

基隆市立中山高級中學 113 學年度第二學期第三次段考

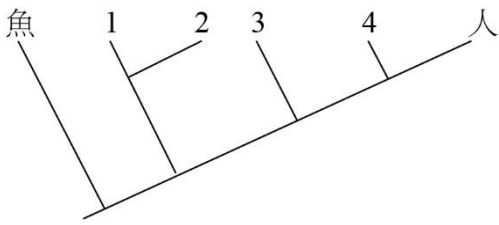
高中部一年級 生物科題目卷 適用班級：高一仁班

班級： 年 班 座號 姓名： 使用新卡，試題卷連同答案卷共有 5 頁。

一、 單選題 (25 小題，每題 2 分，共 50 分，答錯不倒扣)

1. () 野生芥菜可經由人為篩選，產生花椰菜、球莖甘藍等不同的蔬菜，此過程可說明下列何者？ (A)人類可創造變異 (B)人擇可選拔留下特定的變異 (C)天擇可篩選出在不同環境下適合生長的蔬菜 (D)由野生篩選而來的各種蔬菜均可雜交產生子代。
2. () 加拉巴哥群島各種雀鳥是啟發達爾文天擇說的重要例子，根據目前演化觀點，關於雀鳥演化的敘述何者**錯誤**？ (A)各種雀鳥來自共同祖先 (B)因適應不同環境演化成不同嘴形的物種 (C)因環境不同的食物來源刺激雀鳥嘴形變化 (D)各小島的環境提供了雀鳥演化的動力。
3. () 哪位學者對化石與生物解剖學的研究，影響了拉馬克與達爾文，產生生物特徵會逐漸改變的看法？ (A)馬爾薩斯 (B)林奈 (C)布豐 (D)魏斯曼。
4. () 下列哪位學者提出「用進廢退說」來說明生物的演化？ (A)亞里斯多德 (B)拉馬克 (C)魏斯曼 (D)達爾文。
5. () 始祖鳥被認為是現代鳥類的祖先，根據演化的證據，請問下列哪一種生物的特徵與始祖鳥最相似？ (A)暴龍 (B)蟾蜍 (C)蝙蝠 (D)袋鼠。
6. () 生物地理學是近年來演化生物學研究中非常興盛的學問，主要探討族群間親緣與地理的關係。下列敘述何者屬於生物地理學研究的範疇？ (A)科學家尚未找到病毒的共同祖先物種，無法將病毒放入親緣關係樹中 (B)鳥類與恐龍的親緣關係相近，因此目前已將鳥類歸於爬蟲綱 (C)恆河猴和人類的核苷酸序列較青蛙與八目鰻為近 (D)袋鼠、無尾熊可能起源於中生代亞洲與北美洲，並遷移到當時相連的澳洲大陸。
7. () 小林在路邊水窪中取得一種單細胞生物，他發現該生物具有以下特徵：甲、沒有細胞壁；乙、具有纖毛；丙、沒有葉綠體；丁、可行異營生活。請問此生物可能歸屬為？ (A)動物界 (B)植物界 (C)真菌界 (D)原生生物界。
8. () 童話故事中，鯉魚國的公主喝下巫婆給的魔藥後，由「魚類」變成「人類」。此種生理構造的轉變，由生物學的觀點判斷，附表中何者為合理的描述？
- | | |
|---|------------|
| 甲 | 無四肢變成有四肢 |
| 乙 | 沒有乳腺變為有乳腺 |
| 丙 | 無脊椎骨變為有脊椎骨 |
| 丁 | 呼吸器官由鰓變為肺 |
- (A)甲、乙、丁 (B)甲、丙、丁 (C)乙、丙、丁 (D)甲、乙、丙
9. () 病毒是利用哪個構造辨識宿主細胞並進入宿主中？ (A)DNA (B)RNA (C)醣蛋白 (D)磷脂質。

10. () 有關達爾文演化思想的建立，下列敘述何者正確？ (A)達爾文觀察南美洲加拉巴哥群島的雀鳥，發現其嘴喙大小與島嶼面積成正相關 (B)達爾文與馬爾薩斯隨小獵犬號航行時，馬爾薩斯講述其人口論，讓達爾文體會生存競爭的道理 (C)達爾文回到英國後，研究孟德爾的遺傳學原理，了解遺傳變異對生物演化的重要 (D)華萊士於東南亞進行觀察所得的天擇思想，激勵達爾文。
11. () 下列何者與達爾文的演化理論**不符**？ (A)地球上的生物並非永遠不變 (B)器官愈使用則愈發達，並可遺傳給後代 (C)族群的遺傳特徵可能會隨時間而改變 (D)有生存競爭，才會有演化發生。
12. () 馬爾薩斯的人口論中提及，人口增長速率以等比級數增加，但糧食僅以等差級數上升，此概念引發達爾文的何種想法？ (A)生物將產生不同遺傳變異的個體 (B)生物會大量繁殖子代產生新種 (C)資源不足時生物將引發生存競爭 (D)進食量多的個體將被篩選而留下。
13. () 「將剪短尾巴的老鼠互相交配，發現老鼠子代的尾巴並未變短。」有關上述實驗結果的推論，何者正確？ (A)生物來自共同祖先 (B)老鼠尾巴的長度不會遺傳 (C)體細胞的變化不會遺傳 (D)促成達爾文「天擇說」的提出。
14. () 美國生物學家渥易斯根據下列何種證據提出三域系統的分類法？ (A)化石 (B)解剖學 (C)胚胎學 (D)分子生物學。
15. () 附圖為脊椎動物之演化關係圖，下列四類動物依序填入 1~4 之位置，何者正確？ (A)狗、猴、蛇、雞 (B)蛇、雞、狗、猴 (C)雞、狗、蛇、猴 (D)蛇、猴、雞、狗



16. () 比對甲、乙、丙、丁、戊五種生物的部分基因序列如下，試問何者與生物甲的親緣關係最遠？ (A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊
- | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 甲 | ATG | GGT | GTT | ATT | TCT | TCC | GGA | TGT | AAA | TAT |
| 乙 | ATG | TGT | GTT | ATT | TCC | TCC | GGA | TCT | AAA | TAT |
| 丙 | ATC | GAT | GTC | ATT | ACT | TCT | CGA | TCA | AAA | TAT |
| 丁 | ATG | GGT | GTC | ATC | TCT | TCC | CGA | TCT | AAG | TAT |
| 戊 | ATC | TGT | GTT | ATC | ACT | TCT | GGA | TGT | AAG | TAT |
17. () 下列哪一組敘述屬於解剖學上的「同源構造」？ (A)鯨的鰭和鯊魚的鰭 (B)烏龜的殼和文蛤的外殼 (C)仙人掌的刺和玫瑰的刺 (D)蝙蝠的翅和鳥的翅。
18. () 下列何者是青江菜表皮細胞、保衛細胞和口腔黏膜細胞三者的共同特徵？ (A)形狀皆為扁平不規則狀 (B)都有細胞壁 (C)都有葉綠體 (D)都有細胞核。

19. () 關於地球上氧氣的變化與影響，何者正確？ (A)最早的生物應是能利用氧氣的生物 (B)光合自營性生物的大量生長，曾讓地球上的氧氣濃度明顯上升 (C)臭氧層的出現，所有海裡的生物均登陸成功，成為陸生生物 (D)因為氧氣充斥，葉綠體變異成粒線體，有利於巨型昆蟲的生存。
20. () 煙草鑲嵌病毒經水解後可發現核糖、尿嘧啶、胺基酸等，請問何者屬於煙草鑲嵌病毒的基本構造？ (A)DNA+蛋白質外殼 (B)DNA+RNA+蛋白質外殼 (C)RNA+蛋白質外殼 (D)RNA+蛋白質外殼+套膜。
21. () 有關物種的演化，下列敘述何者正確？ (A)遺傳變異發生於同種的個體，是決定演化方向最主要的因素 (B)天擇作用的單位為個體，而演化表現的單位是族群 (C)個體可決定遺傳變異的發生率，以決定演化的方向 (D)演化速率由天擇決定，與個體數目及生殖能力無關。
22. () 科學家認為有性生殖較無性生殖容易促進演化，若根據達爾文的演化論應如何解釋？ (A)有性生殖的遺傳變異比較多 (B)無性生殖的生物不能演化 (C)有性生殖繁殖的速度比較快 (D)無性生殖沒有突變。
23. () 某地區的樹林中棲息著一種蛾，依其體色可分成淺色蛾和深色蛾。當此林中的樹被某種真菌感染後，其樹皮顏色由淺色變為深色，多年以後樹林中深色蛾的數量比例逐漸增多。根據天擇的理論，下列何者最可以解釋此區蛾的體色數量變化？ (A)淺色蛾因環境改變而突變為深色蛾 (B)樹皮顏色改變使深色蛾比淺色蛾更適合生存於此 (C)樹皮顏色改變使淺色蛾突變為深色蛾以躲避天敵 (D)淺色蛾吸食被真菌感染的樹皮汁液而變成深色蛾，繁衍後使深色蛾增加。
24. () 有關生物演化之證據與演化過程的敘述，下列何者正確？ (A)渥易斯比對 RNA 序列的相似度，發現真細菌和真核生物的親緣關係較古菌和真核生物接近 (B)依據生物地理學可知，地理上的隔離可能造成物種演化並提高生物多樣性 (C)由代謝產生的 ATP 含量，可判斷生物親緣關係的遠近 (D)解剖學上比較物種之間痕跡器官的相似性，說明後天獲得的性狀可遺傳。
25. () 在 DNA 的粗萃取實驗步驟中，最後加入的 95%冰酒精之目的為何？ (A)破壞細胞壁與細胞膜 (B)將 DNA 溶解保存 (C)使細胞蛋白質變性 (D)因 DNA 不溶於酒精中，使 DNA 凝聚析出。

二、多重選擇題 (15 題，每題 2 分，答錯倒扣 1/8 題分。)

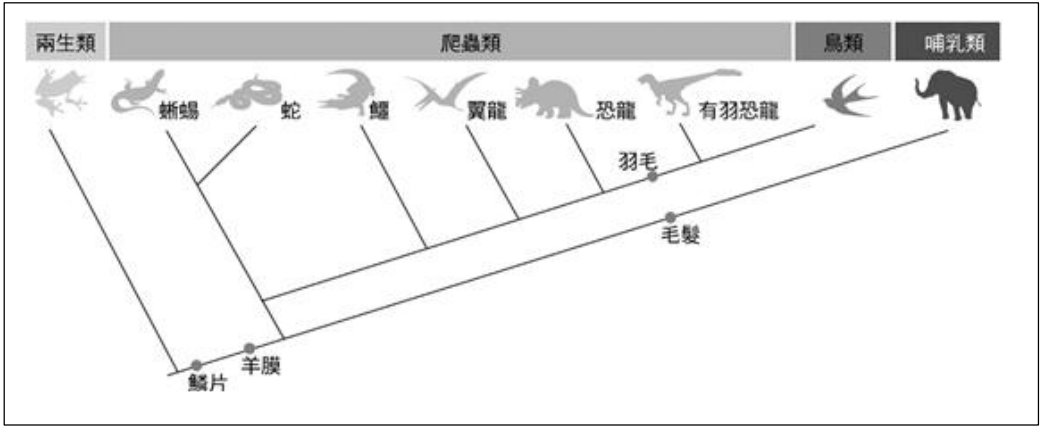
26. () 下列哪些分子可作為演化上分子生物學的證據？ (A)蛋白質 (B)醣類 (C)DNA (D)RNA (E)脂質。
27. () 人、鳥類、兩生類和魚類有共同祖先物種的胚胎學證據，包括下列哪些同源構造？ (A)前肢 (B)脊椎 (C)後肢 (D)咽囊 (E)尾。
28. () 下列哪些證據是支持鳥類應該與爬蟲類合併的原因？ (A)鳥類與某些爬蟲類均會飛行 (B)鳥類與某些恐龍均具有羽毛 (C)鳥類具羽毛、爬蟲類具鱗片，均屬保護構造 (D)鳥類的祖先具有爪和鱗片等爬蟲類的特徵 (E)分子生物學證據顯示爬蟲類與鳥類的親緣關係較哺乳類為近。

29. () 下列關於病毒的敘述，哪些正確？ (A)為單細胞生物 (B)需要使用電子顯微鏡才能觀察到 (C)中心核酸為 DNA 或 RNA (D)可用一般培養基培養 (E)利用宿主細胞進行增殖。
30. () 使用複式光學顯微鏡觀察細胞時，應注意哪些事項？ (A)觀察樣本較薄較易觀察到細胞形態 (B)物鏡愈短，放大倍率愈大 (C)觀察人體口腔皮膜細胞時，應滴加 0.9%的生理食鹽水，避免細胞破裂 (D)在高倍物鏡下觀察，應使用粗調節輪調節焦距 (E)可利用旋轉盤調節載物臺上標本的位置。
31. () 始祖鳥身上所具有的特徵中，哪些是屬於「鳥類」的特徵？ (A)尾巴內有骨骼 (B)具有翼 (C)翼上有爪 (D)有羽毛 (E)口內有牙齒。
32. () 下列哪些符合達爾文的演化學說？ (A)物種源自於共同祖先 (B)物種會因為地理隔離造成環境不同而演化 (C)生物構造會因為使用而強壯 (D)物種的改變是因為環境影響後，才造成個體發生變化 (E)此演化學說主要是利用分子生物學角度進行研究。
33. () 下列為真細菌、古菌和真核細胞的比較，下列哪些正確（以✓表示有，以×表示無）？

選項	真細菌	古菌	真核細胞
(A)環狀 DNA	✓	✓	×
(B)肽聚糖細胞壁	✓	×	×
(C)細胞核	×	✓	✓
(D)內質網	×	✓	✓
(E)核糖體	✓	✓	✓

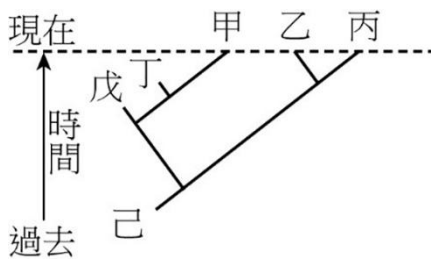
34. () 「鯨仍保有退化的後肢構造」，根據這句話，下列哪一種演化概念的推理是合理的？ (A)鯨的後肢因為經常不用而退化 (B)早期鯨的祖先應具有明顯的後肢 (C)鯨的後肢將來會退化到完全消失 (D)鯨的後肢為一種痕跡構造 (E)鯨的後肢與貓的後肢為同源構造。
35. () 想推翻澳洲並非有袋類的種源中心（該物種的起源之地），需要參酌哪些證據？ (A)比對有袋類化石出土的地層所屬的年代 (B)了解地質史上大陸漂移的時間 (C)比對有袋類化石在各大陸的分布情形 (D)比對現在各大洲有袋類的多樣性 (E)比對有袋類與胎盤類的核酸序列。
36. () 有關生物的分類系統，下列敘述何者正確？ (A)林奈提出分類系統時，就已經有生物會隨時間而改變的觀念 (B)目前地球上發現最古老的化石，是一種原生生物 (C)美國學者懷塔克，依據真菌的營養方式和細胞壁成分與植物不同，而提出五界說 (D)分類階層越高所包含的生物種類愈少，但其親緣關係愈近 (E)分類系統從以前到現在，已由型態分類逐漸轉變成是否具有祖先特徵為分類依據。
37. () 關於 DNA 的粗萃取實驗步驟中，下列敘述哪些正確？ (A)加入洗碗精的目的：因含界面活性劑，可破壞脂質膜，細胞膜及核膜被破壞後，可以釋出染色質 (B)加入濃食鹽水的目的：因 DNA 分子上的磷酸基帶負電，濃食鹽水中的 Na^+ 可以中和負電荷，使 DNA 凝聚在一起 (C)使用果汁機的目的在於破壞細胞壁以打碎細胞 (D)加入新鮮鳳梨汁的目的在於調整溶液 pH 值 (E)實驗中使用的鳳梨汁也可以嫩精(含有蛋白酶的粉末)來取代。

38. () 隨著新證據陸續出現，人們得以重建親緣關係樹。以鳥類為例，過去被認為與哺乳類的親緣關係較接近，如今卻被認為與爬蟲類的關係較密切，新的親緣關係樹如附圖，請問支持此說法的證據有哪些？ (A)鳥類與哺乳類都屬於內溫動物 (B)分子生物學上的證據顯示鳥類和爬蟲類的相似度較高 (C)鳥類和爬蟲類都有羊膜 (D)始祖鳥的上下顎有尖齒，與爬蟲類相似 (E)有些恐龍也有類似鳥類羽毛的特徵。



39. () 依據三域分類系統，下列各物種對應的分類，何者正確？ (A)酵母菌——古菌域 (B)藍綠菌——細菌域 (C)極端嗜鹽菌——真核生物域 (D)乳酸菌——細菌域 (E)甲烷菌——古菌域。

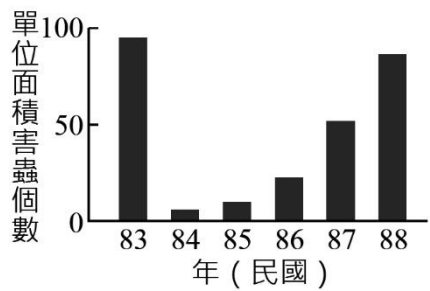
40. () 右圖中顯示生物的演化，請問下列敘述何者正確？ (A)DNA 分子的相似度：乙與甲 > 乙與丙 (B)同源構造的相似度：甲與丁 < 甲與戊 (C)丙與乙的親緣關係較近，丙與甲的親緣關係較遠 (D)戊是甲和丁的共同祖先 (E)丁和戊已滅絕。



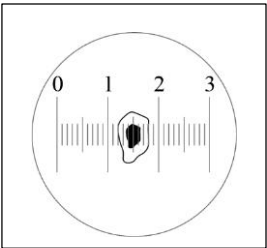
三、混合題（除第 5 題以外，其餘每小題 2 分，共 26 分）

1. 李伯伯每年都會在他的稻田裡進行害蟲的數量調查。為了減少蟲害，他從某一年開始，連續幾年在田裡施灑固定量的「猛克」殺蟲劑。附圖是李伯伯的田間害蟲數量調查結果。試依據附圖回答下列問題：

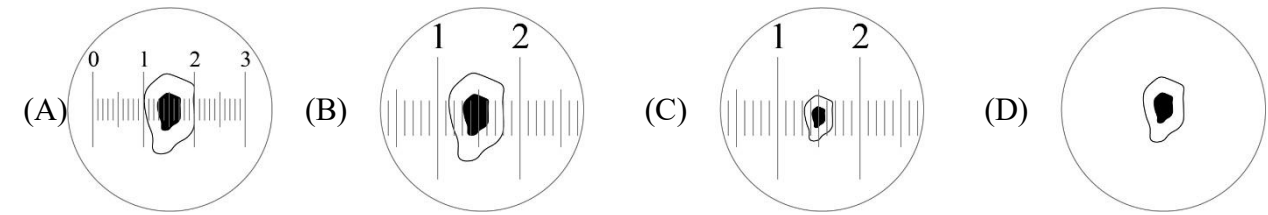
- 根據李伯伯的說法：「『猛克』在使用初期很有效，但到後來就沒什麼效了！」，李伯伯最有可能是在哪一年開始施灑「猛克」殺蟲劑？
- 「『猛克』在使用初期很有效，但到後來就沒什麼效了！」針對本項敘述，下列哪一選項解釋最合理？ (A)李伯伯種植的水稻發生突變，吸引大量其他不同種類的害蟲 (B)農藥公司的品質管制不良，所生產「猛克」殺蟲劑的品質不穩定 (C)害蟲衍生出抗藥性，使得李伯伯的稻田中，具抗藥性的害蟲比例逐年增高 (D)民國 87～88 年間，李伯伯灑完「猛克」後，遭逢下雨，以致殺蟲劑的藥效降低。



- 如果你是一位農會輔導員，你會在李伯伯使用「猛克」之前，給他下列哪一種建議，以能夠最有效延長「猛克」的殺蟲年期？ (A)逐年降低「猛克」的使用劑量 (B)逐年倍增「猛克」的使用劑量 (C)另外挑選他種殺蟲劑，與「猛克」輪換使用 (D)以「一年高、一年低」的輪替模式，變動「猛克」的每年使用劑量。



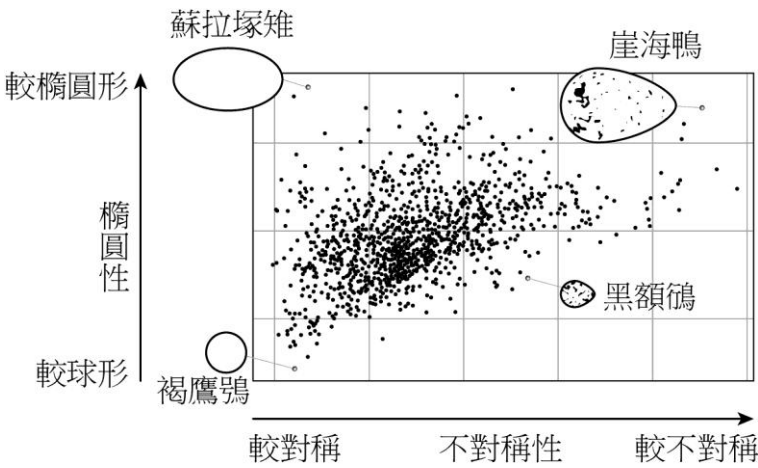
- 試根據顯微測量技術所學回答下列問題：
 - 以測微器測量人的口腔黏膜細胞大小，先用低倍物鏡進行觀察，所得視野如右圖，若改換用高倍鏡觀察，其所觀察到的視野應為下列何者？



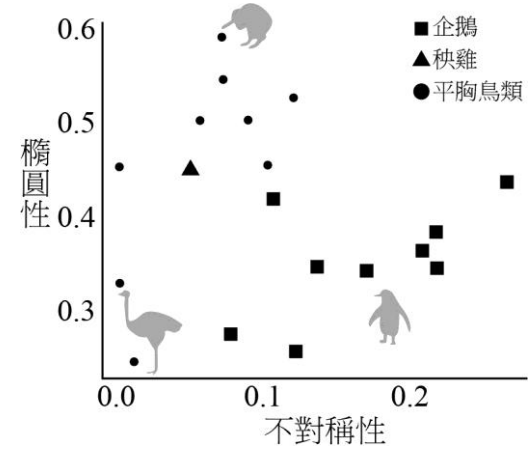
- 承上題，你在視野下看到的是何種測微器？請問你判斷的依據為何？
- 請問此種測微器每一小格所代表的實際長度，是否會隨放大倍率而改變？

3. 為何鳥蛋的形狀多變一直是科學家研究的問題。有科學家認為像崖海鴨生長在峭壁岩石上，蛋就演化偏向不對稱型，使蛋不容易因滾動而掉到海中；而偏向橢圓形的蛋則能在巢中充分滾動而受熱均勻。來自普林斯頓大學、哈佛大學的科學家與柏克萊脊椎動物學博物館合作，分別收集來自世界各地 1400 品種的鳥巢、洞穴以及鳥群聚集地的鳥蛋共 49175 顆，利用電腦分析鳥蛋的對稱性與橢圓性如附圖，希望得知鳥蛋形狀的成因。研究團隊發現，每個目的鳥類其鳥蛋形狀多變，似乎形狀和分類無相關性。而且鳥的體型、飲食、一窩蛋的數目、鳥巢的類型、鳥巢所在地以及生活環境只與鳥蛋大小有關，卻與蛋形無直接關係。但是當鳥類具有較高遷徙飛行能力的鳥翼指數（翅寬和翅長的差異程度，指數愈大、翅膀就愈細長）時，牠們的鳥蛋就有愈明顯呈現橢圓形並且不對稱的傾向。科學家推論當鳥為了飛行使身體成流線型，體腔會變得狹小，輸卵管也會狹小，因此鳥蛋的形狀會變得更加接近橢圓形而且蛋的一端特別尖。（參考資料：泛科學-鳥蛋形狀之謎 <https://pansci.asia/archives/123410>）

試根據上文，回答下列問題：



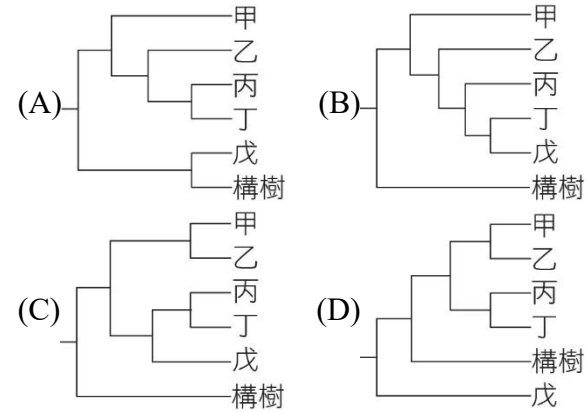
- (1) 影響鳥蛋形狀差異的原因，最可能與下列何者有關？ (A)一窩鳥蛋的數目 (B)鳥巢所在地 (C)鳥體型的大小 (D)鳥翼指數。
- (2) 附圖為不會飛行鳥類蛋的形狀分布圖，其中平胸鳥類指的是鴕鳥、鸕鷀、奇異鳥之類的鳥類。有關這類鳥蛋形狀的敘述，何者正確？ (A)不會飛行的鳥類鳥蛋均為對稱且圓形 (B)不會飛行的鳥類鳥蛋均為不對稱且橢圓形 (C)企鵝的蛋偏向不對稱形 (D)鴕鳥的鳥蛋偏向橢圓形。



- (3) 根據文章的敘述，造成企鵝蛋形狀成因的推論，何者最為可能？ (A)與企鵝孵蛋行為有關 (B)與企鵝身體呈流線型，游泳能力佳有關 (C)與企鵝失去飛行能力有關 (D)與企鵝分布地理位置有關。

4. 《詩經-小雅·鶴鳴》：「鶴鳴于九皋，聲聞于天。魚在于渚，或潛在淵。樂彼之園，爰有樹檀，其下維穀。他山之石，可以攻玉」，此句有招納賢才之義，其中的「穀」表示構樹，構樹也確實像是植物的賢才之士，可餵食牲畜、可入藥、可綠化環境、構樹皮還可製成紙張，功能多樣。南島語族移民遷徙歷程一直是科學家所關注的議題，而學者更以構樹的親緣地理學、考古人類學、歷史語言學及分子遺傳等資料，為第一批抵達遠大洋洲的南島語系民族是來自臺灣的相關推測提供了強力佐證。【證據一】分析構樹葉綠體基因組 DNA 序列，DNA 於複製時偶有突變發生，這些等位但序列不盡相同的 DNA 序列稱為單倍型(haplotypes)，研究團隊發現僅有臺灣及大洋洲構樹具有編號 17 單倍型(cp-17)序列，顯示大洋洲的構樹源自臺灣。【證據二】南島語族遷移時會打包豬、雞、狗、鼠、芋頭、山藥、構樹等 70 樣生物組成的農業包裹(agriculture package)，這些共生物種便隨著人類遷徙而傳播至遠大洋洲各島嶼，研究團隊分析這些共生物種，揭開了南島語族的拓殖與往返島嶼間的複雜遷移歷程。雖還需多方證據支持南島語系的遷徙及擴張為出自臺灣說，但構樹確實聯繫起臺灣與南島語系民族遷徙之關聯。請依上述資訊及習得知識回答下列問題：

- (1) 已知構樹為雙子葉植物，而現生六大種子植物類群有甲（蘇鐵）、乙（銀杏）、丙（柏類）、丁（松類）、戊（買麻藤類），其中買麻藤類植物的親緣關係較為未定，有類似被子植物的葉脈構造，又有如裸子植物的毬果，若依據早期形態學者的「生花植物假說」，研究者認為買麻藤與被子植物親緣關係較近，而與其他裸子植物較疏遠，那麼其親緣關係樹應為下列何者？



- (2) 研究學者用構樹研究人類遷移之旅，佐證南島語族的發源原鄉，請問文章中的【證據一】及【證據二】的研究資料，分別屬於演化上的哪種證據？（應選兩項） (A)化石的證據 (B)解剖學的證據 (C)胚胎學的證據 (D)分子生物學的證據 (E)生物地理學的證據。
- (3) 依照渥易斯的三域六界分類系統，請問文中的構樹應分屬哪一域、哪一界。

5. 請將各小題中的生物分入不同的生物界(A~F)中：（每小題 1 分，共 2 分。）
A-真細菌界，B-原生生物界，C-植物界，D-動物界，E-真菌界，F-古細菌界，
請以代號回答下列各小題。

- (1) 酵母菌
- (2) 海帶 (褐藻)

基隆市立中山高級中學 113 學年度第二學期第三次段考

高中部一年級 生物科答案卷 適用班級：高一仁

班級： 年 班 座號 姓名：

三 、 混合題 (除第 5 題以外，其餘每小題 2 分，共 26 分)

題號	作 答 區			
注意： 1.應依據題號順序，於作答區內作答。2.除另有規定外，書寫時應由左至右橫式書寫。3.作答須清晰，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響成績。4.不得於作答區書寫姓名、應試號碼或無關之文字、圖案符號等。				
1	(1)	【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】		
	(2)	A B C D ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】	
	(3)	A B C D ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】	
2	(1)	A B C D ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】	
	(2)	【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】		
	(3)	【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】		
3	(1)	A B C D ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】	
	(2)	A B C D ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】	
	(3)	A B C D ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】	

4	(1)	A B C D ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】
	(2)	A B C D E ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	【請用 2B 鉛筆作答】
	(3)	【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】	
5 (2 分)	(1)	【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】	
	(2)	【請用 <u>黑色墨水</u> 的筆作答】	