

福建中學
中六級 上學期統測 (2021-2022)
生物
(一小時)

日期：二零二一年十一月九日

姓名：_____

時間：上午十時三十分至上午十一時三十分

班別：_____班號：_____

學生須知：

1. 請分別在題目紙和答題紙上寫上姓名、班別和班號。
2. 所有題目均需全部作答。
3. 將所有答案須填寫在答題紙上。
4. 考試完結時，請交回試卷及答題紙。
5. 全卷總分為 60 分。

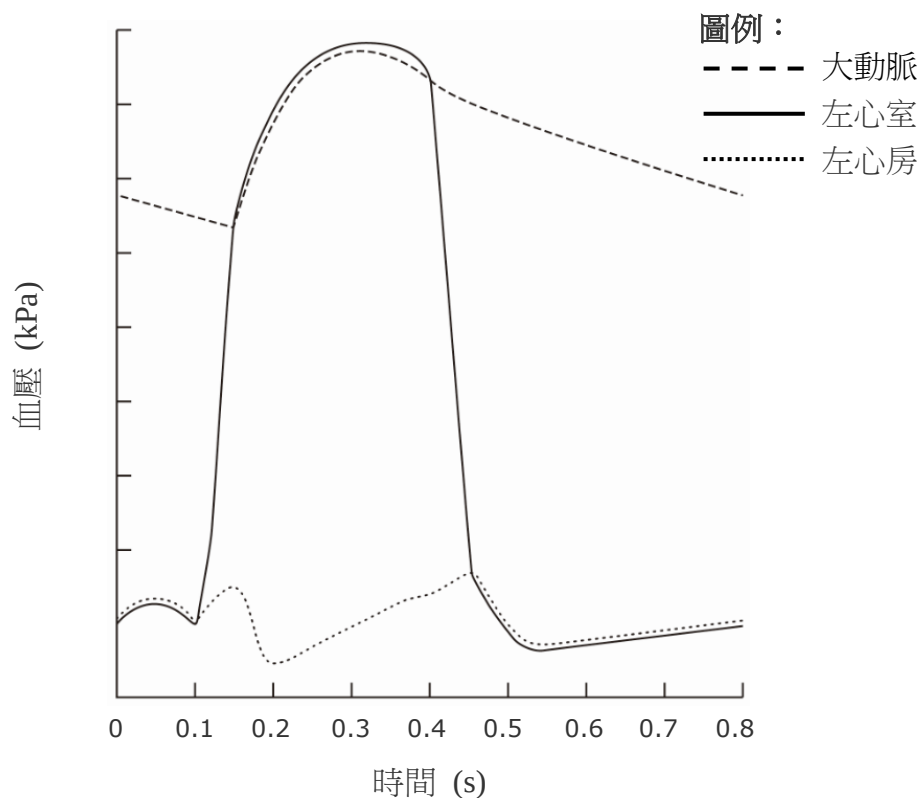
I. 選擇題 (20 分)

1. 維持基本的呼吸節奏需牽涉到以下哪項／些？
 - (1) 呼吸中樞發出神經脈衝到肋間肌和橫膈膜肌肉。
 - (2) 肺的牽張感受器發出神經脈衝到呼吸中樞。
 - (3) 大腦發出神經脈衝到肋間肌和橫膈膜肌肉。

A 只有 (1)
B 只有 (1) 和 (2)
C 只有 (2) 和 (3)
D (1)、(2) 和 (3)
2. 能探測血液 pH 值變化的化學感受器存在於
 - (1) 延髓的呼吸中樞。
 - (2) 頸動脈壁的頸動脈體內。
 - (3) 大動脈壁的主動脈體內。

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

3. 以下的曲線圖顯示在一個心動週期中，大動脈、左心室和左心房的血壓變化。



心音在何時出現？

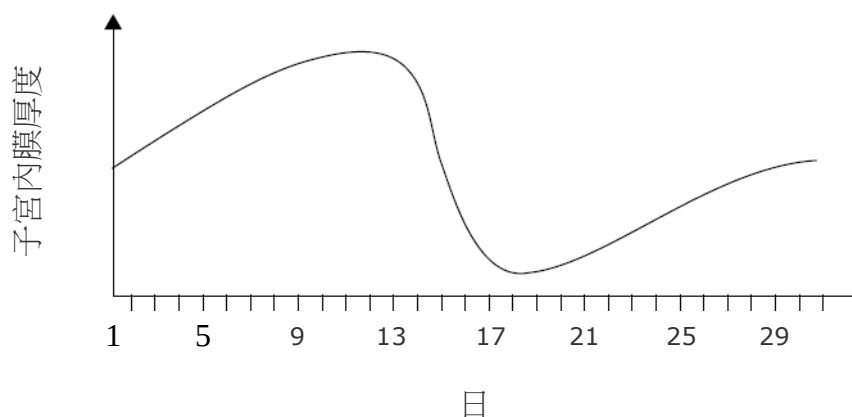
- A 0.1 s 和 0.4 s
- B 0.15 s 和 0.4 s
- C 0.1 s 和 0.45 s
- D 0.15 s 和 0.45 s

4. 在以下哪個／些情況下人的心輸出量會增加？

- (1) 心血管中樞發出更多神經脈衝，並沿交感神經傳遞至心。
- (2) 迷走神經比交感神經更為活躍。
- (3) 腎上腺分泌更多腎上腺素。

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

5. 以下曲線圖顯示 31 天內子宮內膜厚度的變化。



以下事件在第 13 至 17 日發生。把以下事件按正確順序排列。

- (1) 血液中雌激素和孕酮的濃度下降。
- (2) 黃體退化。
- (3) 垂體的促卵泡激素和促黃體激素分泌減少。
- (4) 子宮內膜脫落。

A (4), (1), (3), (2)

B (2), (1), (4), (3)

C (3), (1), (2), (4)

D (3), (2), (1), (4)

6. 卵受精後，以下哪項／些防止月經來潮？

- (1) 人絨毛膜促性腺激素防止黃體退化。
- (2) 黃體分泌雌激素和孕酮。
- (3) 胎盤分泌促卵泡激素和促黃體激素。

A 只有 (1)

B 只有 (2)

C 只有 (1) 和 (2)

D 只有 (2) 和 (3)

7. 下列哪項有關化石的敘述是不正確的？

A 化石只保存在沉積岩中。

B 化石為進化論提供了有力的證據。

C 生物留下的足跡可形成化石。

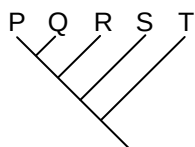
D 連續的化石紀錄十分罕見。

8. 一名科學家分析及比較五種生物某蛋白質的氨基酸序列。下表顯示這些生物的氨基酸序列之間有多少個不同之處。

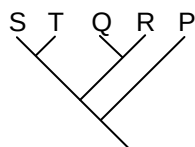
	P	Q	R	S	T
P	-	17	18	20	21
Q		-	3	12	13
R			-	10	11
S				-	1
T					-

下列哪幅進化樹最能描述這五種生物之間的系統發生關係？

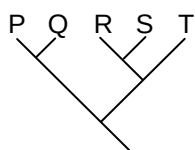
A



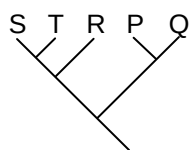
B



C



D



9. 下列哪項不是化石紀錄存在缺少的環節的原因？

- A** 有些化石藏於難以到達的地區。
- B** 有些生物不能形成化石。
- C** 有些生物在被泥沙覆蓋前已腐化。
- D** 有些生物在形成化石前已滅絕。

10. 下列哪項／些不是物種形成必需的條件？

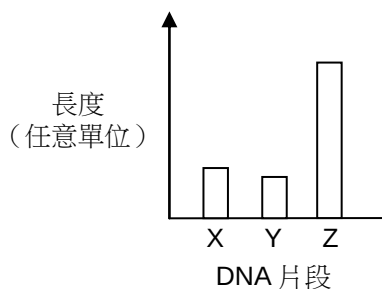
- (1) 環境轉變
- (2) 同一物種的個體之間有遺傳變異
- (3) 種群內兩個群體之間有基因流

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

11. 以下哪類植物沒有維管組織？

- A 蘚
- B 蕨
- C 針葉樹
- D 單子葉植物

12. 某研究員把含有不同長度 DNA 片段（X、Y 和 Z）的樣本注入凝膠塊的凹穴內，利用凝膠電泳分離片段。下圖顯示 X、Y 和 Z 的長度。



下列哪幅圖顯示凝膠電泳後凝膠塊上 DNA 帶的位置，以及每條 DNA 帶所含的 DNA 片段？

- A**
-
- 圖例：
⊕ 正極
⊖ 負極
- B**
-
- C**
-
- D**
-

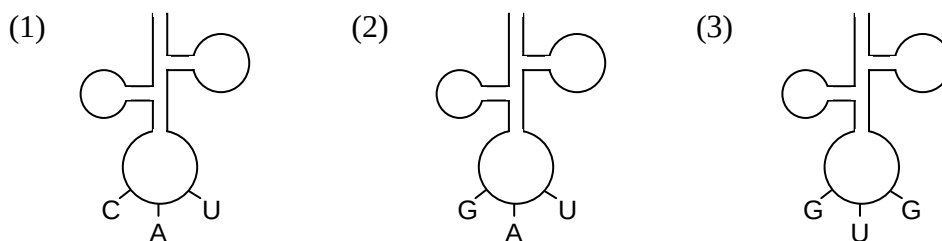
13. 下表顯示對應一些氨基酸的密碼子。

氨基酸	密碼子
天冬氨酸	GAU、GAC
穀氨酸	GAA、GAG
組氨酸	CAU、CAC
白氨酸	CUA、CUG
纈氨酸	GUA、GUG

以下是某蛋白質的其中一段氨基酸序列。

... 天冬氨酸 – 穀氨酸 – 白氨酸 – 組氨酸 ...

下列哪些 tRNA 分子參與合成這部分的蛋白質？



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

14. 下列哪個有關生活方式的改變與可預防的疾病的組合是不正確的？

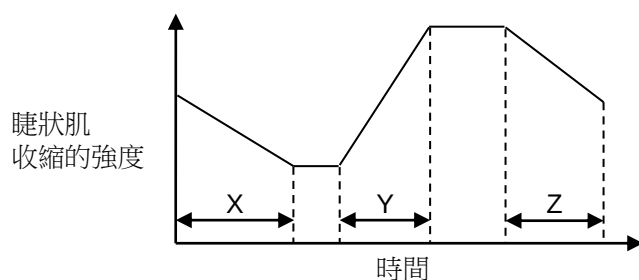
- | 生活方式的改變 | 可預防的疾病 |
|----------|--------|
| A 多吃蔬菜 | 大腸癌 |
| B 不喝過量酒精 | 胰臟癌 |
| C 不吸煙 | 肺癌 |
| D 採取防曬措施 | 皮膚癌 |

15. 需氧呼吸和缺氧呼吸中，每個葡萄糖分子所產生的 ATP 數量不同。下列哪些是正確解釋？

- (1) 在缺氧呼吸中，沒有氧接受電子，克雷伯氏循環和氧化磷酸化無法進行。
- (2) 在缺氧呼吸中，葡萄糖釋出的部分能量會儲存在 NADH 中。
- (3) 缺氧呼吸中，葡萄糖只局部分解。

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

16. 下圖顯示某人眼睛的睫狀肌在一段時間內收縮的強度。在這段時間內，這人的眼睛一直聚焦在一隻雀鳥上。



下列哪些敘述是正確的？

- (1) 在時段 X，晶體的曲率減少。
- (2) 在時段 Y，懸韌帶的張力減少。
- (3) 在時段 Z，雀鳥飛向這人。

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

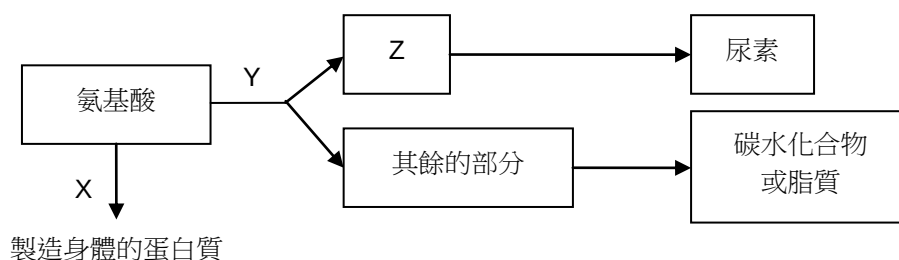
17. 以下照片顯示一些枝條從馬鈴薯塊莖發育出來。



下列哪項正確描述枝條的韌皮部內物質的移動？

- A 澱粉向上移動
- B 澱粉向下移動
- C 糖向上移動
- D 糖向下移動

18. 下圖總結了氨基酸在消化系統的去向。



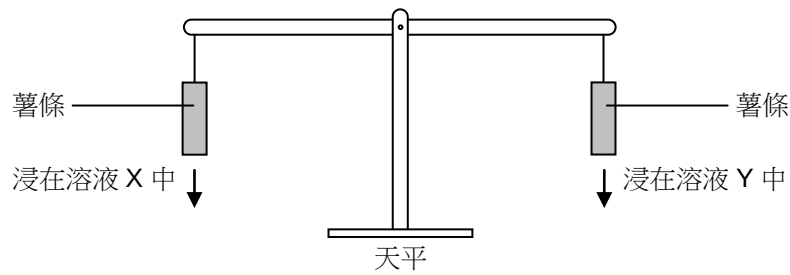
過程 X、過程 Y 和物質 Z 分別是甚麼？

- | | X | Y | Z |
|---|----|------|----|
| A | 吸收 | 脫氨作用 | 氨基 |
| B | 同化 | 脫氨作用 | 氨基 |
| C | 吸收 | 解毒 | 羧基 |
| D | 同化 | 脫氨作用 | 羧基 |

19. 淚腺分泌的一種酶會在隱形眼鏡上形成污垢。隱形眼鏡清潔劑含有下列哪種成分，有助清除這種污垢？

- A 脂肪酶
- B 纖維素酶
- C 果膠酶
- D 蛋白酶

20. 在一項實驗中，某學生從一個馬鈴薯切出兩條大小相同的薯條，然後分別把薯條懸掛在天平的兩端和浸在不同的溶液中。實驗開始時，天平兩端的重量相同。



四小時後，天平的臂向右傾斜。下列哪項可以從實驗結果推斷出來？

- A** 溶液 X 的水勢較馬鈴薯組織高。
- B** 溶液 X 的水勢較馬鈴薯組織低。
- C** 溶液 X 的水勢較溶液 Y 高。
- D** 溶液 X 的水勢較溶液 Y 低。

第 I 部分完

II. 結構性問題 (40 分)

1. 下表顯示腎動脈和腎靜脈中血液內某些物質的相對含量。

物質	腎動脈血液中該物質的 相對含量 (隨意單位)	腎靜脈血液中該物質的 相對含量 (隨意單位)
葡萄糖	10.0	9.7
鈉鹽	32.0	29.0
尿素	3.0	1.5
氧	100.0	35.0
水	180.0	178.0

- (a) 描述並解釋當血液由腎動脈流往腎靜脈時，血液內葡萄糖和氧的相對含量的變化。
(2 分)

- (b) 腎動脈和腎靜脈中血液的尿素相對含量有所不同，描述腎如何造成這項變化。
(2 分)

- (c) (i) 倘若某人於炎熱和乾燥的一天進行劇烈運動，指出並解釋他的血液內水勢的變化。
(2 分)
(ii) 根據題 (i) 的答案，描述回復該變化至正常水平的生理反應。
(5 分)

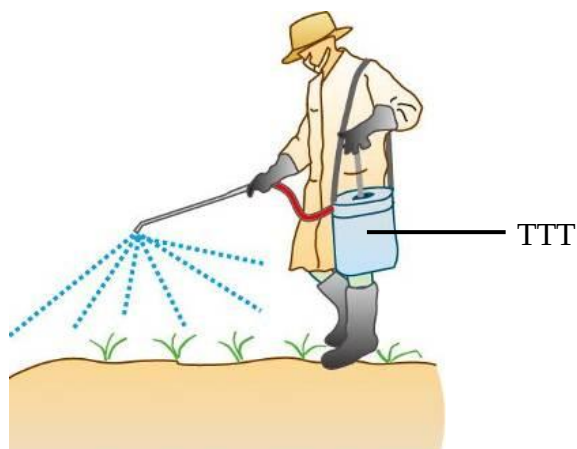
2. 明俊在極地進行考察，不慎跌入冰冷的海中。他的體溫迅速下降，若他不能瞬即獲救，很可能會因低溫症致死。

- (a) 解釋明俊在跌入冰冷的海後，他的身體如何產生冷的感覺。
(2 分)

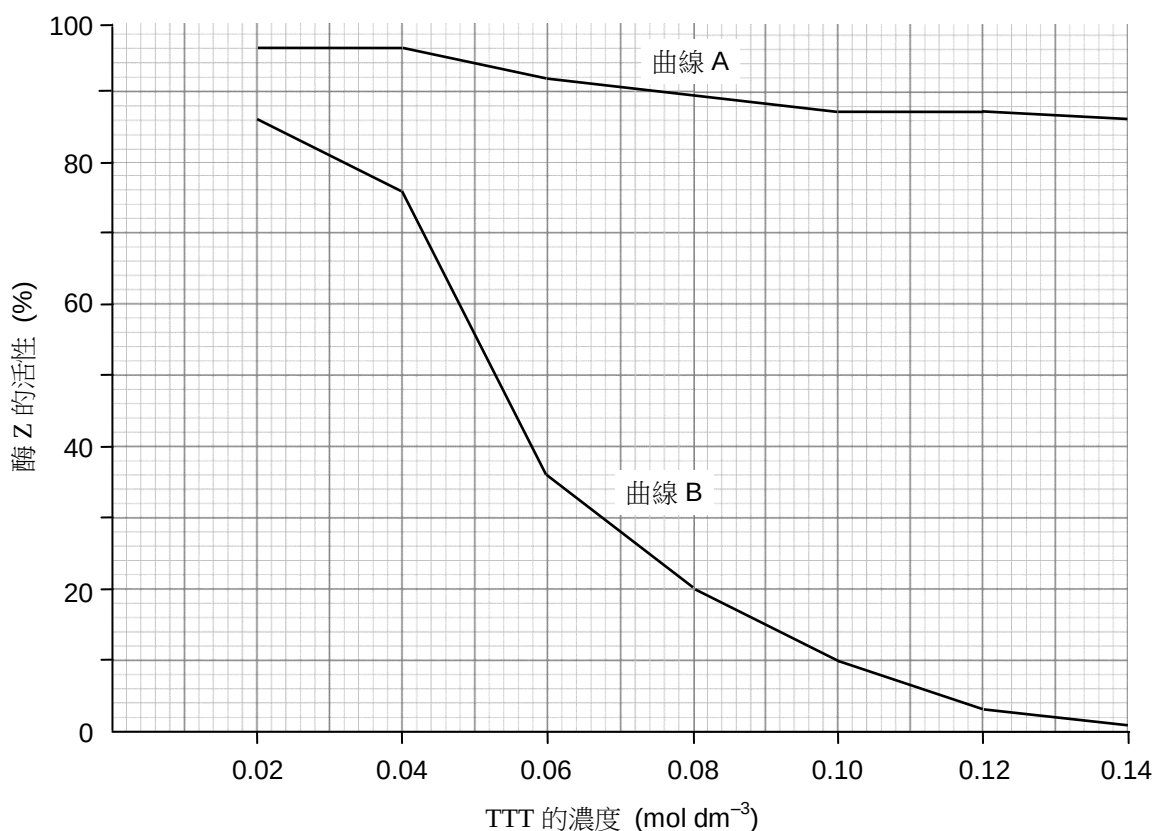
- (b) 當明俊浸在冰冷的海中時，他的身體顫抖。
(i) 解釋明俊的身體如何產生此反應。
(3 分)
(ii) 指出此反應的重要性。
(2 分)

- (c) 明俊獲救後出現低溫症的徵狀。醫生給明俊吸入溫暖且濕度高的空氣。
解釋吸入溫暖且濕度高的空氣如何有助治療低溫症患者。
(3 分)

3. TTT 是一種用來殺死稻米害蟲的殺蟲劑，它會降低呼吸作用過程中酶 Z 的活性。一名農民在稻米田上使用 TTT 一年，最初稻米害蟲的數量大幅下降，可是使用三個月後，具 TTT 抗性的稻米害蟲開始出現。即使使用更高濃度的 TTT，這些具抗性的稻米害蟲不但沒有被殺滅，反而數目不斷增加。



下圖顯示在不同的 TTT 濃度下，具抗性與沒有抗性的稻米害蟲的酶 Z 活性。

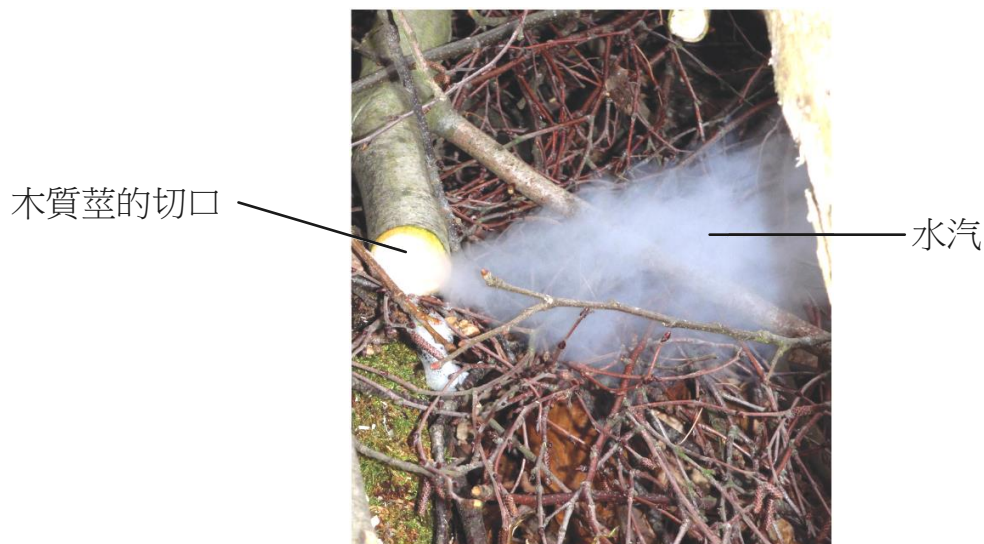


- (a) 曲線 A 和 B 中，哪條曲線顯示具抗性稻米害蟲的酶 Z 活性？哪條曲線顯示沒有抗性稻米害蟲的酶 Z 活性？ (1 分)
- (b) 提出 TTT 降低酶 Z 活性的一個機制。 (1 分)

(c) 描述不同濃度的 TTT 對具抗性和沒有抗性稻米害蟲的酶 Z 活性的影響。 (4 分)

(d) 根據自然選擇理論，解釋即使使用更高濃度的 TTT，具抗性稻米害蟲的數目仍不斷增加的原因。 (4 分)

4. 以下照片顯示一段木質莖。用火加熱莖的後端時，水汽會從前端冒出。



(a) 描述木質部的特徵怎樣使水汽從受熱的一端流動到另一端。 (2 分)

(b) (i) 描述並解釋蒸騰怎樣幫助水份沿莖向上運送。 (5 分)

(ii) 把一束鮮花插入水中前先切去莖的末端，或可延長鮮花的壽命。為甚麼？ (2 分)

全卷完