

國立彰化高中 111 學年度第二學高三生物科第一次期中考試題

命題教師：余淑絹

班級 座號 姓名

注意：答案卡班級、座號、姓名書寫及劃記錯誤者，該科扣 5 分

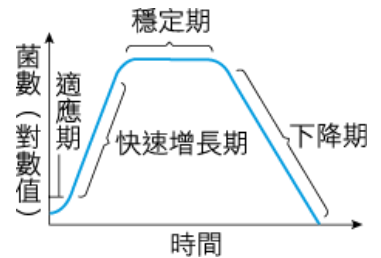
第一份試題：範圍：選修生物 IV 2-1~2-4

一、單選題：(每題 2 分，答錯不倒扣)

1. 下列有關族群及其年齡結構的敘述，何者正確？(A)族群密度是指單位面積、單位時間內個體數目 (B)由族群的年齡結構可以推測族群在不同年齡的存活率 (C)人類年齡結構若呈金字塔型，即表示人口數的發展趨勢是成長的 (D)依據生存曲線，人類從幼年、青年、到中年期間的死亡率很高，而到中年期以後死亡率則逐漸降低 **C**

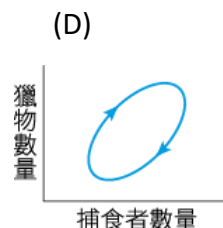
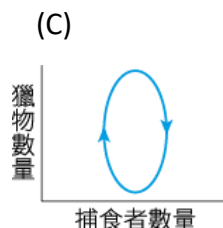
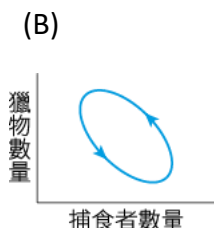
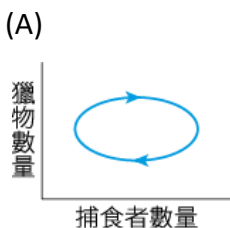
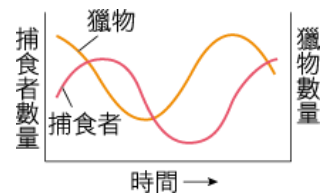
2. 一個正常的食物鏈很少超過三、四階層，主要的原因為何？(A)有毒物質經由食物鏈的累積，使四階層以上的消費者體內達到致死量 (B)食物鏈超過四階層時，由於關係複雜，容易造成生態不平衡 (C)四階層以上的消費者體積過於龐大，以致無法獵捕食物 (D)能量在食物鏈中大量散失，沒有足夠的能量供養四階層以上的消費者 **D**

3. 某種細菌在環境中的族群變化如附圖，下列敘述何者正確？(A)養分減少和代謝廢物增加是造成細菌族群下降的主因 (B)此細菌族群仍可與外界交換物質與能量 (C)此細菌族群密度的變化過程是典型 S 型族群成長曲線 (D)此圖表示開放環境中的細菌族群變化 **A**

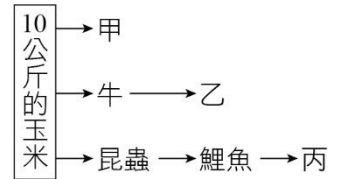


4. 「白蟻和其消化道內鞭毛蟲」的交互作用，與下列何者最相近？(A)冬蟲夏草的真菌和昆蟲幼蟲 (B)人與其消化道內的蛔蟲 (C)榕果小蜂和榕樹 (D)樟木與附生其樹幹上的蝴蝶蘭 **C**

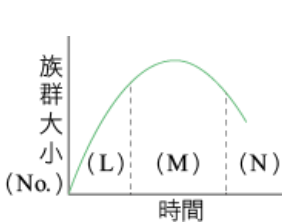
5. 某捕食者與其獵物族群大小隨時間變化的關係如右圖。如果以捕食者數量為 X 軸、獵物數量為 Y 軸作圖，則圖形應該為下列何者？ **B**



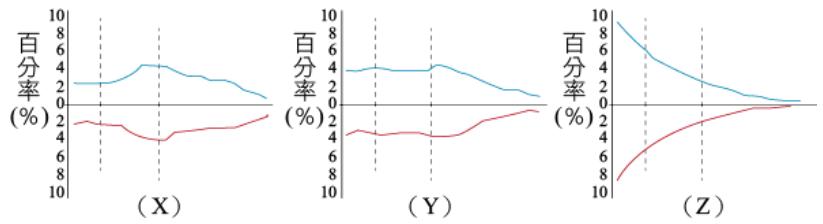
6. 甲、乙、丙三人分別由不同的食物鏈獲取食物，如右圖所示，則三者獲得能量的多寡，何者正確？(A)甲=乙=丙 (B)甲>乙>丙 (C)甲<乙<丙 (D)甲<乙=丙 **B**



7. 在分析族群年齡結構時，通常將族群分為生殖前期(甲)、生殖期(乙)及生殖後期(丙)等三個年齡層，比較這三個年齡層成員數量在族群中所占的比例，可推測該族群未來的成長情形。下列何者可能是瀕危物種的族群？(A)甲>乙>丙 (B)甲=乙=丙 (C)甲<乙<丙 (D)甲>乙=丙 **C**
8. 族群成長曲線及年齡組成為族群發展之重要指標。附圖(一)為族群大小隨時間之變化圖，約略可分為三個階段(L、M、N)。圖(二)有三種不同特性的年齡組成(X、Y、Z)，圖中的虛線間為人類的生殖時期，男性及女性組成分別繪於橫軸之上方及下方，橫軸為年齡。有關年齡組成與族群發展的關係，三個階段L、M、N與X、Y、Z一對一的對應關係，依序配對L、M、N，則下列何者正確？(A)X、Y、Z (B)Z、Y、X (C)Z、X、Y (D)Y、Z、X **B**

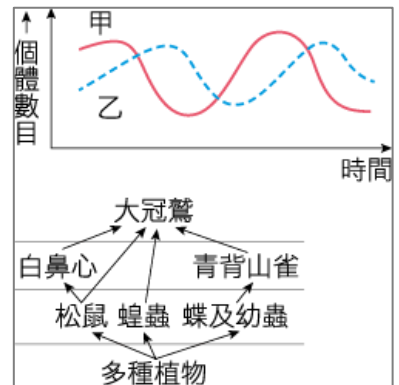


圖(一)



圖(二)

9. 右圖顯示甲物種和乙物種在右圖中的食物網的交互作用，請問下列物種之配對何者正確？(A)甲—白鼻心；乙—青背山雀 (B)甲—蝗蟲；乙—蝶及幼蟲 (C)甲—松鼠；乙—白鼻心 (D)甲—植物；乙—大冠鷲 **C**

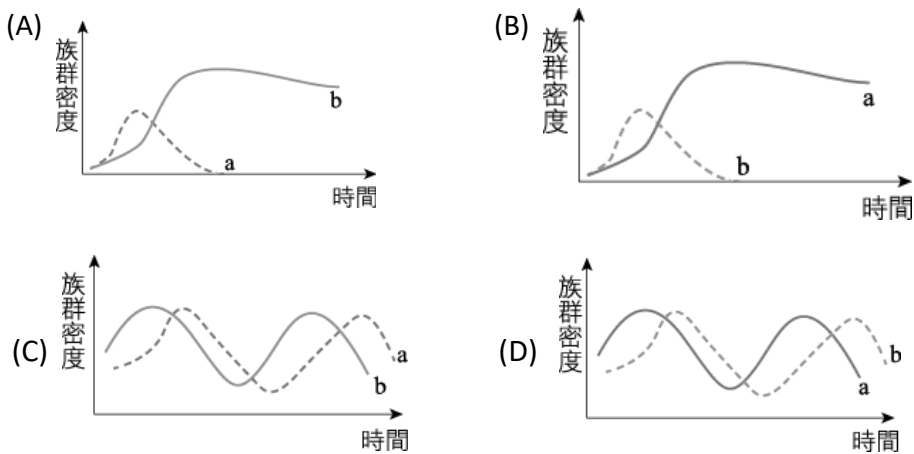


10. 若將各不同食性階層的物種關係以「能量塔」的概念來表示，則可發現「塔頂層生物的總能量」會較「基底層生物的總能量」為少，造成此一情況的最主要原因為下列哪一選項？(A)塔頂層生物都為大型個體，數量較少 (B)塔頂層生物可自環境中獲取的總能量較少 (C)塔頂層生物都是各物種族群的殘弱個體，數量較少 (D)塔頂層生物的棲息空間較小，可容納的生物數量也較少 **B**

11. 黃腹琉璃、紅尾鷓以及黃胸青鷓，分別是臺灣中海拔森林中三種常見且共棲的鷓科鳥類，雖然生活環境相似，但覓食高度有所區隔。請問下列關於上述三種鳥類的說明，

何者正確？ (A)主要停棲在樹冠頂端的是黃腹琉璃 (B)三種共棲造成生活在底層的黃胸青鵝之消失 (C)不同的覓食高度可減少種內競爭 (D)三種鳥類具有相同的生態區位 **A**

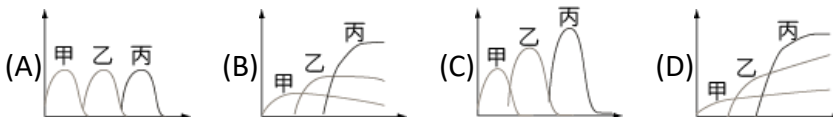
12. 關於生態區位、種間競爭及種內競爭，下列敘述何者正確？ (A)一個棲地僅有一個生態區位 (B)兩個物種之間如果發生競爭，一定會造成其中一個物種滅絕 (C)種間競爭較種內競爭激烈 (D)兩個物種的生態區位越相近，則種間競爭程度越激烈 **D**
13. 人類發現的第一種抗生素—青黴素（盤尼西林），是英國微生物學家弗萊明於 1928 年偶然發現的，但當時並沒有提出有效成分和分析化學結構。他從被青黴菌污染的葡萄球菌培養皿中，觀察到青黴菌附近的細菌都無法生長，推測黴菌中可能有殺菌的物質。請問青黴菌（曲線 a）和葡萄球菌（曲線 b）在生態系中的關係為何？ **B**



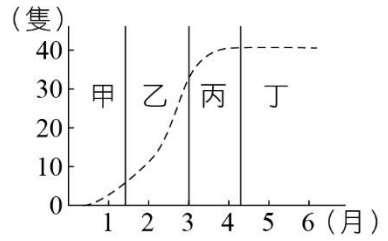
14. 附表為小明調查某族群的結果，若將附表繪製成族群存活曲線，則下列關於此族群的敘述何者正確？ (A)屬於第 II 型曲線(對角線型) (B)此生物有可能是臺灣獼猴 (C)若想利用此生物並兼顧永續，應利用該生物的幼年期 (D)此生物對幼體的照顧周到 **C**

階段	幼年期	成年期	老年期
數量（隻）	934	213	72

15. 生存在某地區的物種，在演替過程中，原有群集內的優勢物種，其地位可能會被其他物種所取代。在某群集經歷森林大火後的演替過程中，甲、乙和丙為三種植物，其優勢物種改變順序為甲→乙→丙，若選項中各圖的縱軸為物種個體數，橫軸為時間，則群集中生物組成的改變情形，下列何者最為可能？ **B**

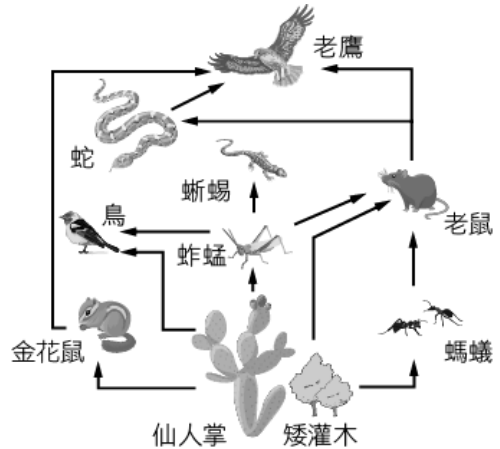


16. 在魚缸中飼養孔雀魚，定時餵養與換水，並記錄個體數量的變化所得結果如附圖，下列相關敘述，何者正確？ (A)甲時期孔雀魚數量增加緩慢的原因可能為空間不足 (B)乙時期孔雀魚的數量達到負荷量 (C)丙時期族群大小呈現負成長的狀態 (D)丁時期族群大小達穩定狀態，此時期出生率與死亡率約相等 **D**

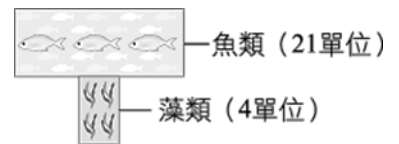


17. 有關生態系演替的敘述，何者正確？ (A)森林生態系是所有生態系演替的最終階段 (B)台灣針葉林森林大火後常見的先驅者是箭竹 (C)森林火災後芒草再度長出來，稱為初級演替 (D)火山爆發後，冷卻的岩漿逐漸有綠色植物附著生長，稱為次級演替 **B**

18. 在一生態系中，各物種之間的「食性關係」常可用「食物網」來表示。在此生態系中，下列哪一項有關各物種的生態區位或彼此互動關係的描述是正確的？ (A)因為老鼠是螞蟻的天敵，所以老鷹也是螞蟻的天敵 (B)仙人掌是「生產者」，老鷹是「消費者」，螞蟻是「分解者」 (C)老鷹可以吃蛇，但是蛇無法吃到老鷹，因此蛇與老鷹是片利共生的關係 (D)蚱蜢的數量顯著減少時，蜥蜴族群較老鼠族群所受到的影響為大 **D**

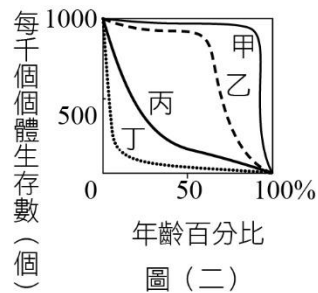
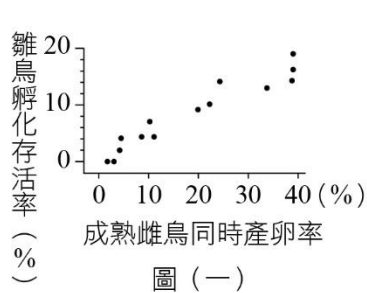


- ◆ 一生態系中包含有不同營養階層的生物。它們彼此間的關係常可用能量、個體數或生物量等參數來作圖表示。這種關係圖在多數情況下呈一塔狀結構，因此被稱為生態塔。常見的生態塔呈金字塔形；然而在海洋中，藻類和以它們為食的魚類所形成的生態塔，卻可能呈現如右圖的倒金字塔形。試根據上文，回答下列 19~20 題

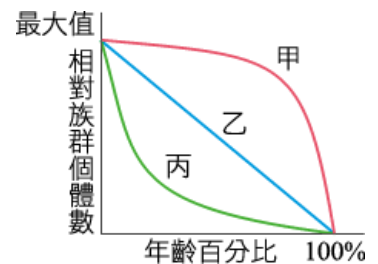


19. 試問圖中的倒金字塔形生態塔，最可能是利用下列哪一項參數（單位）作圖出來的？ (A)能量（卡／平方公尺·年） (B)能量（千卡／平方公尺·年） (C)能量（焦耳／平方公尺·年） (D)生物量（克／平方公尺） **D**
20. 右圖~生態塔，會呈倒金字塔形的最可能原因，為下列哪一項？ (A)魚類因海洋汙染，而突變增多 (B)魚類的食量大，使藻類所剩無幾 (C)海洋生態系中有許多種魚能直接固定光能 (D)藻類的光合作用效率極高且繁殖快速，所以可以支持重量遠大於自身的魚類 **D**

- ◆ 下面兩圖中，圖(一)是某海鳥族群的生殖時機與雛鳥孵化成功率的關係圖，圖(二)是不同生物的存活率與年齡百分比的關係圖，請回答下列 21~22 題：



21. 圖(一)中的數據顯示之意義為何？ (A)個體群居在各方面的需求會出現競爭 (B)群居可增加配對生殖的機會 (C)生殖時機愈同步，孵化成功率愈高 (D)生殖時機與孵化率無關 **C**
22. 此海鳥族群的幼雛一旦學會飛，存活率就會大增，其生存曲線最接近圖(二)的何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 **D**
23. 右圖為甲乙丙三種物種的存活曲線，請問下列敘述何者正確？ (A)甲物種幼年期死亡率較高 (B)乙物種各年齡層死亡率相當，故具有最長的壽命 (C)丙物種可能是能產生大量果實的榕樹 (D)欲保育丙物種須保護其年齡百分比 80%的階段 **C**



- ◆ 1960 年代生態學家曾提出生物為適應環境，會選擇採取「r 策略」或「k 策略」的生殖策略。所謂「r 策略」，是指生存在變動劇烈的環境，最好的因應之道就是把全部精力用在繁殖後代，子代愈多愈好，因為至少會有一小部分後代能逃過環境劫難。但是，若在一个穩定且族群個體數目已接近資源最高負荷量的環境內，採取 r 策略，生出一大堆形態或適應不良的後代，一定也會被其他優秀者排除，還不如少生一點，這就是「k 策略」。請依上文回答下列 24~25 問題
24. 甲、真細菌，乙、珊瑚，丙、地衣，丁、多數昆蟲，戊、高大喬木，己、哺乳類動物。上述生物有幾項最有可能採取「r 策略」？ (A)2 項 (B)3 項 (C)4 項 (D)5 項 **C**
25. 存活曲線有第 I 型（凸型）、第 II 型（對角線型）、第 III 型（凹型）三類型，請問何者存活曲線的動物最有可能採取「r 策略」？ (A)第 I 型 (B)第 II 型 (C)第 III 型 (D)無法判斷 **C**

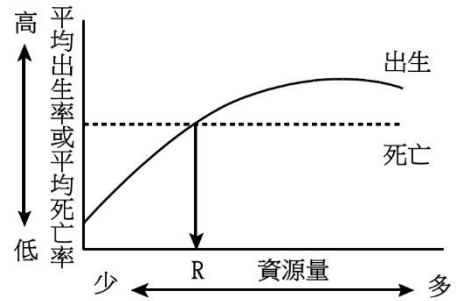
二、多重選題：(每題 2.5 分，每個選項 0.5 分；答錯倒扣 0.5 分，直到該題 0 分為止)

26. 下列哪幾項可視為「族群」？ (A)新北市猴硐村的野貓 (B)苗栗縣楓樹里的石虎 (C)

植物園的喬木 (D)澎湖縣潮間帶的貝類 (E)花蓮縣大分山區的臺灣黑熊 ABE

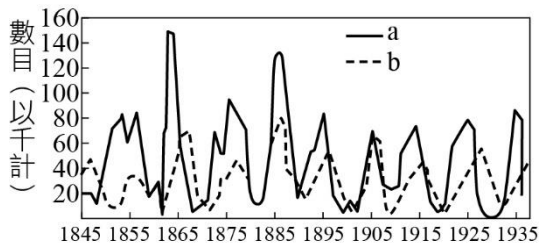
27. 「腐生植物本身無葉綠素，無法行光合作用以獲取養分，要依賴真菌所分解的腐植質生存，臺灣所產的腐生植物有黴草科、水玉簪科及部分蘭科與鹿蹄草科的植物，水晶蘭 (*Cheilotheca humilis*) 便屬於此種類型的植物。水晶蘭間接吸收養分，必須將根部著生在蕈類之子實體中，吸收蕈類將腐葉或朽木分解後所得養分。在臺灣，這類植物大多生長在中高海拔森林及原始闊葉林落葉堆深厚之處。」下列有關腐生植物的敘述，何者正確？ (A)屬於生產者 (B)屬於異營生物 (C)屬於清除者 (D)與真菌之關係屬於互利共生 (E)所在環境有機會發現藍腹鵲 BE

28. 某族群的平均出生率（實線）及平均死亡率（虛線），與此族群所依賴的資源量關係如附圖。下列哪些正確？ (A)資源量的多少，不會影響族群的大小 (B)資源量長期小於 R 可能導致此族群滅絕 (C)資源量為 R 時，此族群之大小呈穩定狀態 (D)資源量的多少，不影響族群的平均死亡率 (E)隨著資源量的增加，族群可以無限成長 BCD

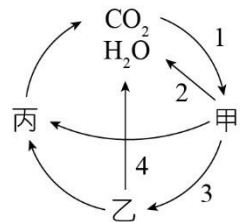


29. 右圖為 a、b 兩種動物在不同年份的族群數量調查表，根據此圖下列敘述哪些正確？

- (A)a 為草食性動物、b 為肉食性動物 (B)若將 a、b 關係繪成能量塔，則 a 會位於 b 的下層 (C)a 生物族群數量約以 5 年為單位呈現周期性波動 (D)a 的數量增加，b 數量也隨之增加，故兩者可能為掠食關係 (E) a 動物和 b 動物的生態區位很相近 BD

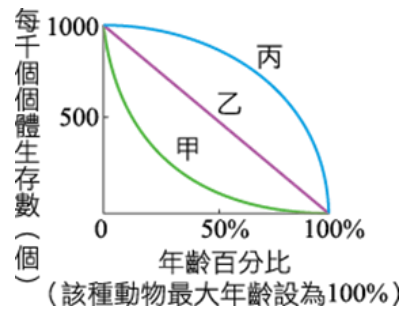


30. 右圖為自然界碳-氫-氧循環的簡圖，甲為生產者、乙為消費者、丙為分解者，下列有關碳循環的敘述，哪些正確？ (A) 1 是光合作用 (B) 2 是氮化作用 (C) 4 是呼吸作用 (D) 石化燃料的燃燒作用也參與碳循環 (E)CO₂ 溶於海水可能造成某些具有碳酸鈣骨骼的生物，殼體或骨骼脆弱而不利生存 ACDE

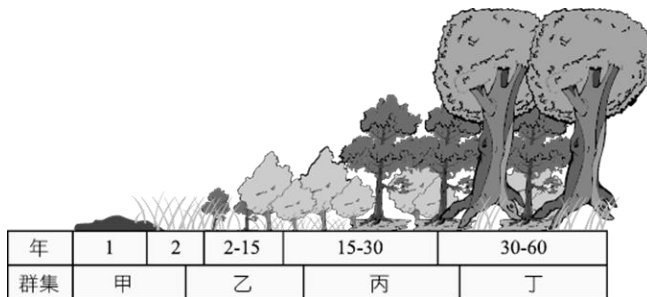


31. 有關個體在棲地中的分布模式，下列敘述何者正確？ (A) 個體間合作關係緊密的族群，容易形成叢狀分布 (B) 個體間競爭關係激烈的族群，容易形成隨機分布 (C) 環境資源均勻、生物個體間競爭強度不高，個體間往往呈均勻分布 (D) 水稻田和孟宗竹林是均勻分布 (E) 海星、藤壺是叢狀分布 ADE

32. 附圖為甲、乙和丙三種生物的生存曲線圖，圖中橫軸為年齡百分比，該種生物之最大年齡設為 100%。根據附圖，下列哪些敘述正確？ (A)乙生物在各年齡死亡機率差異不大 (B)丙生物在成年期之同種競爭對手最少 (C)一年生草本植物之生存曲線與甲曲線最為類似 (D)此種生存曲線圖可作為資源管理及物種保育之參考 (E)丙生物中當年齡百分比為 75%時，整體仍有約一半以上之個體存活 **ADE**

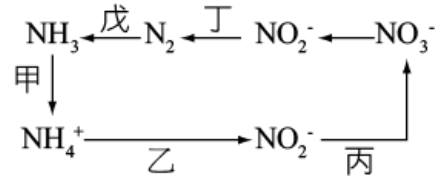


33. 下列有關生態系的敘述，哪些正確？ (A)理想環境下的族群隨時間而發展，會先歷經對數成長，然後逐漸適應達到平衡 (B)群集通常隨時間發展而使物種數稱加，並產生顛峰群集的過程稱為演替 (C)生態系的營養階層是指某一物種在系統內所囊括營養成分的多寡 (D)生態系的碳循環中，生產者會注入碳源，也會將碳排出系統 (E) 光合細菌和化學合成細菌是生態系中的生產者 **BDE**
34. 下列有關生態系能量流動與物質循環的敘述，哪些正確？ (A)食物鏈的長度受限於營養階層間能量轉換的效率 (B)一生態系內的生物數量總是隨著營養階層上升而減少 (C)一般而言，河川下游較上游氧含量高 (D)真細菌與菌物是連接有機生命世界和無機物質世界的主要生物 (E)快速消耗古生物所固定的碳是今日大氣中二氧化碳濃度升高的主要原因 **ADE**
35. 下列敘述表達兩種生物間的關係，哪些屬於互利共生？ (A)鯽魚與其以吸盤吸附的鯊魚 (B)地衣中的藻類和真菌 (C)菟絲子與其所攀附的牽牛花 (D)螞蟻與受其保護的蚜蟲 (E)豆科植物與其根部的根瘤菌 **BDE**
36. 下圖為某隔絕地遭森林大火後，地上植被隨時間發展的情形。下列有關此地演替的敘述哪些正確？ (A)以物種的豐富度而言，甲群集低於丙群集 (B)以物種之間的競爭程度而言，乙群集較丁群集為小 (C)以群集轉變過程而言，大火後較火山爆發後來得快 (D)丁群集若達到顛峰的狀態，其物種組成將不再變化 (E)群集演替過程所形成的植被外貌是不連續的 **ABC**



37. 地球的氮循環是由生物及非生物系統的一系列過程來完成。此過程通過大氣、陸地及

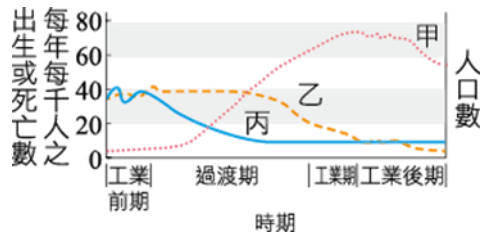
海洋生態系進行一系列氧化還原反應將氮化合物轉換，如附圖。圖中的轉換反應有些需要酵素在生物體內完成，方可達成氮循環，下列有關轉換過程的敘述，哪些正確？



(A)含有根瘤菌的菌根將硝酸鹽還原為亞硝酸鹽 (B)海洋中的固氮作用由藍綠菌完成 (C)氮化作用是指將 N_2 轉化為 NH_3 (D)硝化作用可將 NH_4^+ 氧化為 NO_2^- (E)脫氮細菌的還原作用使氮回到大氣 **BDE**

38. 承上題，下列氮循環的應用與圖中反應的配對何者正確？ (A)農夫使用有機氮肥尿素是為了讓土壤中分解者進行甲反應 (B)農夫播種前進行翻土與乙反應有關 (C)水族缸培養硝化細菌的目的與丙反應有關 (D)水質優養化與丁反應的產物有關 (E)在農地種植豆科植物與戊反應有關 **CE**

◆附圖為國家經濟發展時期與其人口數變遷的統計圖。試根據此圖回答下列問題

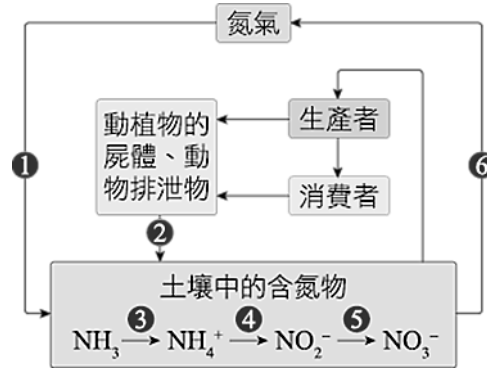


39. 圖中各曲線所代表的意義，下列哪些合理？ (A)甲 = 出生率；乙 = 死亡率 (B)乙 = 出生率；丙 = 死亡率 (C)甲 = 人口數變化；乙 = 死亡率 (D)甲 = 人口數變化；乙 = 出生率 (E)乙 = 出生率；丙 = 人口數變化 **BD**
40. 承上題，下列與此統計圖相關的敘述，哪些正確？ (A)過渡期時，人口數快速成長 (B)過渡期時，死亡率高於出生率 (C)工業前期時的人口數，高於工業期 (D)工業後期時的出生率與死亡率，均低於工業前期 (E)工業期時，出生率下降，但人口數仍然持續增加 **ADE**
41. 下列有關根瘤菌的敘述，哪些正確？ (A)根瘤菌的固氮作用不需消耗能量 (B)根瘤菌的固氮作用需要酵素的協助才能進行 (C)根瘤菌與豆科植物的交互作用是互利共生的關係 (D)根瘤菌寄生在植物根部導管使其增生膨大成瘤狀 (E)根瘤菌是唯一可幫助植物體利用空氣中氮元素的生物 **BC**
42. 「地衣是由一種真菌和一種藻類形成的夥伴關係」；有關地衣中真菌和藻類之間的敘述哪些正確？ (A)這是一種互利共生的關係 (B)真菌為藻類提供生長場所，並協助吸收水和礦物質 (C)藻類則可光合作用供應養分給真菌 (D)共生藻類可能為藍綠菌或綠藻 (E)真菌則為細菌或黴菌 **ABCD**

43. 下列有關演替過程中出現的先驅群集與極相群集特性之比較，哪些正確？BCD

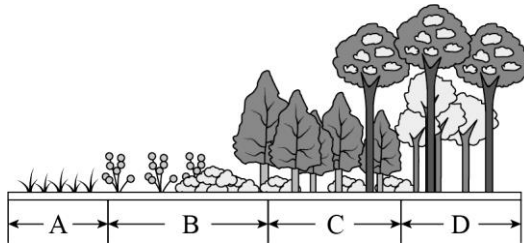
	先驅群集	極相群集
(A)物種多樣性	較高	較低
(B)生物個體體積	小	大
(C)生物生活史	較短	較長
(D)物種間的取代	明顯	不明顯
(E)群集結構	穩定	不穩定

◆題組：附圖為生物中氮循環發生的過程，數字代表各種生化反應，請回答下列問題



44. 在氮循環的過程中，下列哪一個過程有微生物的參與？(A)反應② (B)反應③ (C)反應④ (D)反應⑤ (E)反應⑥ ACDE
45. 下列哪種含氮物質的形式，可以直接由植物的根部吸收利用？(A)N₂ (B)NH₃ (C)NH₄⁺ (D)NO₂⁻ (E)NO₃⁻ CE
46. 下列有關於氮循環的敘述，何者正確？(A)固氮作用一定要依靠微生物才有辦法進行 (B)部分藍綠菌，如念珠藻也具有固氮作用 (C)活體生物中的氮元素主要以蛋白質、核酸的形式存在 (D)耕種時翻動土壤有利於去硝化作用進行，並增加土壤的肥沃度 (E)過多硝酸根離子會造成水體優養化 BCE
47. 下列有關雷雨與肥料的化學反應敘述，哪些正確？(A)雷雨可能造成氮氣與氧氣作用，其反應式如右：
$$\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{雷雨}} 2\text{NO}$$
 (B)硝化細菌可進行的反應如右：
$$\text{NO}_2^- \xrightarrow{\text{硝化細菌}} \text{NO}_3^-$$
 (C)硫酸銨是一種氮肥，其化學式為 NH₄SO₄ (D)植物吸收銨鹽和硝酸鹽，合成蛋白質和核酸等含氮化合物 (E)在實驗室常溫常壓即可由氮氣與氫氣合成氨，進一步可製造尿酸 ABD

◆題組：附圖為生態學家觀察並記錄一塊廢棄農田上的植物群集隨時間而變化的情形，請依此圖回答下列問題



48. 根據附圖提供之資訊，下列敘述何者正確？（多選） (A)此過程為初級演替 (B)群集 D 大多由生活史長、生殖潛能小的生物所組成 (C)隨著時間的變化，植物高度逐漸變高 (D)在此過程中，群集中的食物網愈來愈複雜 (E)群集 A、B、C 皆可被稱為過渡群集 **BCD**
49. 在此演替的過程中，具有以下哪些特性？（多選） (A)是漸進而緩慢的過程 (B)群集的變動界線明顯 (C)群集內生物的變動是週而復始的 (D)群集發生演替時，不僅生態組成發生改變，其功能也隨之變化 (E)群集的變動會造成生態系中環境因子的變化，而環境因子的變化又會進一步造成群集的變動 **ADE**
50. 若鄰近的火山爆發，造成此區地表完全為熔岩所覆蓋，則此區的生物演替會有下列哪些情形？（多選） (A)群集的發展過程先出現地衣，然後再出現草本植物 (B)需花費比廢棄農田更長的時間，才可能達到穩定的群集 (C)此演替過程和發生森林火災後之演替過程相似 (D)達到穩定的群集時，生物的遷入、遷出停止 (E)達到穩定的巔峰群集時，其組成只能與 C 群集完全相同 **AB**

《本次期末考試題到此結束》