飲料參與者保留較多液體。這是由於滲壓感受器會揮洒水勢，當滲壓感受器揮測到水勢低於調定点時，便會釋出抗利尿激素，增加重吸收作用水量，而飲用含鹽運動飲料會使水勢下降，因此會保留較多液體。而飲用水會使水勢上升，釋出較少抗利尿激素，重吸收較少水，因此保留較少水。

iii) 由於身體會排汗以散熱，而馬拉松賽跑選手跑步時會產生大量熱，使體溫上升，足夠的水份可有效散熱，令選手體內的溫度處於最適溫度。

iv) 讓參與者靜坐改為在跑步机上跑步、加入每20分鐘檢查一次參與者體溫。

v) 甘油含磷，是ATP的材料，可幫助選手得到合成ATP的材料。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

4a) 質粒, 生产PUFAs的酶的DNA的载体

i) GM-13, 因为它的种子收成阶段所需时间最短的同时, 每株农作物种子的PUFAs含量与GM-A并列第一, 都是450单位。

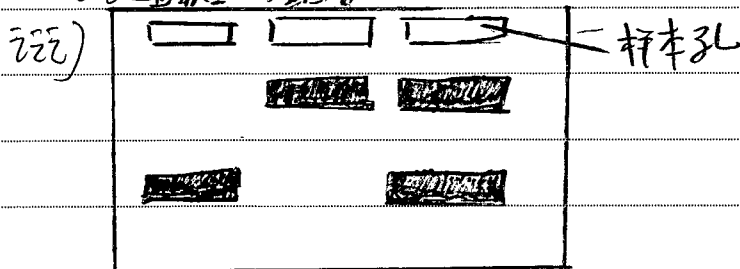
2) GM农作物中的基因来源亦是自然, 若酶PUFAs是安全的, 通过限制酶提取的PUFAs基因合成的PUFAs亦是安全的, 因其来源及材料皆相同。

iii) 1) 因为GM农作物一般较易生存, 可能会与野生近亲竞争并胜出使野生近亲灭绝。

2) 将GM农作物与野生近亲放在分开但相同的环境种植, 记录两者的生长情况, 再将两者放在一起且相同的环境种植, 记录两者的生长情况。若野生近亲在一起时的生长情况较分开差, 该理论便正确。

4b) 使用P、R进行聚合酶链式反应, 并用得出的DNA进行限制酶切割, 再进行凝胶电泳, 因为突变破坏了一个限制酶的切割位置, 所以限制酶不会把连着的这段DNA切短, 因此是若的这段DNA会较长, 在凝胶电泳中较正常人靠近凹穴。

ii) Q, 大约285, 可能在凝胶电泳中难以分辨是普通与正常人的差别。
要区别正负 步骤 1. 识别正负



iv) 靠近阴极那边, 因为DNA带负电, 会被阳极吸引, 令DNA向

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

陽極移動，而較長的DNA較重，較短的較輕，因此較重移動較慢，較輕移動較快，從而看出三類人土DNA樣本的长度差异。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.



試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號		Question No.											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25	

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥ 25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
 Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
 Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
 Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
 Answers written in the margins will not be marked.



試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.



試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

2024-DSE
生物

卷一-乙部

B

香港考試及評核局

2024年香港中學文憑考試

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。

©香港考試及評核局 保留版權
Hong Kong Examinations and Assessment Authority
All Rights Reserved 2024



乙部

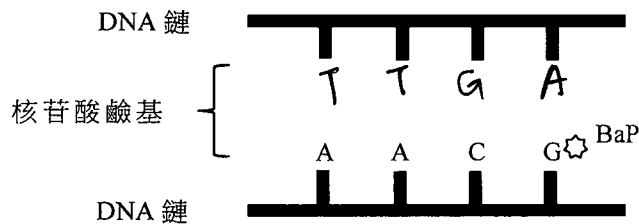
全部試題均須作答。將答案寫在預留的空位內。

1. 完成下表以比較神經控制和激素控制的特徵。

(3 分)

		神經控制	激素控制
(a)	信號分子	神經脈沖	化學化
(b)	傳遞途徑	神經	血液
(c)	誘發反應所需時間的比較	神經控制誘發的時間較短， 激素控制誘發的時間較長。	

2. BaP 是常見於烤肉的一種致癌物質。它能隨機附在 DNA 分子的核苷酸上。當它附在鳥嘌呤 (G) 時，該 G 會被誤讀為胸腺嘧啶 (T)。下圖顯示一個 DNA 分子其中一條鏈的部分核苷酸序列，當中的一個 G 附有 BaP。



(a) 在上圖填寫當誤讀出現後，對應的 DNA 鏈上的核苷酸序列。

(1 分)

(b) 提出一個原因，解釋為什麼這種突變未必會影響所形成蛋白的功能。

(1 分)

密碼子對應的氨基酸沒有改變，氨基酸序

列便沒有變化，形成的多肽鏈組成的蛋白功能便一致。

(c) 若這種突變在 DNA 分子內隨時間累積，有機會影響所形成蛋白的功能，然後引致腫瘤的形成。試提出這蛋白控制哪個細胞過程。

(1 分)

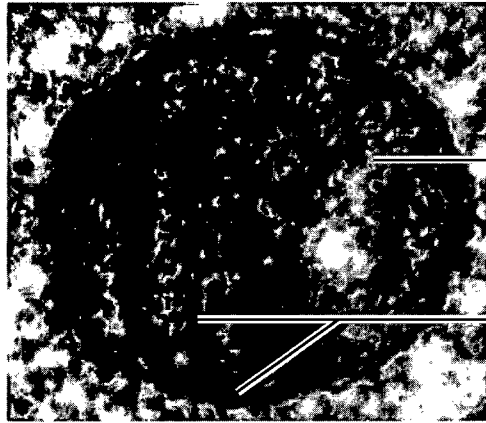
有絲細胞分裂

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。

3. 下圖顯示一個線粒體的電子顯微照片：



50 nm

(a) 在上圖標記 X。

(1 分)

(b) 描述 Y 的一項可見特徵，並解釋此特徵與線粒體的功能有什麼關係。

(2 分)

有兩層膜，其內膜摺曲提高大的表面積
儲存 ATP。

(c) 化學品 Z 能抑制 X 內的一種酶。

(i) 呼吸作用的哪個主要過程會被抑制？

(1 分)

連接反應

(ii) 若將化學品 Z 加入某植物細胞培養內，這會如何影響呼吸作用的途徑？

(3 分)

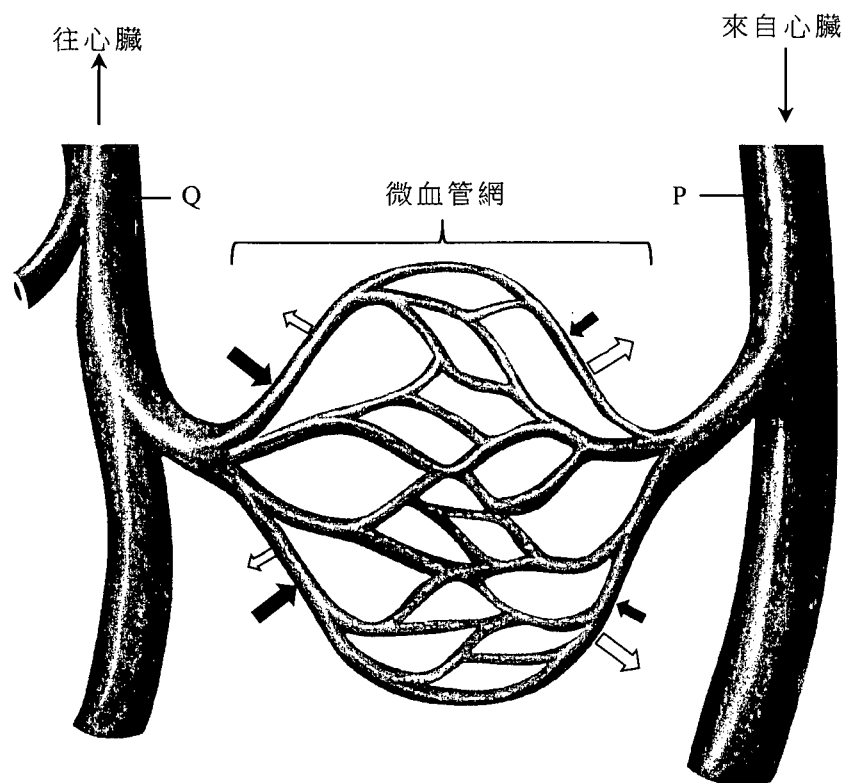
化學品 Z 抑制輔酶 A 的形成。若沒有足夠的輔酶 A 與乙酰結合形成乙酰輔酶 A。輔酶 A 作為乙酰的載體送至克雷伯氏循環中與四碳化合物結合。而輔酶 A 被抑制，克雷伯氏循環中的四碳化合物無法再與乙酰結合。
~~所以作用無法~~ 克雷伯氏循環無法不斷進行。

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. 以下示意圖顯示一些血管的排列：



(a) 兩種箭咀 (黑色與白色) 代表控制液體流入或離開微血管網絡的兩項因素。辨別這兩項因素。 (2 分)

→: 組織液中礦物質, 氧, 營養素含量較微血管內血液多, 滲透度較高

⇒: 微血管血液來自動脈或靜脈的壓力較高, 形成較高的流伴靜壓, 血液藉滲透離開微血管形成組織液。

(b) 上圖內箭咀的大小代表該因素影響力的幅度。當血液從 P 流至 Q 時, 解釋⇒所代表因素的變化。 (3 分)

當血液從 P 流至 Q 時, 白色箭咀的大小由大變至小。來自心臟的為動脈血, 壓力較高, 流入微血管網后形成較高的流伴靜壓, 較多的血液藉滲透離開微血管形成組織液, 並經過血液於微血管的運輸。微血管腔較窄, 血液流速較慢, 壓力較小, 無法形成較大的流伴靜壓, 令血液藉滲透離開微血管網。

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。

- (c) 微血管網是血液與組織液交換物質的位置。當血液流經某個器官的微血管網時，有些物質會被吸收到血液內。

完成下表，以顯示微血管網所在的器官，並加以解釋。

(3 分)

	器官	吸收到血液內的物質	解釋
(i)	胰脏	胰島素	該器官對血液葡萄糖水平變化產生反應，分泌胰島素。
(ii)	肝	尿素	血液內多餘的氨基酸于肝进行脱氨作用，氨基被分解成尿素

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。

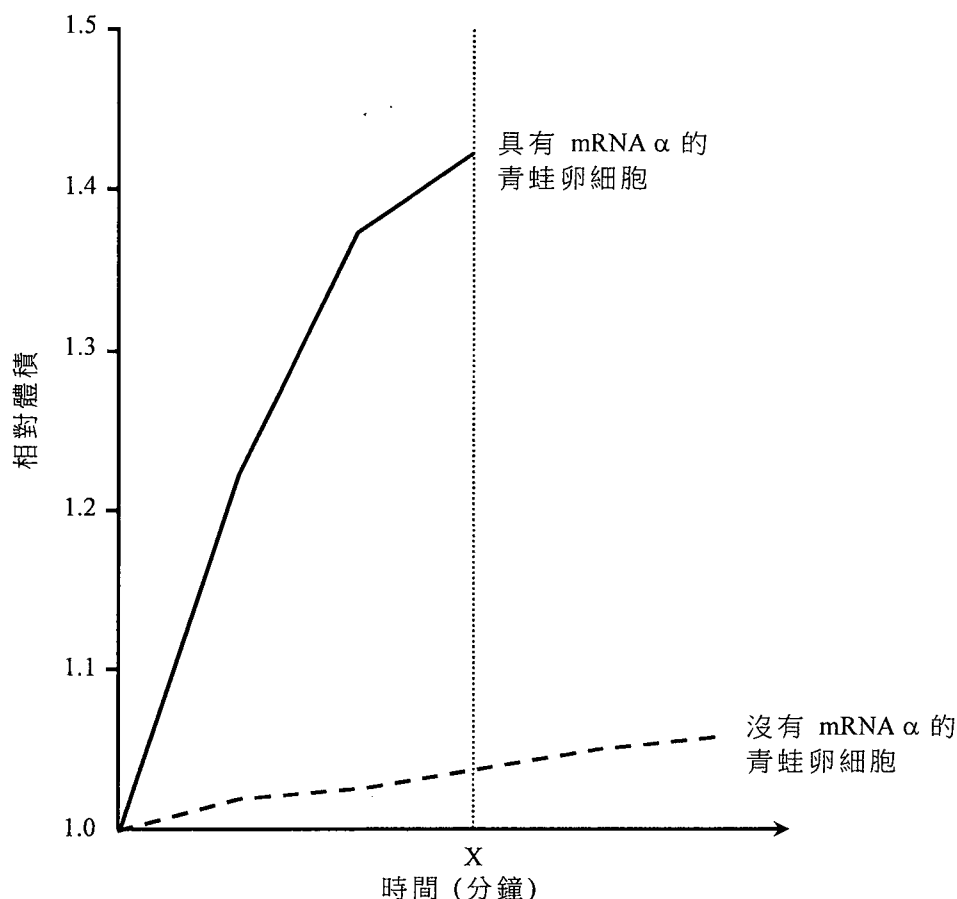
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 在某項實驗中，從一個哺乳類動物細胞中分離出 mRNA α ，然後將它注射入一個青蛙卵細胞。mRNA α 的表達最後導致蛋白 α 在青蛙卵的細胞膜上出現。

(a) 描述所注射的 mRNA α 如何導致蛋白 α 在青蛙卵的細胞膜上出現。 (3 分)

mRNA α 于卵細胞內的細胞核進行碱基序列轉錄，
mRNA α 與 DNA 模板鏈上的碱基序列互補，穿過核孔
進入細胞質與核糖體結合，*tRNA 將游离的氨基酸
與 mRNA α 上的碱基互補形成，在核糖體內形成多肽，最
后形成多肽鏈，將多條多肽鏈摺曲疊加形成蛋白，
而 mRNA α 形成的蛋白 α 便出現于青蛙卵的細胞膜上。

- (b) 在另一項實驗中，將含有 mRNA α 的水或不含 mRNA α 的水，分別注射固定份量入兩個青蛙卵細胞，然後將這兩種青蛙卵細胞轉移至純水。這兩種青蛙卵細胞的相對體積 ($\frac{\text{新體積}}{\text{初始體積}}$) 的變化如下圖所示：



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。

- (i) 為什麼當沒有 mRNA α 的青蛙卵細胞被移至純水後，其相對體積會增加？試加以解釋。 (2 分)

沒有 mRNA α 的青蛙細胞對

- (ii) 根據兩種青蛙卵細胞在結果上的差異，推斷細胞膜上蛋白 α 的功能。 (3 分)

具有 mRNA α 的青蛙卵細胞的相對體積較沒有 mRNA α 的青蛙卵細胞的相對體積大。細胞膜上蛋白 α 的功能是作為生長的原料，含 mRNA α 的水中可提供大量 mRNA α 於具有 mRNA α 的青蛙卵細胞作製造蛋白 α

- (iii) 試提出為什麼經過 X 分鐘後，再不能從具有 mRNA α 的青蛙卵細胞取得數據。 (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。

6. 小美閱讀了一篇文章，文章敘述一些豆子內含有某種澱粉酶抑制劑，能防禦昆蟲。她好奇這澱粉酶抑制劑可否在人體內發揮作用。倘若可行，這澱粉酶抑制劑可否用作控制體重的食物補充劑。她與同學小志討論這個想法，但他們有不同的構思：

小美：我認為應該測試豆子提取物能否抑制胰澱粉酶。

小志：或許我們可以採用唾液澱粉酶取代胰澱粉酶。

- (a) 參考消化過程，就研發控制體重的食物補充劑這個目的，採用哪種澱粉酶會取得效度更佳的结果？解釋你的答案。(3 分)

唾液澱粉酶。含有澱粉食物首先于口腔进行消化。
牙齿会物理消化食物，增加与澱粉酶接触的面积，当
唾液澱粉酶被抑制，消化学消化每单位澱粉的速
率便下降，使需要更多的时间消化吸收澱粉分解后的单
糖葡萄糖，体重得以控制。

- (b) 下表顯示用作研究的反應混合物：

溶液	各裝置所用的溶液體積 (mL)	
	裝置 I	裝置 II
1% 澱粉溶液	15	15
澱粉酶溶液	5	5
豆子提取物	0	5
緩衝液 (用以維持 pH)	5	5
水	5	0

- (i) 解釋加水入裝置 I 的目的。(2 分)

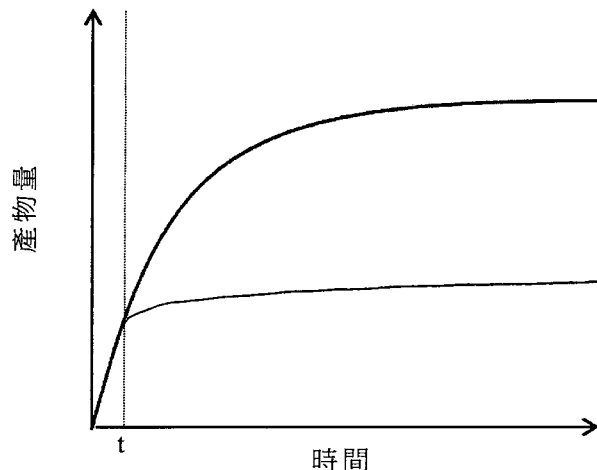
~~水作为化学反应的介质提供~~ 模拟为本反应物
提供介质，模拟人体

- (ii) 試提出一個測定澱粉消化速率的方法，並清楚說明要進行什麼測量以顯示澱粉消化速率。(2 分)

本实验试验，澱粉消化后形成的单糖可于本实验，溶液中形
成砖红色沉淀物。当在本实验试验中形成的砖红色沉淀物
愈多，显示澱粉消化速率愈快。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (c) 下圖顯示當澱粉酶正常運作時，隨着時間過去所生成的產物量：



重複進行實驗並在時間 t 加入豆子提取物。如果豆子提取物能抑制這澱粉酶，生成的產物量會發生什麼變化？在上圖繪一條線以顯示結果。 (1 分)

- (d) 小美與小志跟教授分享他們的想法。教授提議他們進行體內實驗，用高澱粉食物餵飼對照組的小鼠，並以高澱粉食物和豆子提取物的混合物餵飼實驗組的小鼠。

- (i) 根據上述個案，解釋為什麼體內實驗的數據會較體外實驗的數據有較佳的效度。 (1 分)

實驗目的是探尋此澱粉酶抑制劑可否於人體內發揮
作用，體內實驗更能模仿人體的數據，有較準確的效度。

- (ii) 除了監測小鼠體重的變化外，教授提議在餵飼小鼠後，應該抽取血液樣本以作分析。小美與小志應該檢測血液內哪種成分？如果他們的構思可行，對照組和實驗組的預期數據會如何？ (2 分)

血液內的血糖水平。對照組的血液血糖水平上升，實驗組的小鼠血糖水平下降。

- (e) 試提出澱粉酶抑制劑怎樣幫助豆子防禦昆蟲。 (1 分)

~~減少澱粉內的~~ 儲存更多澱粉酶。

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. 以下照片是用人工智能程式產生的。所用的句子如下：

「一張拍攝到香港學生在某岩岸進行考察的照片，他們正研究沿岸生物的分布和豐度。」



(a) 因為照片中缺少了兩件必需裝備，該照片未能如實反映句子的要求。

(i) 列出進行這考察的**兩件**必需裝備。

(1 分)

樣方、樣本。

(ii) 怎樣使用 (i) 所列出的裝備收集這考察所需的數據？

(2 分)

于樣方內的生物可顯示豐度，樣方顯示生物分布。

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。

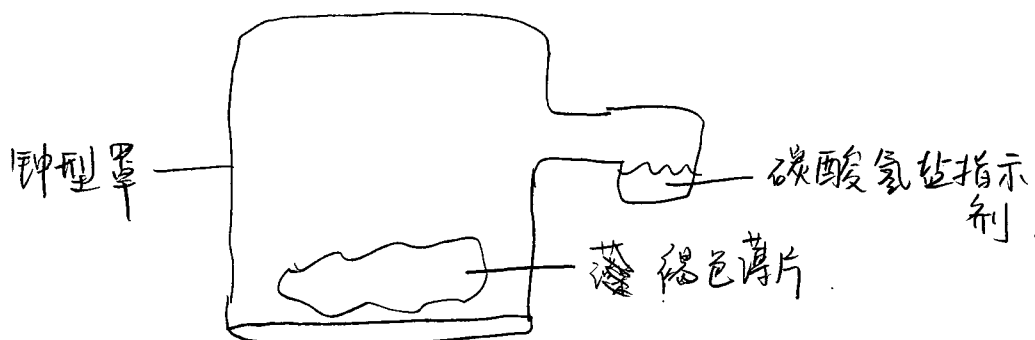
- (b) 一名學生到某岩岸進行考察時，在石面上發現一塊褐色薄片。他懷疑薄片是藻類，並採集了一小塊樣本帶回學校作進一步研究。



5 cm

運用學校實驗室內的儀器和試劑，設計一個用以顯示該薄片樣本是否能進行呼吸作用的裝置。在以下的空位內，以一幅簡單標記圖繪畫該裝置。(3 分)

標題：顯示樣本是否能進行呼吸作用的裝置

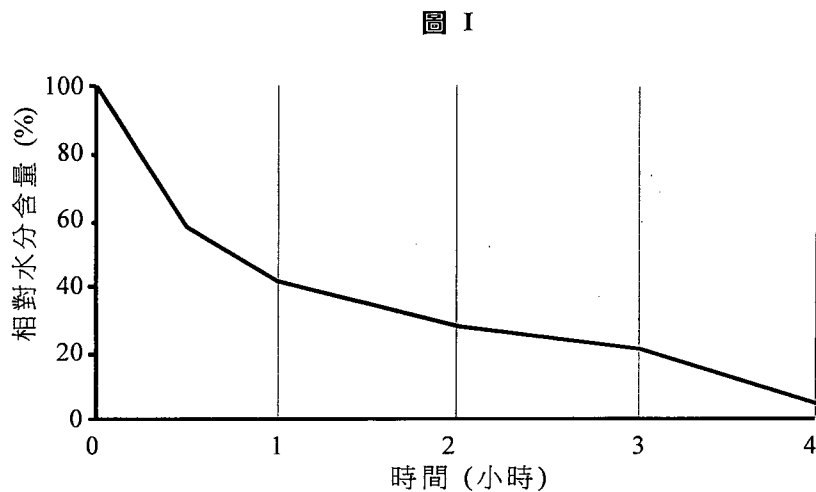


寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (c) 在正常情況下，藻類組織中的自由基水平會因體內平衡而維持在某水平。當面對脫水時，藻類組織會受刺激而生產自由基，而自由基的累積會破壞細胞構造。

圖 I 顯示在持續四小時脫水的期間，藻類組織樣本內相對水分含量的變化：



參考圖 I，在持續四小時脫水的期間，藻類組織樣本內自由基水平的預期變化會是怎樣？ (1 分)

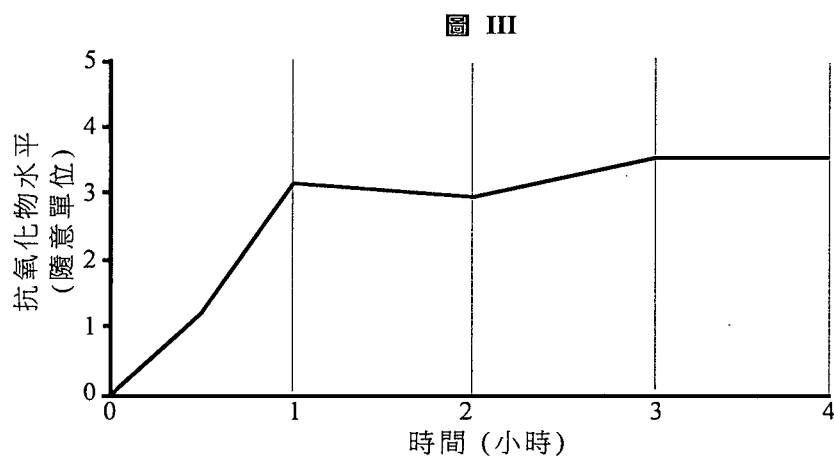
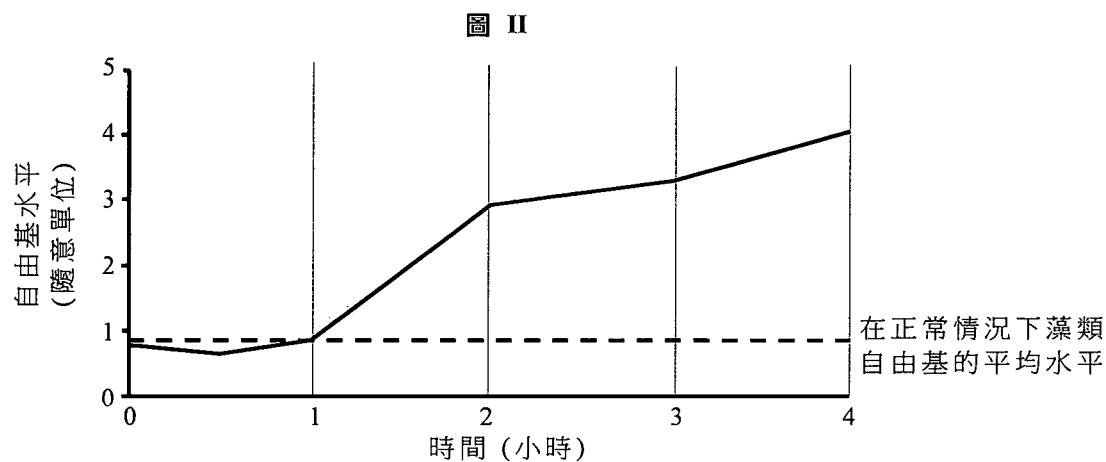
自由基水平上升。

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。

- (d) 圖 II 和圖 III 分別顯示在相同的脫水期間，藻類組織樣本內自由基水平的實際變化和抗氧化物水平的變化：



根據你在 (c) 的答案與圖 II 及圖 III 所示的數據，試提出抗氧化物在協助藻類面對脫水時所擔任的角色。從所示數據提供**兩項**證據。(3 分)

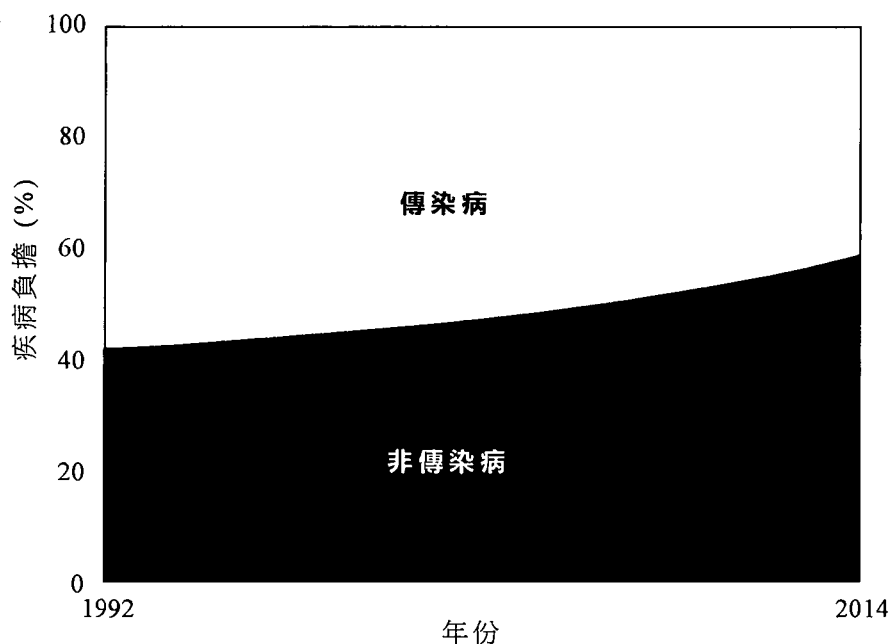
抗氧化物抑制自由基水平上升。于 ~~1.5~~ 時間脫水 1 个多小时时，

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。

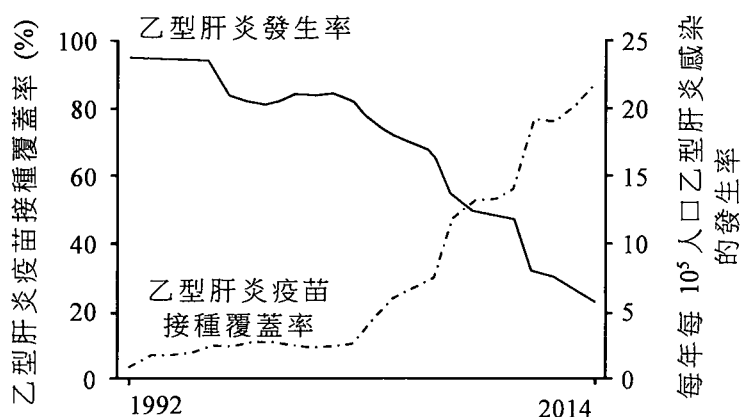
8. 疾病負擔是衡量人口健康的一項指標，旨在將於理想情況下可達至的長壽及良好健康與因疾病而縮短的壽命及健康狀況進行比較，並量化兩者的差距所帶來的潛在損失。下圖顯示國家 X 在 1992 年至 2014 年期間，因傳染病和非傳染病引致疾病負擔的百分比分布：



- (a) 描述國家 X 自 1992 年至 2014 年疾病負擔百分比分布的變化。 (1 分)

自1992年至2014年，非傳染病的疾病負擔百分比由40%上升至60%，傳染病的負擔百分比由60%下降至40%。

- (b) 下圖顯示國家 X 自 1992 年至 2014 年乙型肝炎疫苗接種對乙型肝炎感染發生率的影響。



參考疫苗接種的原理，解釋上圖顯示的關係。

(4 分)

隨著乙型肝炎疫苗接種覆蓋率上升，乙型肝炎發生率下降。疫苗含有乙型肝炎的抗原，當抗原與乙型肝炎的超抗原結合時，乙型肝炎會破壞肝細胞膜。

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。

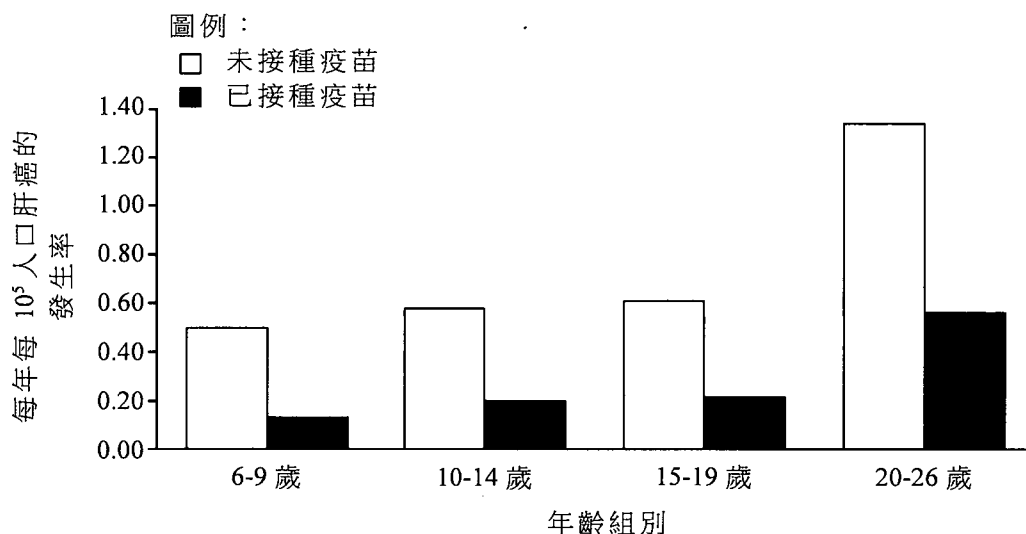
乙型肝炎病毒擁有弱化或死亡病原體。注射入人體后，人體的免疫反應會製造漿細胞和產生抗體，記憶B細胞會記憶病原體上的抗原。當相同乙型肝炎病原體進入人體后，記憶B細胞便會令身體產生更多、更快、更持久產生的抗體對抗乙型肝炎病原體，以至乙型肝炎發生率下降。

(c) 參考 (a) 和 (b) 的資料，試提出疫苗接種在國家 X 疾病負擔變化上的角色。

(1 分)

治療疾病、減低病症負擔。

(d) 下圖顯示在國家 X 曾經接受或從未接受乙型肝炎疫苗接種的人士，按不同年齡組別的肝癌發生率：



就乙型肝炎與肝癌的關係，你能得出什麼結論？利用圖中證據支持你的答案。

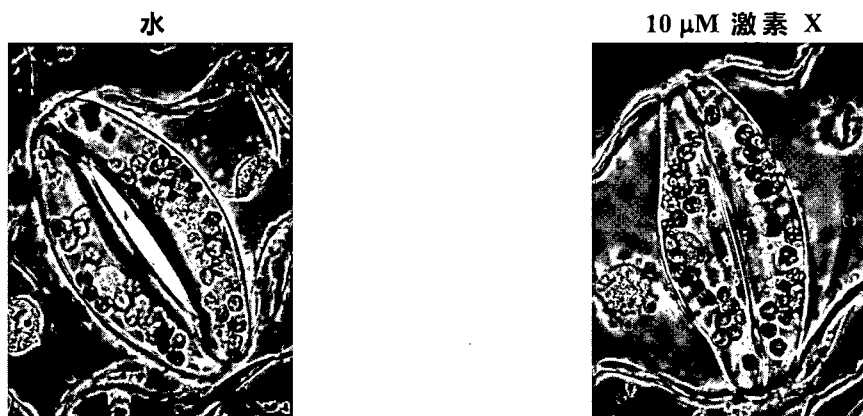
(2 分)

~~未接種疫苗~~ 乙型肝炎病毒可降低患肝癌的發生率。
從 6-26 歲，未接種疫苗的患肝癌發生率遠遠高於已接種疫苗的發生率。20-26 歲則高達 ~~14~~ 14 萬人。

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。

9. 激素 X 是一種植物激素。當水供應不足時，植物 P 的葉子內會產生激素 X。某學生從植物 P 摘了幾片葉子，將葉子分別放在水中或含有 $10\text{ }\mu\text{M}$ 激素 X 的溶液中。該學生在兩小時後用光學顯微鏡觀察葉子的下表皮。以下顯微照片顯示所獲得的影像：



- (a) 根據以上資料，解釋激素 X 對植物 P 的耐旱性有什麼重要性。 (2 分)

激素 X 令得叶片下表皮的气孔细胞闭合，
控制 ~~减少~~ 叶片水分的蒸发的速率，有助植物
P 储存水分于体内，增加耐旱性。

- (b) 在大自然，不同品種的植物 P 在面對乾旱時會產生不同量的激素 X。該名學生用植物 P 的兩個不同品種 (A 和 B) 進行兩週乾旱處理後，量度葉子的鮮質量。結果如下表所示：

植物品種	處理方法	葉子鮮質量 (g)
A	對照	0.20
	乾旱	0.18
B	對照	0.21
	乾旱	0.08

- 哪個品種會產生較高水平的激素 X？解釋你的答案。 (3 分)

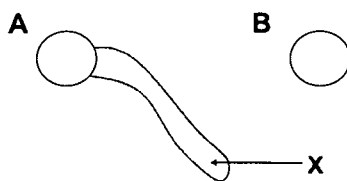
A. 品種 A 于干旱环境的叶子鲜质量只减少了
0.02 g. 而 B 品种则减少了 0.13 g, 比较品
种 A 散失较少的水份, 说明品种 A 产生较高
水平的激素 X 以促使保卫细胞闭合, 减少水
份流失, 叶子鲜质量变化或减少。

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. 在一項探究中，將來自某一花朵的花粉放在人工培養基中培植。48 小時後，在光學顯微鏡下觀察，看見有兩種外觀不同的花粉，如下圖所示：



- (a) 每種花粉的數目大致相同。已知構造 X 的形成是由單一基因所控制，推斷產生這兩種花粉的親代植物的基因型。 (4 分)

A 花粉 A 是純合子，花粉 B 是雜合子。構造 X 的形成是由單一基因所控制，只有純合子的兩個等位基因相同，則花粉 A 的基因型可形成構造 X，而花粉 B 沒有形成構造 X，這說明有兩個不同的基因存在，花粉 B 為兩個不同的等位基因，屬雜合子。

- (b) 如果這兩種花粉落在同一物種花朵的柱頭上，哪種花粉會導致種子的形成？試加以解釋。 (3 分)

花粉 A，構造 X 為花粉管，是花粉管中的雄配子進入胚珠的途徑，花粉 A 的雄配子可通過延伸的花粉管，穿過珠孔與胚珠結合形成合子，發育成胚，形成種子。

- (c) 在 (a) 的親代植物經自花傳粉產生 100 粒種子。據你在 (b) 的答案，完成下表以顯示這些種子基因型的比例。 (1 分)

基因型	顯性純合型	雜合型	隱性純合型
比例 (%)	50	50	0

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以下題目。評分準則包括內容切題，鋪排合乎邏輯，以及表達清晰。

11. 碳足印估計我們的行動（例如我們所選擇的食物）所產生溫室氣體（包括二氧化碳和甲烷）的總量。例如，每週不吃肉類一天能減低碳足印。

按照生物學觀點，討論為什麼實行素食較混合膳食能減低你的個人碳足印。從其他觀點，概要討論你可以減低碳足印的另外兩項個人行動。（11分）

~~素食~~ 進行素食指 不進食肉類，只進食植物如蔬菜。
進行素食如便減少蛋白質的攝入，~~手~~血液中的
~~蛋白質~~ 氨基酸含量減少，~~流經~~經肝進行脫
氨作用的氨基酸含量下降，使得~~分解~~脫氨
作用產生的二氧化碳~~量~~下降，減低個人碳足印。
加上素食提供的膳食纖維素令個人產生飽腹感，~~進~~減
以進食的量。

我們可利用低碳運輸系統如地鐵、巴士，減少
使用私家車的次數，便減少個人排車輛排放
二氧化碳等溫室氣體的含量。

另外可減少製造家居垃圾，減少堆填區垃圾
數目，減少垃圾被細菌分解時釋出的甲烷等
溫室氣體，故家居垃圾的減少，可減低個人碳足印。

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。

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《香港中學文憑考試試題專輯》內列明。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2024 DSE (C)

香港考試及評核局
HONG KONG EXAMINATIONS AND ASSESSMENT AUTHORITY

香港中學文憑考試
HONG KONG DIPLOMA OF SECONDARY EDUCATION EXAMINATION

答題簿 ANSWER BOOK

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 及 5 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 每題(非指分題)必須另起新頁作答，並須在每一頁的相應試題編號方格填畫「X」號，以表示選答的題號(見下例)，並在第一頁之適當位置填寫作答的試題編號。
- (三) 紙張兩面均應使用，並應每行書寫。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。
- (四) 如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。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，並用繩縛於簿內。
- (五) 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。

INSTRUCTIONS

- (1) After the announcement of the start of the examination, you should first write your Candidate Number in the space provided on Page 1 and stick barcode labels in the spaces provided on Pages 1, 3 and 5.
- (2) Start each question (not part of a question) on a new page. Put 'X' in the corresponding question number box on each page to indicate the appropriate question number (see the example below), and write the question number(s) of the question(s) attempted in the space provided on Page 1.
- (3) Write on both sides using each line. Do not write in the margins. Answers written in the margins will not be marked.
- (4) Graph paper and supplementary answer sheets will be supplied on request. Write your Candidate Number, mark the question number box and stick a barcode label on each sheet, and fasten them with string INSIDE this book.
- (5) No extra time will be given to candidates for sticking on the barcode labels or filling in the question number boxes after the 'Time is up' announcement.

例 Example:

試題編號 Question No. = 3

試題編號 Question No.																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25												

由考生填寫 To be filled in by the candidate	
試題編號 Question No.	1
	4

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

1.(a)(i) ~~避孕藥~~ 避孕藥屬於內分泌系統的低促卵泡激素及
孕酮抑制垂体釋放促卵泡激素及促黃體激
素。體內沒有足夠的促卵泡激素使卵巢中
的卵泡無法發育，及沒有足夠的促黃體激
素無法排卵。服用避孕藥後，沒有卵發育
及排出，與精子結合成受精卵。沒有受精卵成
功植入子宮內膜，懷孕便不會發生。

(a)(ii) 些雌性激素。較高水平的雌性激素會抑制垂体
釋放促卵泡激素及促黃體激素，以避免排卵後
卵巢繼續發育及排出卵。

(a)(iii) 子宮內膜變薄無法提供穩定的環境及養份予植入
的受精卵發育成胚胎。有助胚胎無法順利發育。
有助避孕。

(a)(iv) 每日服用避孕藥使卵泡無法發育，沒有發育的卵無法
釋放雌性激素。沒有排卵後卵泡形成的黃體釋放的
孕酮。沒有足夠的雌性激素及孕酮無法增長及維
持子宮內膜厚度。

(b)(i)

500 mL 飲料

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

(1)(b)(ii) 飲用開水的保留液體的累積體積較飲用含鹽的運動飲料保留液體的累積體積少。當體內的水分增加，血管水勢上升，垂体的滲壓感受器探測到高水勢，便釋放抗利尿激素，令集尿管的透性下降，較少水分被重吸收，體內保留液體的累積體積亦減少。飲用含鹽的運動飲料令血液的濃度上升，水勢下降，滲壓感受器探測到低水勢，使垂体便釋放較多抗利尿激素，集尿管透性增加，較多水分被重吸收，令體內保留液體的累積體積增加，較飲用開水的體積高。

(b)(iii) 馬拉松是長距離長時間地跑步，肌肉不斷運動時，產生大量熱能，使體溫上升，體溫調節中樞的溫度感受器探測到體溫上升，便指令皮膚的肝臟排汗，~~長時間~~排汗以減低身體溫度，長時間的排汗會令人體出現脫水問題，嚴重會危及性命。體內保留更多水分對選手而言可防止身體脫水問題出現。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

(b)(iv) 实验对象的~~毒~~ 饮用饮料后的静生更修改为
运动。

(b)(v) ~~增加皮肤脂腺分泌~~ 出汗时水分呈油性。减少
水分_含散失_{从皮肤}。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

3(a)(i)	處理方法	比較結果	推論
	I 和 II	皆沒有出現紅色菌落	
	III 和 IV		

4(a)(i) 質粒粒. 作為母攜帶目標基因的DNA片段
可隨菌進入另一個細菌.

4(a)(ii) GM 農作物 GM-A 的 PUFA 含量 = $9 \times 50g = 450g$

GM-B 的 PUFA 含量 = $3 \times 150g = 450g$.

GM-C 的 PUFA 含量 = $4 \times 100g = 400g$.

GM-A 和 GM-B 的 PUFA 的含量一致.

我會選擇 GM-B 但 GM-B 到達種子收成階段

所需時間較 GM-A 的少了 4 月.

所以我會選擇 GM-B 農作物.

(a)(ii)(2) 用 GM 食物喂養白鼠. 如白鼠沒有身體
無出現異常反應. 便可說服他們 GM 植物是
安全的.

(a)(iii)(i) GM 農作物會成為優勢種. 如種子散播於野外,
野外的植物會因競爭力小而數目減少. 生態系統
生物多樣性減少或使生態不平衡.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

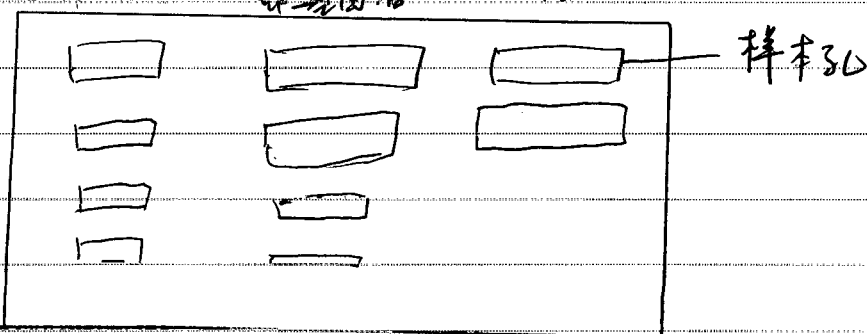
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24 ≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

4(b)(i) 使用凝膠电泳。

(ii) 引物 A 用為其間隔 285 上有个差异。
而引物 B 位于位置 285 上。

(iii) 正常从位 感染者的 高风险人士



(b)(iv) 样本 30 在放在阴极。DNA 属负极性。DNA 带会
从阴极移向阳极。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.



試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25	

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
 Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
 Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
 Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
 Answers written in the margins will not be marked.

試題編號 Question No.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25

每題另起新頁作答。
Start each question on a new page.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
Answers written in the margins will not be marked.