

2016 年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

第 3 試場

動物解剖學、分類學和演化

※ 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。

器材	數量
解剖顯微鏡	1 臺
蝴蝶標本	10 隻
昆蟲針	2 根
泡綿	1 個
排列標本用的白紙	1 張
面紙	1 包
答案卷	2 頁

注意事項：

1. 本試卷(含封面、試題卷)共 4 頁，於交卷時全部繳回。
2. 本試場作答時間共為 80 分鐘
3. 請於答案卷上作答，試題答案可寫在試卷背面，但請註明並標上題號
4. 並不需要破壞或打開標本才能完成這個題目，但觸角或足斷了並沒有關係。
5. 每位考生所拿到的標本都不一樣，但就這個題目來說並不影響作答與評分。
6. 做好以後把標本編號擺在紙上舉手請老師照相評分

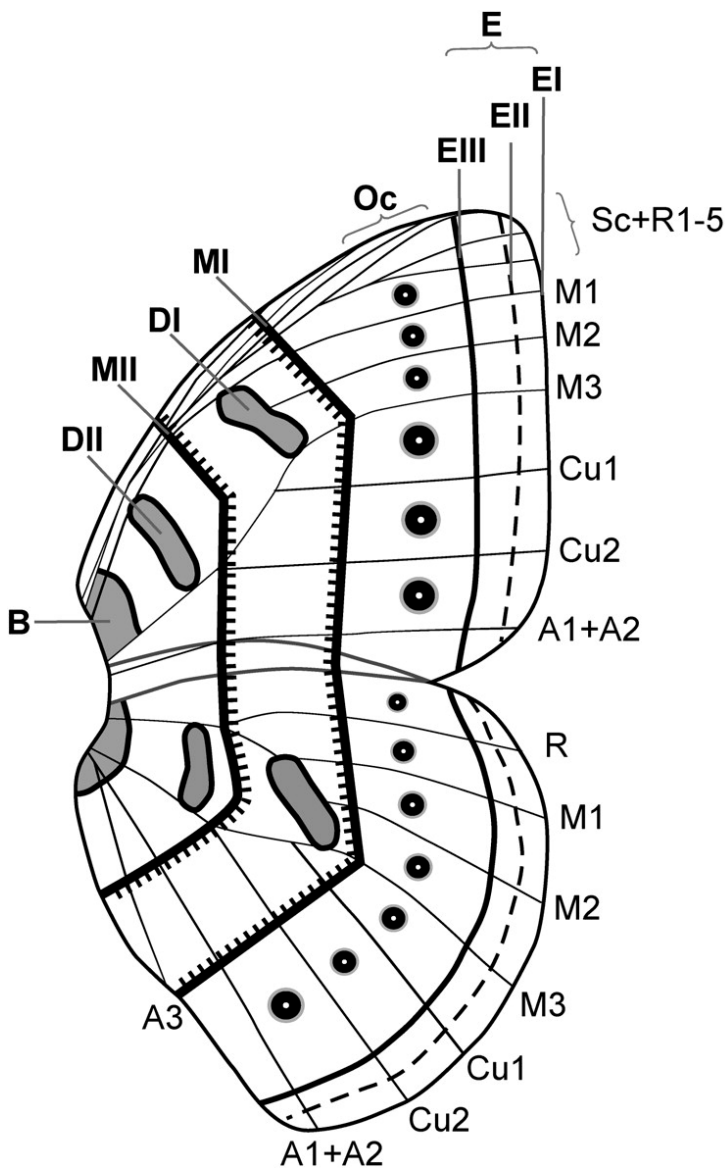
特徵同源性的評估(assessment of character homology)是親緣關係研究中很重要的一環。而所有的同源性評估都得從觀察開始。

在進行特徵編碼(character coding)之前，一定要先進行同源性的評估才能產生有意義的特徵變換序列(transformation series)，而且各特徵狀態(character state)之間也不可事前排序以免先入為主地決定了特徵演化的順序。

假設現在要評估 DII 到 DI 之間斑紋在不同物種之間的同源性，那麼你就必須要討論這些特徵在各物種的差異、分布與獨立性，如此一來你才能決定 DII 到 DI 之間的斑紋應該要被視為多少個特徵。

若你確定 DII 是一個獨立的特徵 A，那麼你就要使用這些物種來對 A 特徵進行編碼。請你選定任何一個物種當作外群，把外群的特徵狀態設為 0，然後開始進行特徵編碼。編碼時可以使用多態(multistate)或二態(binary)編碼。

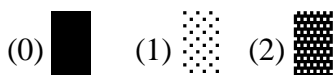
請你每給一種蝴蝶編號 A-J。可任意擇定外群，仔細觀察形態特徵，把屬於斑紋和不屬於斑紋的特徵分開。你需要交出來的結果包含以下項目：



A. 每一個特徵的編碼方式、說明與圖示 (50 分)，例如：

1 下唇鬚的角度：(0) 往前伸；(1) 往上翹 30 度；(2) 往上翹 90 度

下唇鬚的角度在所有受檢樣本中有 3 種型式。其中 A 具有 0 的狀態，B、C、D 具有 1 的狀態，而 E 與 F 具有 2 的狀態。



B. 製作一個特徵距陣，所有物種以 A、B.....J 編號，而特徵使用阿拉伯數字 1、2、3 編號。(15 分)

C. 把屬於斑紋與不屬於斑紋的特徵分為兩組，也就是在同一個距陣中有兩個「亞資料組」(subset)。請說明兩個 subsets 分別為編號幾號到幾號的特徵。(5 分)

C. 請嘗試使用斑紋與非斑紋特徵分別重建這十隻蝴蝶的親緣關係，計算總樹長(TL)與一致性指數(CI)，並評估這兩個樹之間的吻合程度為何？(30 分)