

考生編號：_____ 分數：_____

2015 年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

第 2 試場

※ 實驗所需之器材及藥品，都已放在桌上，請按照下面的清單清點。若有缺少請舉手告訴評審老師。實驗完畢後，請將用過的器材清洗乾淨並放置整齊。

實驗器材與試劑：

器 材 類	數量
玻璃水缸	1 個
金魚(裝在燒杯中)	2 隻
量杯	1 個
溫度計	1 支
碎冰	少許
水浴槽	公用

※ 請注意：

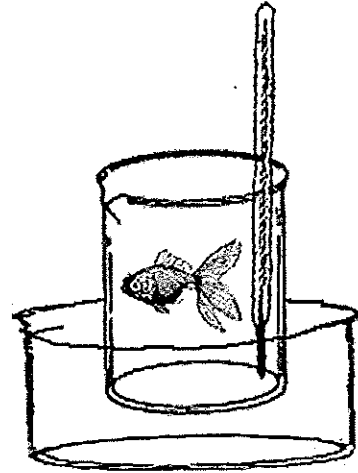
1. 請確認考生編號是否與您的考號相同。
2. 請確認桌上的材料及器材，材料用完後，將不再補充。
3. 本試卷(含封面、試題卷)共 8 頁，於交卷時全部繳回。
4. 本試場合 TASK1 及 TASK2，作答時間共為 80 分鐘
5. 請於本卷上作答，試題答案可寫至題目背面，但請註明並標上題號。

TASK1 溫度對金魚呼吸速率的影響

一、實驗目的：探討環境溫度對生物呼吸速率的影響。

二、實驗步驟：

1. 使用250 mL的燒杯裝150 mL的水置入一隻金魚(已備好)，量測室溫後，再測量三十秒內的金魚呼吸次。
2. 在玻璃水缸內倒入150 mL的水與800 mL的碎冰，將步驟一的金魚連同燒杯一同放入玻璃水缸，等溫度降至攝氏16~18度時，再測量金魚呼吸次數。
3. 玻璃水缸的水倒掉200 mL的水後，取200 mL的碎冰再置入玻璃水缸，待燒杯內溫度降至攝氏10~12度後，再測量金魚呼吸次數。
4. 將玻璃水缸的碎冰與水全倒掉，倒入800 mL攝氏70度的溫水，將燒杯連同金魚一起放入玻璃水缸，等待溫度升至攝氏28~30度後，將燒杯連同金魚取出(因溫度上升極快)，再測量金魚呼吸次數。
5. 再將燒杯連同金魚放入玻璃水缸，使溫度持續上升至攝氏34~36後，將燒杯連同金魚取出，測量金魚呼吸次數。
6. 更換新的金魚，重複以上實驗步驟。
7. 將此二次實驗結果登記於下表中(溫度與金魚呼吸次數記錄表)，並加以平均，取到小數點以下一位(四捨五入)。



三、溫度與金魚呼吸次數記錄表(10分)

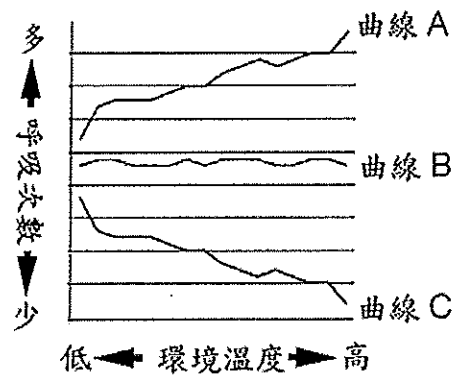
溫度範圍	第一隻魚	第二隻魚	平均呼吸次數
34~36 C			
28~30 C			
量測室溫			
16~18 C			
10~12 C			

四、回答以下問題

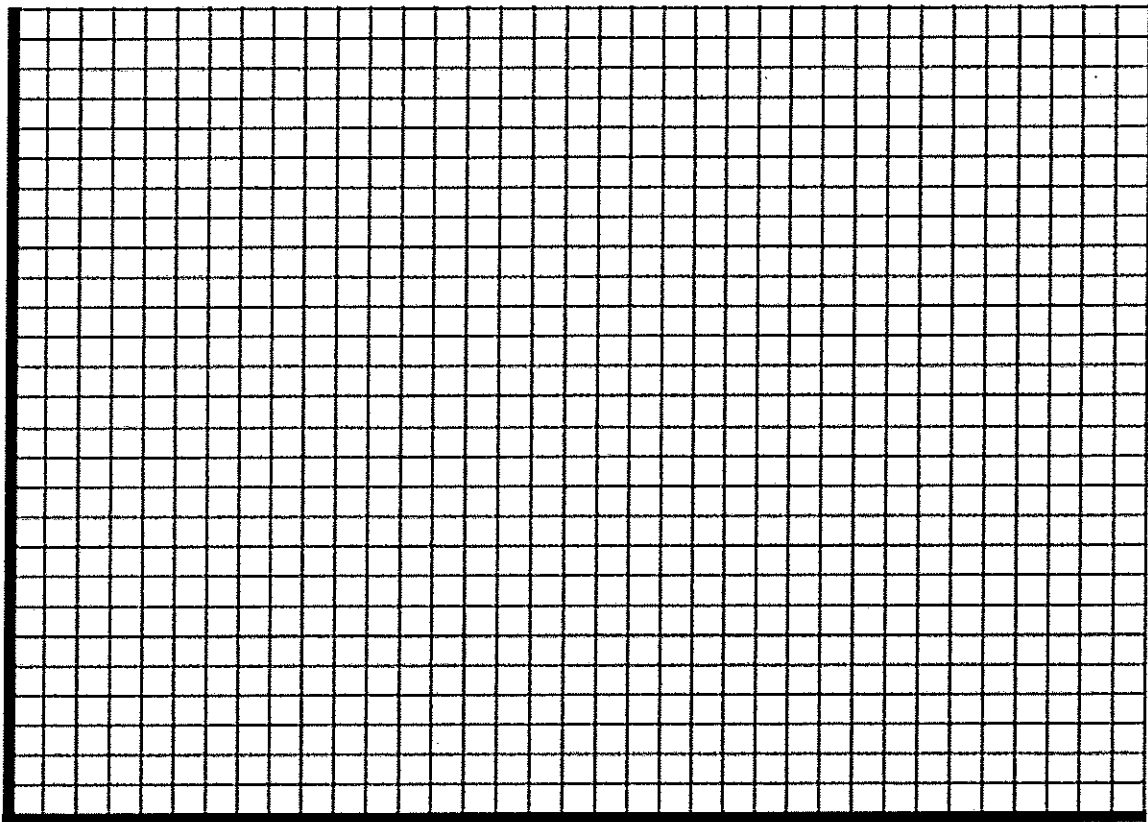
1. 以金魚呼吸的過程來解釋為何金魚嘴巴的閉合次數可以反應呼吸的次數？(5分)

2. 根據你的實驗結果說明溫度如何影響金魚的呼吸速度，並提出合理解釋。(8分)

3. 如果以一隻老鼠來模擬進行老鼠所在籠子環境溫度與其呼吸次數的實驗，請預期所得的溫度-呼吸次數曲線會是右圖（簡略示意圖，未標出確實數字）的哪條曲線？(3分) 為什麼？(4分)



4. 請用下面的方格紙，將你的數據結果畫成金魚的溫度-呼吸次數曲線圖(15分)



5. 對於本實驗的設計你有何建議或看法？(5分)

TASK2 系統分類學

※作答請同時使用文字與繪圖表達

一、過去偶蹄類動物包含了豬、牛、駱駝、河馬這些動物，而偶蹄目也被認為與奇蹄目(馬、驢、犀牛、貘)互為姐妹群。鯨豚的起源在過去眾說紛云，有學者認為起源於已經絕滅的中爪獸，也有學者認為起源於偶蹄類。但無論如何，鯨豚都起源於陸生動物，而且在成為水生動物之前，還經歷過陸行鯨這樣的祖先。然後近代學者認為在現生動物中，河馬才是鯨豚的姐妹群，偶蹄類是個併系群，而中爪獸則是(奇蹄類+偶蹄類+鯨豚)的姐妹群。

1. 請畫出支序圖表示以上陳述所顯示之相關動物的對立系統發育假說 (20分)

2. 請指出新舊假說會導致什麼形態與行為特徵演化起源與趨勢在解釋上的差異？為什麼？(10分)

3. 根據新的系統發育假說，偶蹄目是個併系群。如果我們同意每一個分類群都必須是單系群，又要保留鯨豚目的存在，那麼新的“目級”分類系統應該怎麼處理是合理的？請同時以繪圖與文字回應(5分)

4. 如果為了簡化分類體系，分類學家提議合併鯨豚目(Cetacea Brisson, 1762)與偶蹄目(Artiodactyla Owen, 1848)，請問以下那個學名是可以被接受的？原因為何？(5分)
- A. 鯨豚目 Cetacea Brisson, 1762
 - B. 偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848
 - C. 鯨偶蹄目 Cetartiodactyla Montgelard, Catzeflis and Douzery, 1997

二、請問有那些原因會造成一個分支群(clade)(內含有 ABC 三個分類群)內部關係解不開(unresolved)? (10分)