

國立嘉義高級中學 109 學年度科學班入學甄選實驗實作— 科學實驗實作生物科 題目卷

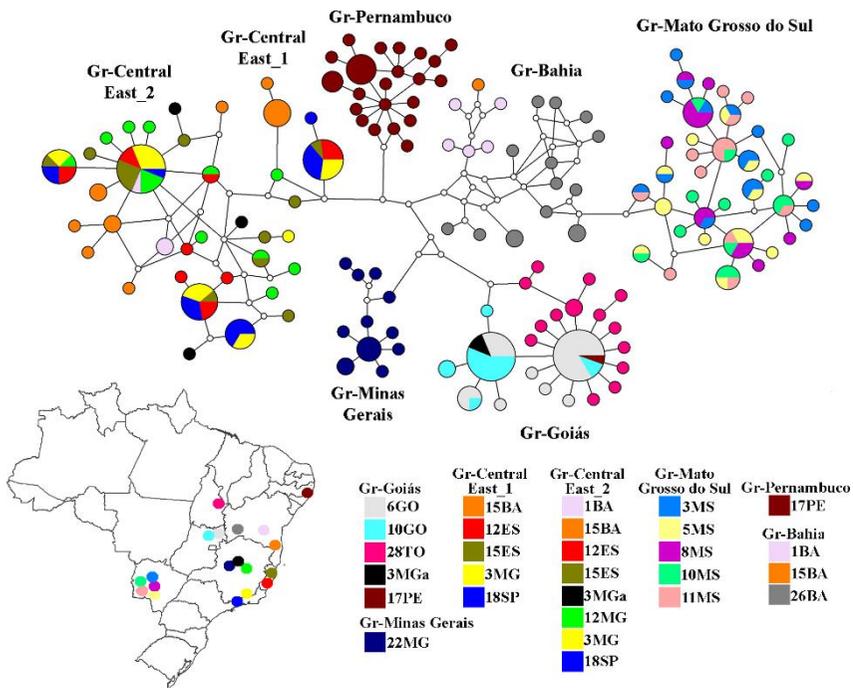
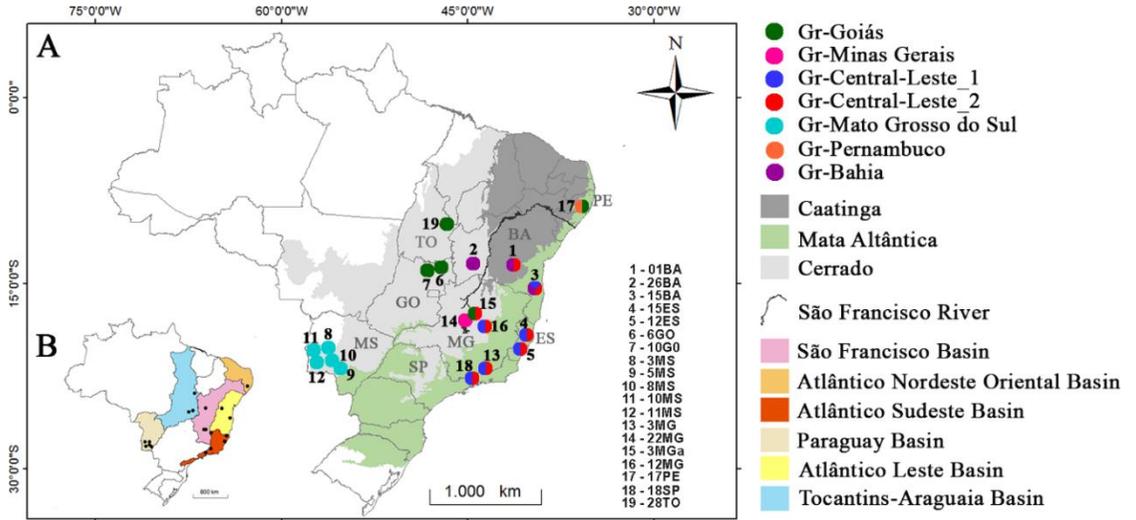
1. 請寫出複式(光學)顯微鏡的操作流程，並依此一流程實際操作一次(7分)。此外，如果無法清楚觀察到玻片內的生物組織，你/妳覺得應該是哪裡有問題?(3分)
2. 玻片 1 為人類的血液抹片。請找出一個血球，並繪出其特徵(繪出後請標註細胞核)(5分)。此外，人類主要的白血球有哪兩大類(2分)，其包含的主要白血球有哪一些種類?(3分)
3. 玻片 2 為細胞分裂的玻片。請問此一玻片內的細胞是有絲分裂還是減數分裂(5分)? 請繪出你/妳所觀察到正在進行分裂的一個細胞，並請標註染色體所在的位置。(5分)
4. 玻片 3 為動物氣管的縱切面，你/妳覺得哪一側為氣管的管腔側，哪一側為氣管管壁側，請繪圖描述之(5分)。此外，氣管管腔側的組織有何特色，試描述之。(5分)
5. 解剖盤上有一顆雞心，請將心室的部分利用解剖刀依圖示橫切(約心臟近下緣 1/3 處)。依解剖的切面，將左、右心室的橫切結構畫出，並標註左心室、右心室、心肌與心室空腔(8分)。此外，左心室連接的血管為何? 右心室相接的血管為何(2分)?



6. 阿嘉到野外觀察植物，照了三張照片(如下圖 A、B、C)。請問它們分屬那類植物(3分)，這三類植物可能起源的先後順序為何(2分)? 此外，這三類植物的重要鑑定特徵為那些(3分)? 你/妳知道有哪些網路工具(或 APP)可以協助分類鑑定(2分)?



7. 生物多樣性包含三個層級，其中遺傳多樣性是指物種個體間遺傳性狀或遺傳組成的差異。當一個生物族群的遺傳變異高時，可能有助於生物族群在環境變動時有較多的適應彈性。然而，遺傳多樣性除了提供人類利用的好處外，其實也可以應用在許多方面。下圖為某種動物的基因序列單型的地理分布與網狀分析圖，請針對遺傳變異相關的原理與理論，如變異形式(單型)數目與地理分布的關係，說明你/妳認為這種動物遺傳多樣性最高和最低的區域為何?(4分) 此外，哪些因素可能造成族群遺傳多樣性較低?(6分)



8. 阿嘉在河岸草生地看到了臺灣野兔和牠的糞便(排遺)，於是想計算一下當地可能有多少隻野兔。然而野兔不太容易捕捉，於是他找了資料發現，一隻野兔活動的區域蠻固定的，通常也會在活動區域留下排遺。假設阿嘉沿著河邊走了 4000 公尺，發現兩旁草生地(左右各 5 公尺的範圍內)共記錄到 12 堆新鮮野兔排遺，而且每堆排遺大小數量不盡相同(一堆即是一個個體)。請問當地每公頃可能有幾隻野兔 (4 分，請列計算過程)? 如果可以申請利用捕捉的方式估算當地野兔的數量，請問你/妳會使用的實驗設計為何 (3 分)? 再者，影響估算正確性的因素有那些 (3 分)? (註: 一公頃等於一萬平方公尺)
9. 維持生物內在環境的穩定是相當重要生理現象，即恆定性；而恆定性的維持可以透過神經或內分泌系統達成。其中，體溫的調節與恆定性對內溫動物十分重要。請問，內溫動物在遇到天氣炎熱或寒冷時，分別有哪些生理或行為的調控機制 (6 分)。此外，上述調控機制可以透過那些實驗觀察得知 (4 分)。
10. 孟德爾遺傳法則主要有兩個，其一是針對單一性狀在遺傳傳遞的過程進行探討。請說明欲證明此一遺傳機制成立，其前提假設、實驗設計、結果分析，以及討論應該如何進行 (6 分)。此外，若野外我們觀察到某種植物的花色有三種形式 (紅花、粉紅花、白花)，我們如何實驗證明這個花色的性狀變異符合孟德爾遺傳法則 (4 分)?

試題結束
