

## 2018 年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

### 第 3 試場

本試場所需之器材與材料皆已放於桌上，請確實核對清單上所列各項物品。若有短缺，請立刻舉手向評審老師報告。

器材一 (換場時請留於桌面)		器材二 (每人一套不重複使用)	
名稱	數量	名稱	數量
解剖顯微鏡	1 台	塑膠手套	1 雙
尖頭小鑷子	2 支	口罩	1 個
解剖盤	1 個	昆蟲針(插在解剖盤上)	5 根
面紙	1 包	塑膠滴管	1 支
抹布	1 條	注射針	3 支
油性簽字筆	1 支	櫻桃紅蟑螂 (裝於 50 mL 離心管內)	2 隻
斑龜	1 隻	冰塊(裝於塑杯中)	1 杯
甜甜圈龜	1 隻	試劑 A	1 瓶
計時器	1 個	(裝於眼藥水瓶內，上面標記「A」)	
		試劑 B	1 瓶
		(裝於眼藥水瓶內，上面標記「B」)	
		生理食鹽水	1 瓶
		(裝於 15 mL 離心管內，上面標記「S」)	

#### ※注意事項※

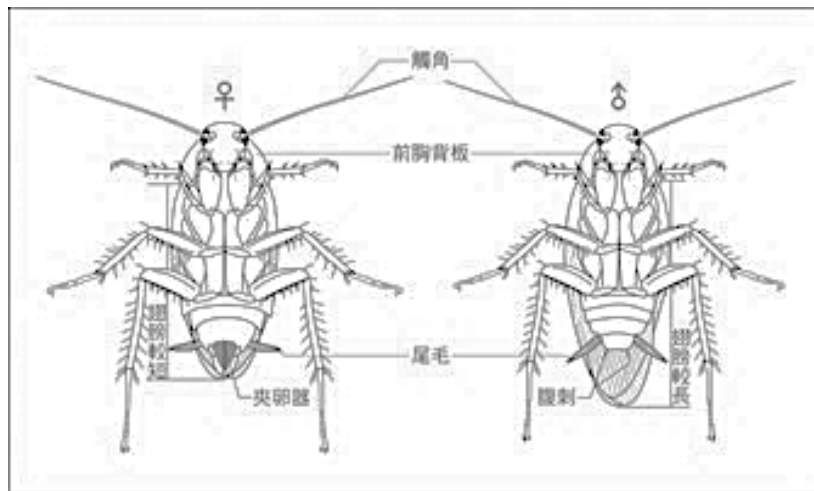
1. 桌上的材料、藥品及器材用完後，將不再另外補充。
2. 本試卷(含封面、試題卷)共 4 頁，於交卷時全部繳回。
3. 確認兩隻蟑螂為存活狀態(會動作)，競試過程中將不予以更換。
4. 請小心勿讓烏龜被器材壓到或逃走。
5. 確認烏龜並非在緊迫狀態下，競試過程中將不予以更換。
6. 使用注射針時注意安全；用畢後，必需將保護蓋蓋好，違反者扣分。

**試題一：蟑螂的性別及心跳觀察 (50%)**

- A. 將蟑螂置於解剖顯微鏡下，觀察蟑螂胸部或腹部的背側中央，可見一條類似黑線的構造，此構造會收縮舒張，即為心臟(背血管)。蟑螂的背板較薄可透光，故其心臟的搏動可直接觀察。
- B. 一般常用於蟑螂之麻醉法包括二氧化碳及低溫麻醉，本次採取低溫麻醉法，請將蟑螂放入所提供之冰塊中，約五到十分鐘，蟑螂就會陷入昏迷，之後使用尖頭小鑷子，將蟑螂的背面朝上放置於解剖盤，並以昆蟲針固定翅膀使之無法移動，即可開始觀察蟑螂的心臟。

**請注意：**

- (A). 請將解剖盤直接置於解剖顯微鏡下操作，避免沾黏。
- (B). 操作過程如導致蟑螂心跳停止，則不予補發。
- C. 請利用桌上所提供的器材及蟑螂，細心觀察並回答相關問題。



圖一、蟑螂的外觀

1. 請判定所分配的這隻蟑螂的性別？於  內打V，並寫出判別依據。(10分)(作答完畢請連同子題2一起由監考人員確認並評分。)

雌       雄

判別依據:

監考人員簽名：\_\_\_\_\_

2. 請於解剖顯微鏡下操作並找到蟑螂心臟，將其移至視野中央位置。(5分)  
(作答完畢請舉手，連同子題1一起由監考人員確認並評分。)

監考人員簽名：\_\_\_\_\_

3. 請測量並以表格方式呈現蟑螂之平均心跳次數(次/分鐘)。(10 分)

4. 乙醯膽鹼為中樞神經系統及周邊神經系統常見之神經傳導物質，同時也參與心跳速率之調控。已知桌上的試劑 A 和 B 中，包含有生理食鹽水配製之乙醯膽鹼溶液，請設計實驗並根據結果回答下列問題，給藥方式可參考圖二及圖三。

1. 比較注射不同溶液對蟑螂心跳次數之影響。
2. 含有乙醯膽鹼溶液之瓶號。

(答案必需包含實驗設計、實驗數據及實驗結果，違者本子題不予評分。)(25 分)

**試題二：烏龜翻身的機制 (50 分)**

1. 斑龜與甜甜圈龜分別為地澤龜科與澤龜科的物種。前者產於亞洲東南部(包含台灣)，後者產於美國南部。
2. 兩者皆為隱頸類的淡水龜。
3. 請在觀察過兩種龜以後，設計實驗說明如何闡釋龜的形態結構與翻倒之後是否容易與快速翻正的關聯性。
4. 請說明你想要檢測的現象、想要收集的數據、這些數據可以如何獲得？還有這些數據為何能夠回應你的問題。