

基隆市立中山高級中學 113 學年度第一學期第三次段考

高中部一年級 生物科題目卷 適用班級：高一忠、高一孝

班級： 年 班 座號 姓名： 使用新卡，試題卷連同答題卷共有 4 頁。

一、單選題 (25 小題，每題 2 分，共 50 分，答錯不倒扣)

- () 魏斯曼的老鼠實驗，間接推翻了拉馬克的用進廢退說。魏斯曼的老鼠實驗，說明拉馬克的哪個論述**錯誤**？ (A)生物會隨時間變化 (B)生物並非源於同一祖先 (C)後天獲得的性狀可遺傳 (D)環境是生物演化的重要因素。
- () 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。
- () 達爾文在下列何書籍中，完整闡述生物演化的原理？ (A)物種起源 (B)地質學原理 (C)人口論 (D)天擇說。
- () 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。
- () 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。
- () 關於演化的基本概念，下列何者正確？ (A)達爾文能說明遺傳變異為何會產生 (B)拉馬克的理論能證明獲得性遺傳 (C)天擇說認為物種先有變異，環境會影響演化的方向 (D)因有共祖概念，林奈創建了分類系統。
- () 下列何者為生物演化的基礎？ (A)共同祖先 (B)族群的遺傳變異 (C)用進廢退 (D)地理隔離
- () 演化學上親緣關係樹所代表的概念為下列何者？ (A)可判斷生物之間的親緣關係 (B)可得知細胞的構造和組成 (C)可判斷生物 DNA 鹼基排列的序列 (D)可推論生物的遺傳現象和法則。
- () 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。
- () 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。
- () 在觀察動物細胞時，以亞甲藍染色之目的為何？ (A)使細胞膜較易觀察 (B)使澱粉顆粒較易觀察 (C)使細胞核較易觀察 (D)使細胞維持固定形狀。
- () 紐西蘭的奇異鳥是前肢已退化而無法飛行的鳥類，這種演化的狀況與鯨魚何種部位的演化極相似？ (A)後肢 (B)胸鰭 (C)尾 (D)脊椎骨。

- () 有關達爾文所提出的演化機制，下列敘述何者正確？ (A)遺傳變異決定生物演化的方向 (B)經由隨機篩選決定被保留的性狀 (C)天擇使有利生存的遺傳變異在後代得到累積和加強 (D)最強大的性狀將被天擇作用保留下來。
- () 長久以來，人們對於地球上眾多形形色色的生物感到好奇，如：長頸鹿為什麼有長脖子？孔雀為何有美麗的尾羽？在演化理論的發展史上，下列哪一位學者率先提出有系統的生物演化理論？ (A)拉馬克 (B)達爾文 (C)萊爾 (D)林奈
- () 附表為甲～戊物種四個基因序列同源性(%)的比較，請根據此表推論，和甲親緣關係最近和最遠的物種代號，下列選項何者正確？ (A)丙；丁 (B)乙；戊 (C)丁；丙 (D)丁；戊。

物種	基因 1	基因 2	基因 3	基因 4
甲	100%	100%	100%	100%
乙	98%	99%	82%	96%
丙	98%	99%	89%	96%
丁	99%	99%	92%	97%
戊	98%	99%	80%	94%

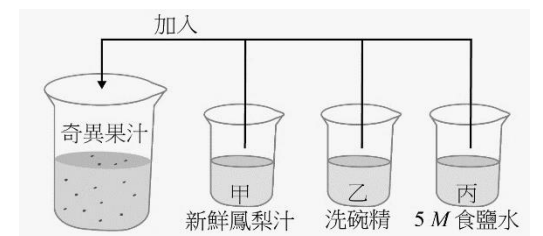
- () 附表是自 1967 年到 2000 年，在英國工業區附近樹林所記錄到的胡椒蛾族群比例變化，根據右表可得下列哪一項結論？

(A)1967~1970 深色蛾的族群個體數比 1991~1995 多 (B)因為環境愈來愈乾淨，所以淺色蛾的比例愈來愈高 (C)1975~2000 樣區的淺色蛾比例有愈來愈高的趨勢、深色蛾比例則有漸漸下降的趨勢 (D)深色蛾失去保護色，被鳥類捕食的機會愈來愈大。

時間(年)	淺色蛾(%)	深色蛾(%)
1967~1970	1	99
1971~1975	1	99
1976~1980	4	96
1981~1985	8	92
1986~1990	6	94
1991~1995	37	63
1996~2000	72	28

- () 取石蓮為材料欲觀察葉片保衛細胞之形態，下列玻片製作法何者最佳？ (A)將材料以小刀徒手切下薄片 (B)將材料以手指折撕 (C)將材料以蓋玻片壓散 (D)將材料以牙籤或解剖針塗抹於載玻片 (E)將材料直接放置於載玻片上。

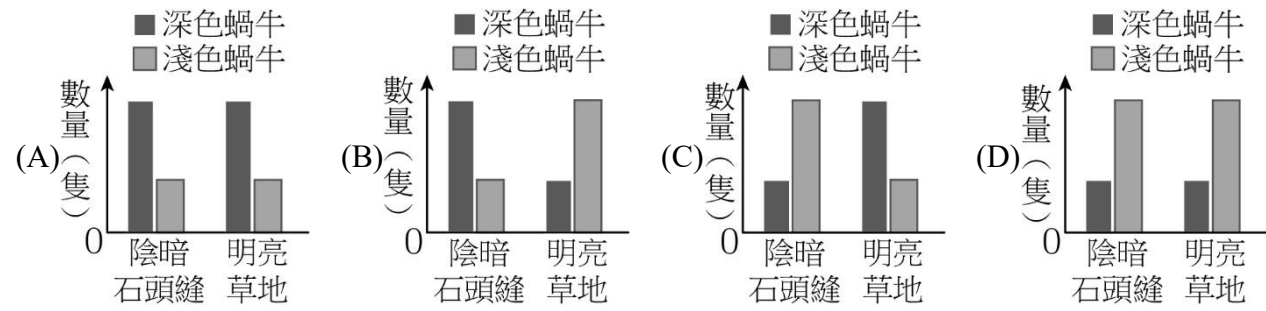
- () 在 DNA 粗萃取實驗中(如附圖)，含有奇異果汁的混合液在雙層紗布過濾前，甲～丙試劑會依何種順序加入果汁中？ (A)甲乙丙 (B)丙乙甲 (C)乙丙甲 (D)乙甲丙



- () 「三界說」比「二界說」多了哪一界？這要歸功於哪一項科技使人們發現第三個新的生物分類？ (A)真菌界，分子生物學 (B)植物界，生物化學 (C)原核生物界，電子顯微鏡 (D)原生生物界，光學顯微鏡。
- () 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)進食量多的個體將被篩選而留下 (D)資源不足時生物將引發生存競爭。

21. () 下列演化理論何者並非來自達爾文或受到達爾文的影響？ (A)生物分類系統的建構由原本的型態相似性轉變成以共同祖先物種為依據 (B)生物個體間的表徵具有一些差異，環境改變時，某些具有特定表徵的個體可能比較容易存活 (C)生物個體的形態構造會隨生活環境的需要而改變以適應環境，並且遺傳給後代 (D)比較容易存活的個體是適應環境者，有較多的機會繁衍後代。

22. () 已知一地區的蝸牛外殼顏色有深色和淺色兩種變異，在陰暗的石頭縫或明亮的草地均有此兩種變異型分布，而此蝸牛的天敵是一種鳥類，主要依賴視覺捕食蝸牛，一段時間後，調查陰暗石頭縫與明亮草地上兩種變異型蝸牛的分布情形，何者最可能是調查的結果？



23. () 關於演化觀念，不同科學家有不同的想法，下列配對何者正確？ (A)神創論：認為神決定物種將往何種方向演化 (B)用進廢退說：認為生物為了適應環境發生的改變會遺傳給子代 (C)天擇說：認為生物為了生存而產生不同的變異 (D)共祖概念：認為形態相似的物種就有共同的祖先。

24. () 有關地球生物變動與多樣生物形式的敘述，下列何者正確？ (A)石炭紀因綠藻出現後，海洋中氧含量可能高達 35% (B)古哺乳類比古爬蟲類更早出現於地球上 (C)已知最古老的化石是單細胞原核生物，可行有氧呼吸 (D)厭氧細菌比藍綠菌更早出現。

25. () 人和黑猩猩之間生物化學的差異，主要原因為下列何者？ (A)組成胺基酸的分子不同 (B)核酸的含氮鹼基排序不同 (C)單醣分子的種類不同 (D)組成核苷酸的分子不同。

二、多重選擇題 (15 題，每題 2 分，共 30 分，答錯倒扣 1/8 題分。)

26. () 下列對於演化與分類系統的提出者，哪些是正確的？ (A)天擇說—達文西 (B)依形態分類生物—林奈 (C)生物特徵會隨時間演變—布豐 (D)五界說—懷塔克 (E)獲得性遺傳—華萊士。

27. () 下列何者為拉馬克的演化概念？ (A)生物的性狀和適應環境有關 (B)適應環境的性狀可被保存 (C)後天獲得的性狀可遺傳給子代 (D)體細胞的變化不會遺傳給子代 (E)生物演化速率極快。

28. () 下列哪些特徵是古菌和真細菌所共有的？ (A)不具細胞核 (B)具有核糖體 (C)環狀 DNA (D)肽聚糖的細胞壁 (E)具有粒線體。

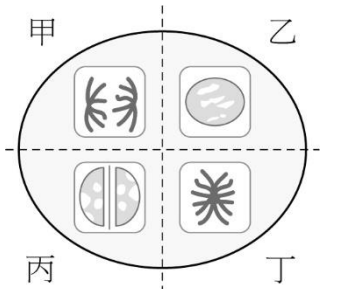
29. () 若比較以下數種動物的骨骼構造：「人的手臂、馬的前肢、鳥的翼、鯨的鰭」，下列哪些推論正確？ (A)此四者皆為同功構造 (B)此四者互為同源構造 (C)由同一祖先的前肢演化而來 (D)有些已無功能而成為痕跡構造 (E)這些骨骼構造的差異是因天擇作用的結果。

30. () 某人研究小島上某種蜥蜴，有綠色、褐色兩型，其體色由基因控制。1990 年起，綠蜥蜴與褐蜥蜴的數量比為 8：2，直到 2000 年之後，該種綠蜥蜴與褐蜥蜴的數量比為 4：6。他同時發現 2000 年開始，小島進行開發，許多綠地闢建為道路或住宅，帶來許多汙染。有關調查中蜥蜴體色比例的變化，此人的推論哪些正確？(應選三項) (A)綠蜥蜴發生大量基因突變，半數轉變為褐蜥蜴 (B)綠蜥蜴改大量捕食深褐色昆蟲，導致體色由綠轉褐 (C)褐蜥蜴對環境改變耐受力較佳，較能存活在高汙染區 (D)環境改變使背景改變，天敵較易捕食綠蜥蜴 (E)小島開發造成捕食蜥蜴的天敵種類減少，蜥蜴體色比例發生變化

31. () 俄國科學家伊凡諾夫斯基首先發現病毒能通過孔徑極小的瓷過濾器，故當時稱它為濾過性病毒。病毒構造簡單，僅具核酸中心與蛋白質外殼，不能獨立生活，必須依賴專一性的寄主細胞。下列有關於病毒的敘述，何者正確？ (A)構造簡單，應歸屬於原核生物 (B)同時具有 DNA 與 RNA 等遺傳物質 (C)其蛋白質外殼是它的遺傳物質 (D)僅能在寄主細胞內表現繁殖等生命現象 (E)體積小，需電子顯微鏡才可觀察。

32. () 將校內使用的顯微鏡由低倍轉成高倍觀察根尖細胞時，哪些敘述是正確的？ (A)應先降低載物檯再轉入高倍鏡頭以免碰壞物鏡 (B)視野亮度會變暗 (C)愈高倍的物鏡鏡頭愈短 (D)看到的細胞數量會變少 (E)可以觀察到雙股螺旋狀的 DNA 分子

33. () 附圖是某同學在觀察洋蔥生長點細胞染色體所見的部分視野，若將視野中的細胞區分為甲~丁種類，下列敘述哪些正確？(應選三項) (A)整體觀察到的細胞種類，乙的細胞數量會是最多 (B)若依細胞分裂的順序排列，應為丁→甲→乙→丙 (C)若依細胞分裂的順序排列，應為乙→丁→甲→丙 (D)丙可見細胞板，將完成細胞質分裂 (E)洋蔥細胞分裂時看得到中心體和紡錘絲。



34. () 下列有關演化的敘述，哪些比較符合達爾文的觀點？ (A)深海魚的眼睛因為沒有東西可看，導致眼睛這個器官在後代中消失 (B)胡椒蛾的顏色或許有所差異，但顏色與背景相似的胡椒蛾，其存活下來的後代較多 (C)大白鯊和海豚的身體都是流線型，表示牠們一定來自共同祖先物種 (D)遺傳變異是發生演化的必要條件 (E)加拉巴哥群島的雀鳥嘴喙各有不同，但依然是同種生物。

35. () 下列哪些為達爾文論點而非拉馬克的論點？ (A)生物會發生演化 (B)常用的構造將得以進化 (C)自然環境會選擇適合生存的個體 (D)所有的生物可能源自共同祖先 (E)適應環境的構造是可遺傳的。

36. () 下列哪些屬於生物間親緣關係的解剖學證據？(應選兩項) (A)黑面琵鷺和青帶鳳蝶的翅膀 (B)雞和人的胚胎都出現尾 (C)龜和蝙蝠的前肢骨骼 (D)鯨和蟒蛇的後肢痕跡 (E)蜥蜴和鱷魚尾部肌肉細胞內蛋白質的胺基酸序列。

37. () 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。

38. () 下列有關生物分類及生物「種」的定義，何者敘述正確？ (A)只要兩個體交配後能生出後代，這兩個體就是同種 (B)林奈創立二名法，其中種小名為名詞，屬名為形容詞 (C)藻類和植物皆可行光合作用，在分類學上為同一界的生物 (D)五界系統包括原核生物界、原生生物界、動物界、植物界、真菌界 (E)植物界與真菌界生物皆具有細胞壁。

39. () 下列哪些分子可用於判斷生物之間的親緣關係？
 (A)DNA (B)胺基酸 (C)ATP (D)蛋白質 (E)RNA。
40. () 有關鳥類的演化過程，及其親緣關係重建的相關證據，下列敘述何者正確？ (A)始祖鳥同時具有鳥類和爬蟲類的特徵 (B)鳥類和恐龍皆為外溫動物，所以親緣關係較接近 (C)爬蟲類的鱗片和鳥類的羽毛屬於同功器官 (D)始祖鳥的喙有齒、翼有爪是屬於爬蟲類的特徵 (E)根據化石的證據，目前科學家認為羽毛早在鳥類出現前就已經演化出來。

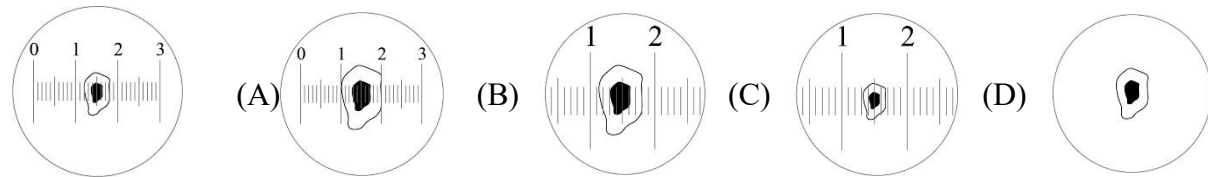
三、混合題 (第 1 題每小格 1 分，其餘每小題 2 分，共 20 分)

1. 有關脊椎動物之間的親緣關係比較如附表所示，請依序在空格①②③④處填入 (有、無) 或 (能、不能)。

構造	兩生類	爬蟲類	鳥類	哺乳類
羊膜構造	無	①	有	有
保暖構造	無	無	②	有
體溫恆定	③	不能	④	能

2. 試根據顯微測量技術所學回答下列問題：

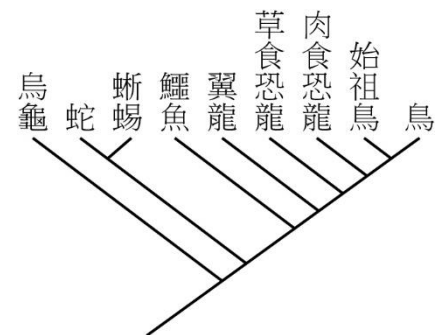
- (1) 以測微器測量人的口腔黏膜細胞大小，先用低倍物鏡進行觀察，所得視野如以下最左側圖，若改換用高倍鏡觀察，其所觀察到的視野應為下列何者？ (A 至 D 擇一)



- (2) 承上題，你在視野下看到的是何種測微器，每一格代表的實際長度是否會隨放大倍率而改變？
 (A)目鏡測微器，會隨放大倍率而改變 (B)目鏡測微器，不會隨放大倍率而改變 (C)載物臺測微器，會隨放大倍率而改變 (D)載物臺測微器，不會隨放大倍率而改變。
- (3) 若在放大倍率 400 倍下，20 格的目鏡測微器 = 5 格的載物臺測微器，請問此時每格目鏡測微器的長度為多少 μm ？ (請寫出算式，未寫算式扣一分)

3. 若有三種生物的學名如下：甲-*Dosinorbis japonica*、乙-*Anguilla japonica*、丙-*Anguilla anguilla*，請依照生物學名來判斷此三種生物，哪兩者的親緣關係較近？ (以代號回答)

4. 現今演化理論認為物種分類必須反映出親緣關係，而親緣關係可藉由是否具有共同祖先的關係來確認。附圖為根據此理論製作出鳥類和爬蟲類的親緣關係圖，請依此圖，回答下列各問題：



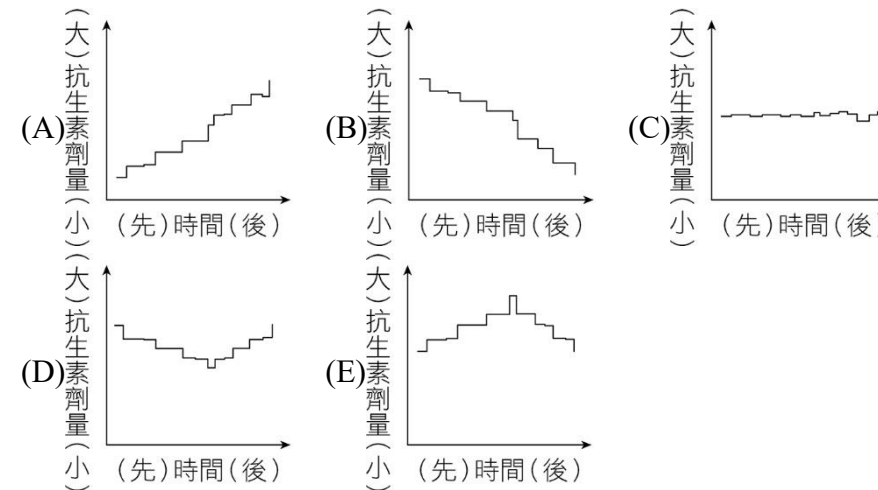
- (1) 哪一種現存爬蟲類與鳥類的親緣關係最近？
 (2) 在親緣關係樹上由同一共同祖先及其所有後代所組成的分類群，稱為單系群。根據此概念，下列何者屬於單系群？
 (A)肉食恐龍與草食恐龍 (B)蛇與蜥蜴 (C)烏龜與鳥 (D)鱷魚與翼龍。

5. 抗生素廣泛使用的結果會使抗藥性細菌增加，以致現有的抗生素不再有效，如何研發有效的新抗生素，是個熱門的課題。2022 年的諾貝爾化學獎頒給了三位從事點擊反應(click reactions)相關研究的學者，此類反應具有高效率產生化學鍵結的特性，若在生物分子上使用，可以使其便於與其他分子連接而產生新的應用。點擊反應便可以幫助化學家針對天然的抗生素進行修飾，或者直接用於合成新類型的分子，以開發新型抗生素來應對細菌抗藥性的問題。

在某新抗生素的研究中，發現 X 與 Y 兩種細菌可生存在人體腸道中的相同部位。若能製造抑制對方生長的化合物，即可爭奪有限的空間與資源，對自身族群的生存即有很大的助益。科學家針對 144 個志願者所提供的檢體，偵測 X 與 Y 存在與否的人數，數據如附表所示。

	偵測到 X	未偵測到 X
偵測到 Y	17	15
未偵測到 Y	96	16

- (1) 依據附表，細菌 X 與 Y 之間的關係最可能是下列何者？ (單選題) (A)細菌 X 能夠抑制細菌 Y 的生長 (B)細菌 Y 能夠抑制細菌 X 的生長 (C)細菌 X 與 Y 皆會抑制彼此的生長 (D)細菌 X 與 Y 不會抑制彼此的生長 (E)細菌 X 會促進細菌 Y 的生長。
- (2) 下列哪一個試驗的設計 (縱軸所施的劑量大小) 最可以模擬「抗生素廣泛被使用的結果」，而得以測量細菌是否產生抗藥性或其抗藥性的程度？ (單選題)



四、加分題 (每題 2 分，共 6 分。答案請直接寫在題目卷上。段考加分原則：最高 99 分)

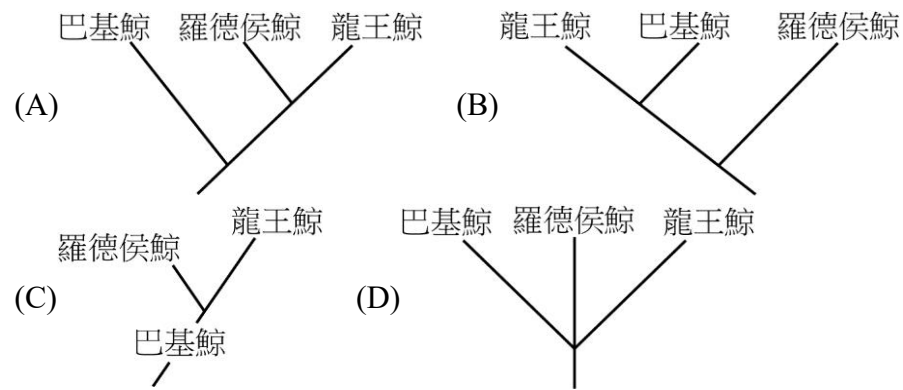
1. 化石證據告訴我們鯨的演化曾歷經古鯨類群 (*Archaeoceti*，古鯨亞目) 才演化成現代的鬚鯨亞目 (*Mysticeti*) 和齒鯨亞目 (*Odontoceti*)。古鯨亞目是已滅絕的類群，可根據早期發現的化石證據，如牙齒和耳部的形態特徵，推測出現代鯨類起源於一種已滅絕的食肉四足哺乳動物——中爪獸 (*Mesonychidae*)。這些鯨類祖先體型像狼，棲息於陸地，會追逐獵物，推測可能是要追逐魚類，逐漸向魚群豐富的水域遷徙，因而演化成古鯨類。

在古鯨亞目成員中，最早出現於距今約 5 千萬年前始新世的巴基鯨，牠們有 4 隻腳，可在陸上行走。隨後出現的步行鯨、羅德侯鯨演化成不但可在陸地行走，還可於水中游泳的形態。步行鯨與羅德侯鯨在水中，可靠著扭曲脊椎骨和划動碩大肢骨，在水中游泳或下潛，但牠們的四肢末端仍為蹄狀，保有陸生哺乳動物的特徵。矛齒鯨與龍王鯨已可完全在水中生活，牠們的骨盆與後肢已逐漸退化，頸部變短，前肢具划槳功能，後肢短小在游泳時較無作用，具以較鬆散的結構來連結的發達腰椎尾椎，這使脊椎骨可提供更大的扭曲能力，並藉由上下擺動推進。

(參考資料：自古鯨奇觀，一場重返海洋的演化歷程，科學發展 2015 年 1 月 | 505 期)

根據上述短文與相關背景知識，試回答下列各問題：

- (1) 現代鯨類的祖先「古鯨亞目」具有下列哪些特徵？(應選三項) (A)具有四肢 (B)具有乳腺 (C)草食性 (D)具脊椎骨 (E)前肢特化為鰭。
- (2) 有關鯨類適應水中生活的改變，下列敘述何者正確？ (A)骨盆與後肢逐漸退化 (B)腰椎尾椎逐漸退化 (C)頸部變長 (D)前肢發育為蹄狀結構。
- (3) 有關鯨魚演化過程中，根據文中資料，試問巴基鯨、羅德侯鯨與龍王鯨的親緣關係樹應為下列何者？



基隆市立中山高級中學 113 學年度第一學期第三次段考

高中部一年級 生物科答案卷 適用班級：高一忠、高一孝

班級： 年 班 座號 姓名：

三、混合題 (每小題 2 分，共 20 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	②	③	④ (每個答案 1 分) 【請用黑色墨水的筆作答】		
2	(1)	A	B	C	D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 【請用 2B 鉛筆作答】	
	(2)	A	B	C	D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 【請用 2B 鉛筆作答】	
	(3)	【請用黑色墨水的筆作答】				
3	【請用黑色墨水的筆作答】					
4	(1)	【請用黑色墨水的筆作答】				
	(2)	A	B	C	D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 【請用 2B 鉛筆作答】	
5	(1)	A	B	C	D	E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 【請用 2B 鉛筆作答】
	(2)	A	B	C	D	E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 【請用 2B 鉛筆作答】