

修正-國立嘉義高級中學 108 學年度科學班甄選入學實驗實作 科學實驗實作(二)生物科試題

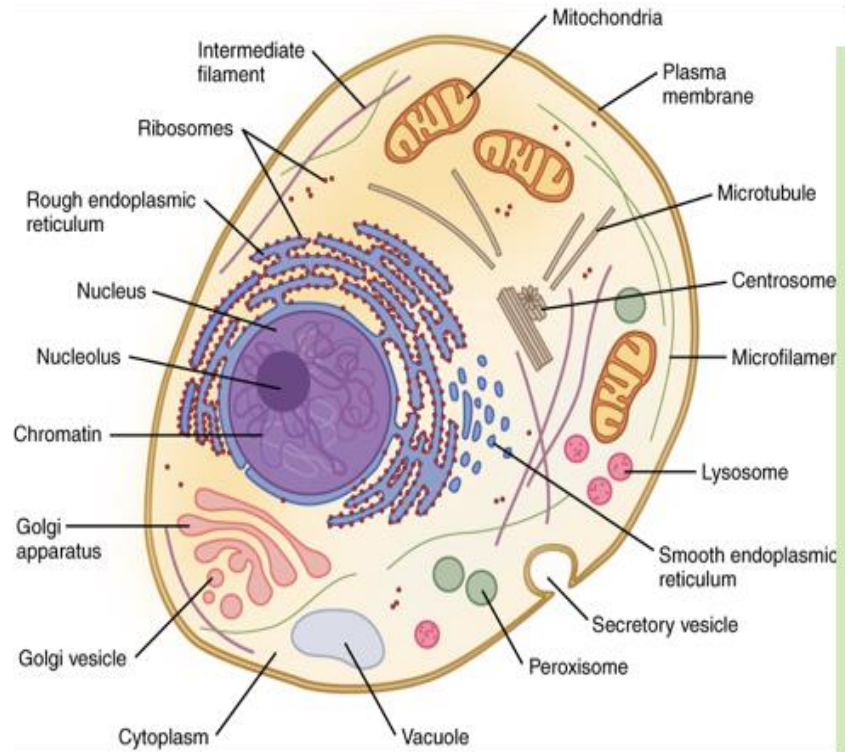
1. 請問什麼是「科學方法」(scientific method)，請詳細解釋(10%)
2. 右圖為中南美洲分布的貓頭鷹蝶，其特色是翅膀上有類似貓頭鷹的眼睛。請問這樣仿效貓頭鷹的眼斑在生物學上的意義為何？(10%)



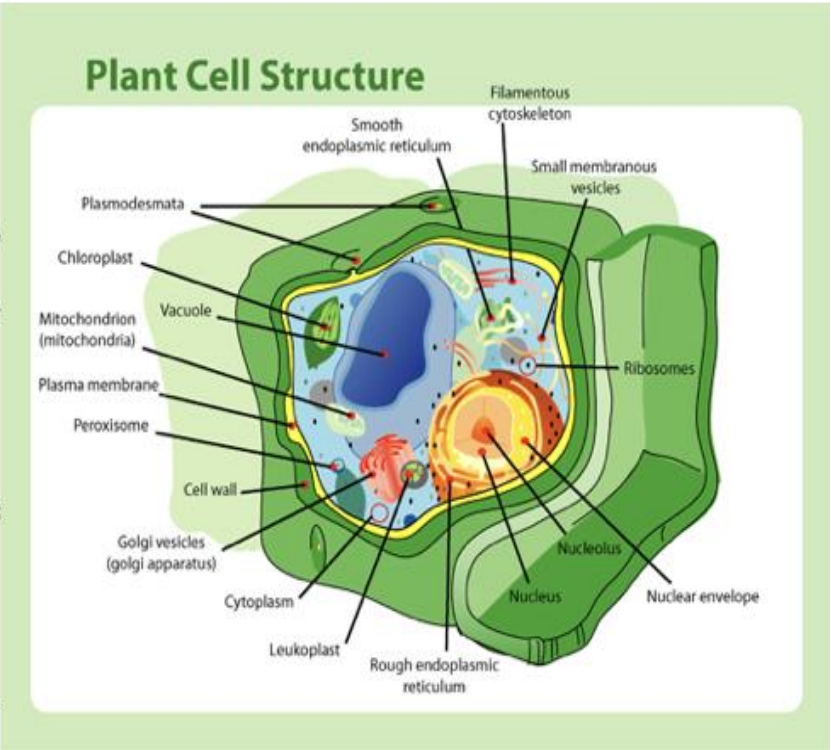
圖片來源：https://zh.wikipedia.org/wiki/File:Borboleta.jpg

3. 下圖為植物細胞和動物細胞的示意圖，請寫出兩者的異同(10%)

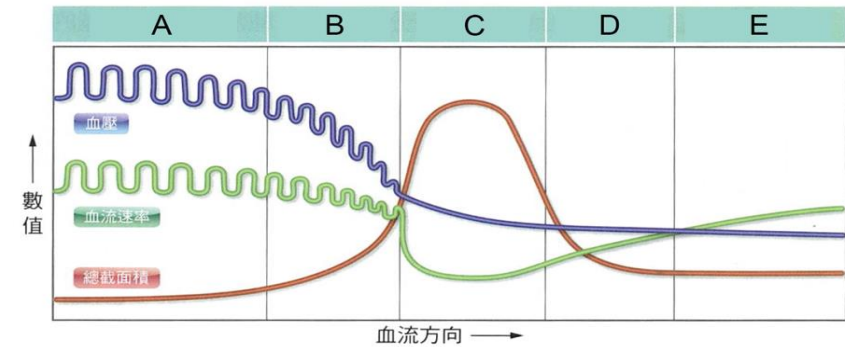
動物細胞



植物細胞



4. 下圖為血管的血壓、血流速率與總截面積的關係。請問 A 可能是哪一種血管？並請說明你判斷的依據(10%)。



5. 有一個產品描述如下：「大家都知道人體是由細胞組成的，而細胞外基質 **30%以上由膠原蛋白組成**，那也就是說我們每個人的臉，最接近空氣的這一層 **30%以上是由膠原蛋白組成的**隨著**年齡的增長**，膠原蛋白**含量在逐漸下降**，導致的結果就是**皮膚彈性下降並老化出現皺紋**。膠原蛋白面膜的作用原理就是在面部形成膠原蛋白層來阻止皮膚中的水分流失，從而達到保濕、改善膚質和抗老化的作用已知的膠原蛋白含量最高的物種是白木耳，而白玉耳是更加優質的品種，葉片厚度、寬度都遠超普通白木耳。通過超音波萃取後，膠原蛋白含量更是普通膠原蛋白含量兩倍以上，而我們的白玉耳面膜就是選擇了台灣日月潭特種有機白玉耳為原材料，匠心打造我們的白玉耳面膜，這是其一」

出處：<https://kknews.cc/fashion/boj2xro.html>

請問您看了上述的產品描述後，認同其說法嗎？請說明您認同或不認同的理由。(10%)

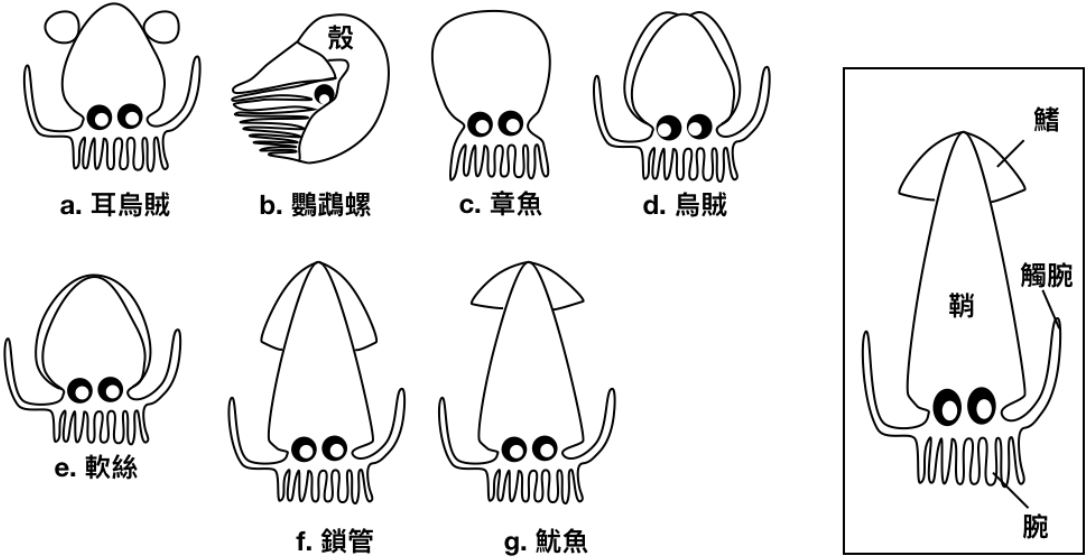
6. 假設有一種植物控制其花色的等位基因只有兩種，一個為紅花(A)，另外一個是白花(a)，紅花對於白花來說為顯性。某族群的表型統計如下：

	紅花		白花
基因型	AA	Aa	aa
總株數	320 株	160 株	20 株

請問

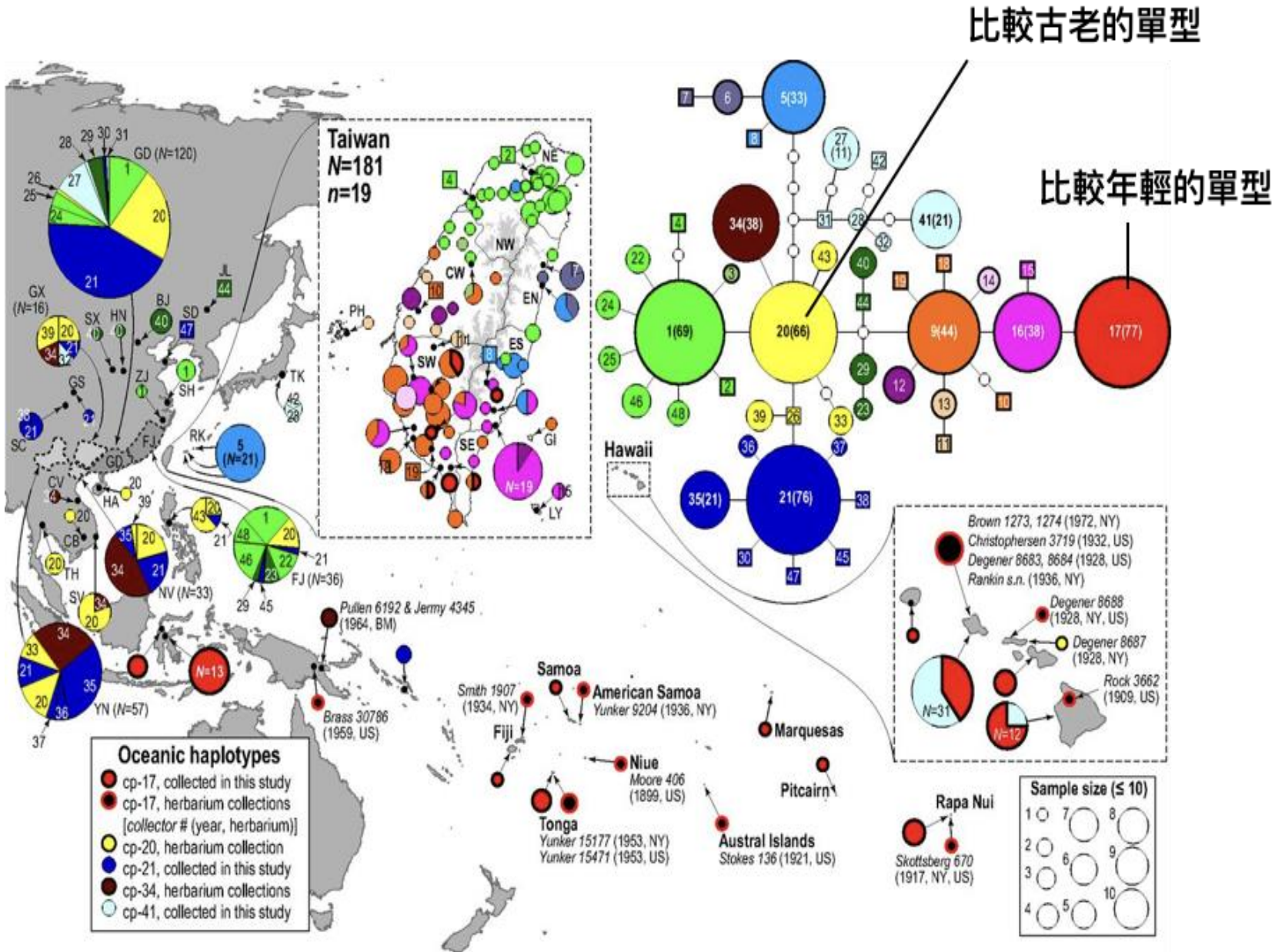
- (1) 族群中 AA、Aa 及 aa 的基因型頻率為何？(5%, 請列算式)
- (2) 等位基因 A 及 a 的頻率為何？(5%, 請列算式)

7. 請根據下列頭足類的形態特徵，將 a–g 物種製作出二又式的檢索表(10%)



8. 右上圖為一種豆科植物的根部，圓球凸起狀的構造為根瘤，可協助固氮。請設計一個實驗來驗證根瘤確實可以幫助植物固氮(10%)

9. 下圖為構樹在東南亞及南太平洋的葉綠體 DNA (cpDNA) 的單型(haplotype，是基因在染色體上的組合，可應用在遺傳及親緣研究上)。根據下圖您可以說什麼科學故事？(10%)



10. 玻片是某種植物的葉片縱切(10%)

- (1) 請在顯微鏡下仔細觀察後，並繪製此植物的葉片橫切
- (2) 根據您對葉片解剖的觀察，請描述這種植物可能的原生棲地環境

試題結束