

二〇〇五年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

第 D 試場、D1 試題

實驗所需要的器材及藥品，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。

A. 實驗器材：

已麻醉之雌性小白鼠	1 隻
手術刀	1 把
手術剪	1 把
止血鉗	2 把
鑷子	2 把
用以標定答案的棉線	3 條（紅色、綠色及藍色各一條）
棉花棒	1 盒
實驗用手套及口罩	1 副
紙巾	1 包

※ 請注意：

1. 桌上的藥品及器材用完後，將不再補充。
2. 本試卷（含封面、試題卷及一參考用之白鼠解剖圖）共 3 頁，於交卷時全部繳回。
3. **D1 試題作答時間限 30 分鐘，答完可接作 D2 試題（D1、D2 共 60 分鐘），請依指示作答。**
4. 實驗進行過程中**嚴禁**與其他參賽者交談、借用物件或觀看其他參賽者之實驗操作，違反者本試題將不予計分。

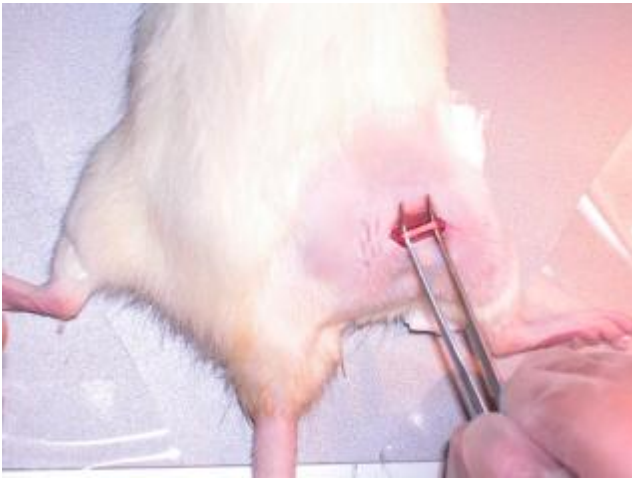
B. 試題：

1. 請利用不同顏色棉線分別繞過下列三項構造予以標示。
(粉紅色：坐骨神經；綠色：股骨；藍色：子宮。)
2. 三項構造確認標示，並清洗完實驗器材後，請舉手通知監考人員予以評分。
(舉手前請進行再確認，一旦舉手後將不允許對答案作任何更改，並需離開該區實驗台。)
3. 實驗操作過程中應避免剪破橫隔膜或剪破動脈血管引發大量出血，實驗操作技巧為評分項目。

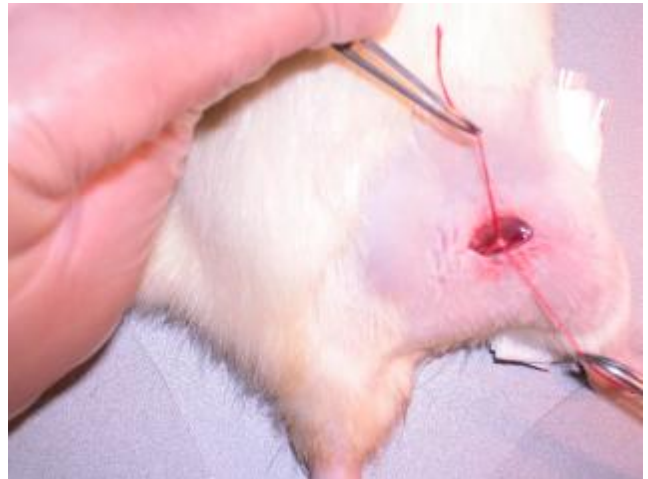
評分標準：

1. 本題滿分為 50 分，茲說明配分方式如下：
 - a. 正確標示出坐骨神經位置者，得 10 分。
 - b. 正確標示出股骨位置者，得 5 分。
 - c. 正確標示出子宮位置者，得 15 分。
 - d. 實驗技巧得 0-10 分。(必須正確完成 a-c 項)
 - e. 於限定時間內正確完成上述三項標示者，加 5 分。
 - f. 於 20 分鐘內正確完成上述三項標示者，加 10 分。

實驗圖片



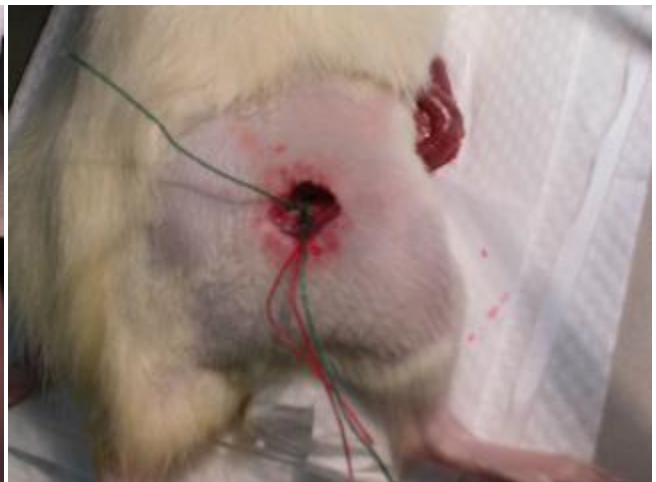
坐骨神經（標示前）



坐骨神經（標示後）



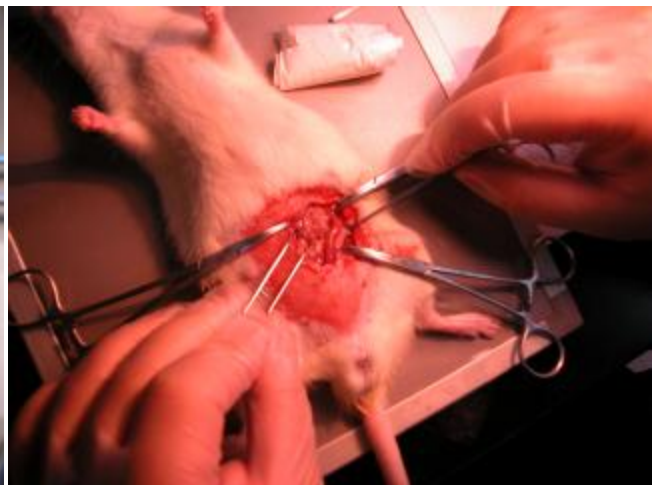
股骨（標示前）



股骨（標示後）



子宮（標示前）



子宮（標示後）

考生編號_____ 分數_____

二〇〇五年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

第 D 試場、D2 考題

A. 實驗器材：

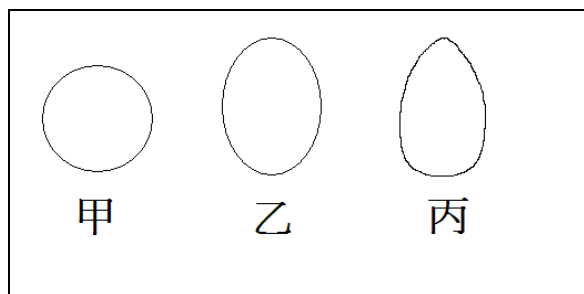
模型蛋	3 顆
尺	1 把

※請注意：

1. 桌上的器材用完後請置於桌上。
2. 本試卷（含封面、試題答案卷）共 4 頁，於交卷時全部繳回。
3. 作答時間含 D1 試題共 60 分鐘，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。
4. 請於本頁左上角「考生編號」處，填入個人編號。

1.甲乙丙（如桌上模型所示）為三種鳥的蛋，甲為圓型，乙為橢圓型，丙為西洋梨型，假設三種蛋的體積都相同，其殼的重量也相同。試問若在其他條件都相同情況下（如蛋的顏色及花紋，鳥的孵卵行為等），下列敘述何者為真（可複選）？（5分）_____

- A.丙蛋保溫效果比乙蛋佳。
- B.乙蛋的保溫效果比甲蛋佳。
- C.甲蛋和丙蛋的保溫效果相同。
- D.乙蛋比甲蛋堅固。
- E.甲蛋比丙蛋堅固。



2.請利用桌上的模型蛋（甲、乙、丙）及尺試設計一個實驗來說明甲乙丙哪一種形狀的蛋較可能出現在峭壁地形（實驗完請將器材歸位）？（10分）

3.在天擇壓力下，開闊環境的蛋多有顏色或花紋，往往和環境相似，而達到偽裝的效果，但是自然界中仍有例外存在，例如有些生活在沼澤的鳥類，如某些種類的雁鴨或鷺鶻等生出的蛋為白色，試問為何不會被天擇淘汰？（10分）

4.若有同體型的兩種鳥，甲為早熟性（Precocial）鳥種，即幼鳥孵化後即可活動，常能自行覓食，乙為晚熟性（Altricial）鳥種，即幼鳥孵化後留在巢中仍須親鳥餵食。若兩者的親鳥在產蛋階段的投資相同，下列敘述有關兩種鳥之比較，何者為真（可複選）？（5分）_____

- (A) 甲的蛋較大。
- (B) 乙的蛋殼較厚。
- (C) 甲的蛋通常為深色。
- (D) 乙的窩卵數較多。
- (E) 甲的孵卵期較長。

5~7 為題組 艾氏樹蛙為台灣特有種，因為在中部山區種植了許多孟宗竹林，因而它們會在竹子砍伐過後留在地上半截的竹筒裡產卵。研究者在台大溪頭實驗林，進行一項對艾氏樹蛙使用竹筒生殖的研究。研究的過程是在一大片竹林裡，找尋有艾氏樹蛙產卵的竹筒，做上標記後，測量水深、pH 值、溫度、礦物質含量（假設在整個孵化期間每一個竹筒的上述四個微環境測值都是固定的）、產卵數，然後追蹤孵化天數及每一竹筒之孵化率（孵出之蝌蚪/產卵數 x 100%）。一共歸納出下列三種類型的竹筒，請看下表回答問題。

類型	樣本數	水深 (cm)	pH 值	溫度 (°C)	礦物質含量 (ppm)	產卵數 (個) 平均值±SD	孵化天數 (天) 平均值±SD	孵化率 (%) 平均值±SD
A	10	10	5	20	3	30.2±1.3	10.2±0.3	50±3
B	9	15	5	20	12	29.5±1.2	10.1±0.5	20±2
C	13	15	5	10	12	31.0±1.5	15.6±0.1	10±1

5. 根據表中的數據推論，以下敘述何者正確(可複選)?(5分)_____

- (A) 溫度低會造成孵化率低
- (B) 產卵數不會受到竹筒內微環境的影響
- (C) 礦物質含量有可能會影響孵化率
- (D) pH 值與礦物質含量會產生交互作用而影響孵化天數
- (E) 孵化天數會受到溫度的影響

6. 如果我想證明水深 15cm 會比 10cm 的竹筒孵化率低，我應該設計哪一類型微環境的竹筒，再與原來的哪一類型竹筒做比較？（答案可能不只一個）（10分）

7. A 類型的竹筒水深增加為 15cm 後，如果孵化天數與孵化率不變，可以獲致什麼結論？（5 分）

閱卷教授簽章
