

命題、審題老師：全體任教七年級自然科老師

七年 班

座號：

姓名：

一、是非題（判斷各題所描述的句子，正確請填C，錯誤請填E，共10題，每題2分）：

- 清除者屬於消費者，因為他們會攝食和排遺。
- 環境中生物逐漸成長，而造成地貌改變；如小苗長成大樹，而使草地變為森林，稱為演替。
- 森林依照溫度和雨量又分為針葉、落葉、闊葉等不同類型。
- 即使是8千多公尺高、-20°C的聖母峰，也會有生物存在。
- 一個地區生物的遺傳物質、種類、棲地越豐富多樣，生物多樣性就越高。
- 沙漠地區的降雨率大於蒸發速率，所以植被稀少。
- 同一時間生活在同一棲地的同種生物群體，稱為群集。
- 互利共生必須是兩者一起生活必定比各自生活更好的情況。
- 海洋中，深度200公尺以上皆陽光充足，以下皆一片黑暗。
- 想知道某種植物準確的族群大小，可以使用樣區估計法。

- 下列何者不是地球暖化可能會對生物造成的影響？
(A)熱帶地區生物的分布會往高緯度移動
(B)北極熊的食物來源增加
(C)山椒魚會往更高的山區遷移
(D)原有的寒帶生物可能滅絕。
- 下列有關生產者的敘述，何者最為錯誤？
(A)為生物圈中養分的主要供應者
(B)大多分布於有陽光的地方
(C)可將生物的遺體及排泄物加以分解利用
(D)能消耗大氣中的二氧化碳。
- 下列何者最符合「族群」的定義？
(A)池塘中所有的福壽螺 (B)池塘中的所有魚類
(C)停車場中所有的同型汽車 (D)台南四草的紅樹林。
- 下列敘述何者最符合生物防治的觀念？
(A)麻雀會吃稻米，中國大躍進時農民敲鑼放鞭炮把麻雀累死
(B)腸胃炎時，吃抗生素殺死消化道中有害的細菌
(C)利用本土的平腹小蜂寄生荔枝椿象的能力，減少後者危害
(D)生物防治皆是利用掠食關係來進行的病蟲害防治方法。
- 請問陸域生態系分為沙漠、草原、森林的主要依據為何？
(A)日照 (B)雨量 (C)高度 (D)地質。
- 有關生物圈的敘述，下列何者最正確？
(A)為海平面上上下下共一萬公尺的範圍內
(B)生物圈的範圍大小是固定不變的
(C)地球上環境差異不大，所以各種生物細胞結構皆很相似
(D)為適應不同的環境，生物通常有不同的外觀與構造。
- 請問捉放法不適合用在估計下列哪一種生物的數量？
(A)草地上的鬼針草 (B)魚池中的吳郭魚
(C)森林中的野兔 (D)紫蝶谷的紫斑蝶。
- 估林進行校園生態調查，調查結果如下表，則下列敘述何者最正確？

地區	溫度 (°C)	濕度 (%)	陽光	土壤酸鹼度	蚯蚓	蝸牛	車前草	雷公根
甲	26.1	75	直射	8	有	有	無	有
乙	26.3	40	陰暗	8	無	無	無	無
丙	28.5	58	直射	7	無	無	有	無
丁	29	80	陰暗	6	有	無	無	有

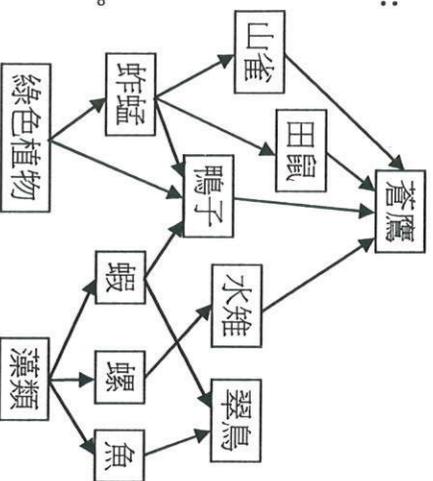
- 小明看到一片荒地從滿布雜草慢慢長成一片矮樹叢，五年後發現這裡已經變成一片小樹林，請問此稱為何種現象？
(A)演化 (B)演替 (C)代謝 (D)遺傳。
- 請問有關河口生態系的各項因子中，下列何者是變化較劇烈的？
(A)海水潮汐水位 (B)河川流入水量 (C)水中鹽度 (D)植物的種類。
- 下列有關生態系的敘述何者最正確？
(A)生態系專指生活環境的部分
(B)生態系中的生物彼此間不常出現交互作用
(C)生態系中的生物種類愈多，生態系愈穩定
(D)只要生態系中有生產者與消費者存在，就能生生不息。
- 從外國引進福壽螺和美國螯蝦後，對台灣生態環境所造成的影響，下列何者正確？
(A)增加生物多樣性
(B)成為優勢的水生動物而影響其他生物
(C)對原來生活在水田、池塘和溪流中的其他生物毫無威脅
(D)使原有生態系更加穩定。
- 下列哪個族群要估算族群大小時最適合使用樣區採樣法？
(A)大堡礁的珊瑚蟲 (B)虹明湖的錦鯉
(C)仁山苗圃的台灣獼猴 (D)蘭陽溪口的彈塗魚。
- 照望想調查羅東夜市的溝鼠數量，他先放置了10個鼠籠，捕捉到並標記了8隻溝鼠後放回。第二次他也放了10個鼠籠，這次他抓到了7隻溝鼠，其中有2隻有標記。請問以下敘述何者最正確？
(A)依據捕捉到的情形推估，羅東夜市共有112隻溝鼠
(B)因為捉放法的特性，多做幾次也不會比較準確
(C)鼠籠數量如果更多，應該可以增加捉放法準確度
(D)此方法只要運用得當，是可以算出準確的溝鼠數量。
- 右圖為某地區山羌族群個體數目的變化圖，依照此圖，下列敘述何者最正確？
(A)此地山羌的環境負荷量約為250隻
(B)1900至1903年山羌的出生率必小於死亡率
(C)1905年以後山羌沒有遷入或遷出
(D)1909年以後山羌生存環境較為穩定。
- 下列何者不是與地球上的碳循環過程？
(A)午後雷陣雨(B)光合作用 (C)使用汽機車 (D)呼吸作用。
- 水域優養化嚴重時，將會發生下列何種現象？
(A)水底下的植物可行光合作用 (B)藻類大幅減少
(C)魚、蝦大量繁殖 (D)水中溶氧量大減。

- 有關生物圈的敘述，下列何者最正確？
(A)為海平面上上下下共一萬公尺的範圍內
(B)生物圈的範圍大小是固定不變的
(C)地球上環境差異不大，所以各種生物細胞結構皆很相似
(D)為適應不同的環境，生物通常有不同的外觀與構造。
- 請問捉放法不適合用在估計下列哪一種生物的數量？
(A)草地上的鬼針草 (B)魚池中的吳郭魚
(C)森林中的野兔 (D)紫蝶谷的紫斑蝶。
- 估林進行校園生態調查，調查結果如下表，則下列敘述何者最正確？
- 車前草只有在溫度28.5°C、濕度58%、陽光直射、土壤酸鹼度7的地方才會出現
(B)乙地區是一個完全沒有生物出現的地方
(C)單就有調查的四項非生物因子來看，蚯蚓的出現與濕度較有關係
(D)任何棲地只要環境濕度低於75%，就不會出現雷公根。
- 進行自然保育工作時，下列何者為正確的做法？
(A)當經濟利益與生態保育發生衝突時，絕對不開發
(B)教育民眾使其了解自然界的任何生物均是平等且互相依賴
(C)將瀕危生物收容到動物園進行保育
(D)將海填平，創造更多生存空間。
- 有關生態保育的目的。下列何者錯誤？
(A)大量繁殖瀕臨絕種的生物作為寵物
(B)維持生物多樣性
(C)保存野生物種的遺傳基因，使其永續生存
(D)保育生態環境也是保障人類未來的生存環境。
- 下列有關生物多樣性的敘述，何者正確？
(A)幫助具有高度生物多樣性的開發中國家，開墾熱帶雨林以解決經濟困境
(B)要維護生物多樣性，只要西方現代化工業國家攜手合作便可達成
(C)生物種類愈多，食物網就愈複雜，生態系也就愈穩定
(D)人類的科技進步，只要我們多多個介入生態系的運作，一定能維持生物的多樣性。
- 背面還有題目！試卷共有兩張，三面，合計50題！

三、題組題 (請依各題組說明回答下列問題，共 20 題，每題 2 分)：

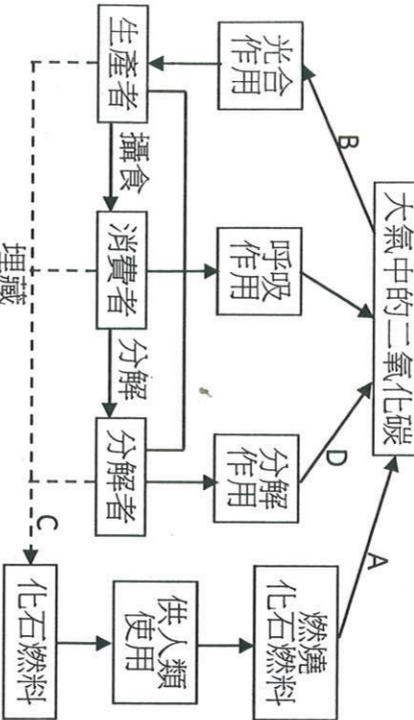
※右圖為一食物網，請依據此圖回答 31 至 34 題：

31. 山雀和鴨子之間屬於什麼樣的交互關係？
 (A) 掠食 (B) 競爭 (C) 共生 (D) 寄生。
 32. 此食物網中，初級消費者共有幾個？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
 33. 此食物網，可說最多由幾個食物鏈組成？
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9。



34. 若當地翠鳥棲息環境遭到破壞，翠鳥快速絕跡，則以下哪一個情況最可能發生？
 (A) 魚類失去天敵，大量繁衍 (B) 鴨子數量不會受到影響 (C) 水雉失去競爭對手，數量增加 (D) 消費者減少，生產者增加。

※下圖為碳循環示意圖，請依據此圖回答 35 至 37 題：



35. 近年人類的二氧化碳產生量快速增加，但大氣中二氧化碳濃度卻沒有快速上升，下列何者是最有可能的原因？
 (A) 全球暖化使生物遺體形成化石燃料速度加快 (B) 消費者集體刻意減緩呼吸作用，減少二氧化碳產生 (C) 分解者停止細胞分裂產生新個體，分解作用趨緩 (D) 生產者取得更多二氧化碳進行光合作用。
 36. 有關碳循環，下列敘述何者最正確？
 (A) 在生物體內，碳並非以二氧化碳的形式儲存和轉移 (B) 化石燃料就是指石油，而人類消耗石油非常快速 (C) 食物網越複雜，碳循環就越快速 (D) 陸地的碳循環速度比海洋快，因為生物種類更多。

37. 想要降低大氣的二氧化碳濃度，又不希望改變物質的自然循環，最佳的方式是減少圖上 ABCD 哪一個步驟的速度？
 (A) A (B) B (C) C (D) D。

※右圖為一食物鏈按照各階層能量排序所形成的能量塔：



38. 有關此能量塔，下列敘述何者最正確？
 (A) 只要想得到，能量塔的階層可以沒有限制 (B) 因為捕食的關係，階層越往上，能量就越多 (C) 最下層永遠是生產者 (D) 最頂層的消費者不會消耗能量。
 39. 每一個階層的能量都差十倍，若某個地區的老鷹共能取得 400 單位的能量，則該地區的雜草應該要製造多少單位的能量？ (A) 4000 (B) 400000 (C) 3600 (D) 3600000。

40. 若這個食物鏈中出現了生物無法代謝和排除的物質，而發生捕食後囤積於體內的情形，則根據各階層個體體內物質囤積的量，可以畫成怎樣的圖形？



四、閱讀題 (請看完短文後依照短文內容回答下列問題，共 10 題，每題 2 分)：

※「地球之肺」亞馬遜森林不供氧，它的功能比你想象的更複雜 (取材自-泛科學, Nihill, 2019/10/17)

亞馬遜森林，素來便有「地球之肺」的美名，而近期發生的森林火災，讓人不禁擔憂：「如果亞馬遜森林沒了，是否地球上就沒有足夠的氧氣呼吸了？」

我們以「地球之肺」之名來描述亞馬遜森林供氧這件事，一開始就並不全然精準。當然，若我們將地球類比為人體，則以「肺」的主要功能是将氧氣從空氣運輸到血液中，並將二氧化碳從血液中排出」這事實來看，確實尚為一可接受的比喻。

依據英國牛津大學 (Oxford University) 生態學家 Yadvinder Malhi 的研究，森林本身透過光合作用所產生的氧，會透由自身生態系統內生物的呼吸作用、微生物分解枯葉或樹木等原因所消耗掉。因此，亞馬遜森林對整體地球所貢獻的氧氣其實非常低。

另一方面，美國科羅拉多州立大學 (Colorado State University) 大氣科學系教授 Scott Denning 則指出，產氧的生物通常會透由另一種方式消耗氧，如呼吸作用的產氧與死亡後其他微生物對其的分解作用，因此目前生態系的產氧與耗氧的幾乎都是相互抵消的。目前地球大氣中氧氣占近 20%，主要的氧氣提供者推測來自於海洋的藻類。由於在海洋，死亡的藻類生物可能尚未被微生物完全分解利用前便埋藏至海底，因此耗氧與產氧之間的抵消作用降低。

既然亞馬遜森林對整體地球氧氣的淨產量幾乎為零，那麼難道對於地球的含氧量就沒有其他貢獻了嗎？

亞馬遜森林中的植物透過蒸散作用，使水氣被帶至上空，形成了廣大的「雲河」。當這些雲河流動至山脈後，受地形抬升效應水氣凝結成水滴，落回至地面；在這過程中透過對岩石的侵蝕作用，進一步將其沉積於海底，於是成了能透過海洋藻類的養分來源。更有趣的在倒於海洋中的藻類也堆積在海底，經由數百萬年以上的地形作用，原本的海床成為了含鹽的沙漠，於是當風將這些富含矽藻的塵土吹到雨林，便又成為了促進雨林生長的養分。

這一系列的交互過程，讓我們看到了地球上的生命與環境間的互動是如此的息息相關。也因此，亞馬遜森林用什麼樣的地球貢獻了氧氣？這個問題的答案，便取決了我們用什麼樣的角度與高度，看待這片孕育我們一切萬物的美麗大地。請依據以上文章內容回答 41 到 43 題：

41. 標題提到「亞馬遜森林不供氧」，何者是最直接的原因？
 (A) 亞馬遜森林因森林火災、大量砍伐而減少很多 (B) 光合作用產生的氧，大多被呼吸、分解作用消耗掉了 (C) 亞馬遜森林的植物對環境最主要的影響是蒸散作用 (D) 光合作用速率太慢，來不及產生足夠的氧氣。
 42. 為什麼海中的藻類被認為是主要的氧氣提供者？
 (A) 死亡的藻類經過多年的地形作用，可以成為植物養分 (B) 藻類光合作用效率比植物更高 (C) 藻類死亡時來不及被完全分解就沉入海底 (D) 藻類數量龐大，所以產生氧氣的速度很快。
 43. 依據文中所說，若是亞馬遜雨林生態系消失，下列何者是最直接造成的後果？
 (A) 大氣的氧氣含量將立即減少 (B) 地球的水循環將會受到阻礙 (C) 森林中的呼吸、分解作用將停止，氧氣含量會增加 (D) 其實對地球而言並沒有任何影響。

※除了海豚烏龜，微生物也受到海洋塑膠的影響

(取材自-泛科學，楊焯輝，2019/02/20)

近來，海洋塑膠幾乎是最熱門的議題，研究結果顯示，無論是什麼地點，幾乎都能看到海洋塑膠的蹤跡。這些海洋塑膠的大小從看得見的到看不見的都有，因此受到影響的生物，當然也就包含了看得到的生物，與肉眼難以察覺的微生物。

海洋微生物包含了：微藻、細菌、古菌、真菌與病毒，它們小歸小，但在海中的數量龐大，根據美國國家海洋暨大氣總署的資料，海洋微生物占了海洋生物量的九成以上。因為海洋微生物的功能繁雜，海洋塑膠的種類又多元，再加上海洋塑膠與微生物間還會彼此影響，就讓事情變得更不單純了。

許多人可能都有這樣的經驗，常用的水壺或是保溫瓶中，瓶身的縫隙或是矽膠圈都會有很難清除的污垢，那是微生物構成的生物膜。當微生物黏附在塑膠上，形成生物膜之後，塑膠的命運就撲朔迷離，走向各種不同的結局。因為，生物膜裡的微生物可能增加塑膠風化的速度，也有可能因為包覆了塑膠，減少塑膠接受UV光的照射，反而減緩了塑膠風化的速度。

另外，我們饋給大海的垃圾種類五花八門，這些垃圾上又有形形色色的添加劑，像是漆、塑化劑或安定劑等。這些成份在與微生物接觸之後，本來安定添加劑可能會變得不安定而溶在水中。目前科學家們對這部分的知識也還在摸索當中。

還有，生物膜上多半有微生物產生的胞外聚合物(extracellular polymeric substance, EPS)，EPS有黏性，可以讓微生物黏在一起，被微生物附上的塑膠微粒也會因此容易黏在濾食性生物的鰓上。可憐的是，這些生物鰓上塑膠微粒並沒人會來幫牠們清。

再來，由於不同材質的塑膠會吸引不同的微生物聚集，不同的微生物也會產生不同的代謝物，這些代謝物也會誘使一些本來不會吃到塑膠的海洋生物靠近。有些以微生物為食的消費者，也就這樣順便將塑膠吃了下去。不過什麼樣的微生物會吸引什麼樣的生物來進食，這一點現在也還不是很清楚。

為什麼講到什麼都是不清楚？因為人類製造的垃圾種類太多也太複雜了，在垃圾上的微生物的種類也數不清，科學家們研究的速度遠遠跟不上我們製造問題的速度。其實減輕危害的方式，最不複雜且立即可以做的就是減少塑膠製品的使用，以及落實垃圾的回收。

請依據以上文章內容回答44到47題：

44. 下列敘述何者最正確？

- (A) 減少塑膠製品的使用，就能讓海中的塑膠微粒立即絕跡
- (B) 因為海中有塑膠微粒，才会有生物膜的產生
- (C) 海洋微生物吸收了塑膠微粒，將會產生毒性
- (D) 帶著塑膠微粒的微生物被高階消費者捕食，則可能發生生物放大作用。

45. 文中塑膠與微生物之間的交互關係，下列何者最正確？

- (A) 生物膜會減緩塑膠的風化
- (B) 添加劑會造成微生物的死亡
- (C) 胞外聚合物會分解塑膠
- (D) 每一種塑膠對於微生物的影響都相同。

46. 本文最後一段提到：「為什麼講到什麼都是不清楚？」原來是因為有許多的變因，請問下列哪一項不屬於本文有提到的變因？

- (A) 塑膠種類
- (B) 微生物種類
- (C) 垃圾中的添加劑
- (D) 海水成分。

47. 紫雲想探討不同的EPS對於塑膠微粒的黏附能力，她拿多種具有不同種類生物膜與EPS的海洋垃圾，浸泡在充滿了塑膠微粒的海水中。請問下列何者做為實驗中的應變變因是比較容易觀測到變化情形的？

- (A) 微生物的數量變化情形
- (B) EPS的分量變化情形
- (C) 水中的塑膠微粒濃度變化情形
- (D) 塑膠微粒的顆粒大小變化情形。

※環境污染怎麼影響乳品質？來自大地的恩賜與陰影

(取材自-泛科學，金山豆，2016/09/17)

近代乳用動物飼養管理技術的發達，也反應在飼料營養條件的改善上，牧場透過不同粗料(草料)與精料(穀物)及營養補充劑(維生素、礦物質等)的組合，調配出適合動物的最佳化飼料配方。除了讓動物吃得更營養之外，搭配育種與輔助生殖技術(冷凍精液、人工受精、早期懷孕診斷等)，大幅增加了乳用動物的產乳性能，促使現代化的酪農產業的建立，讓各種乳製品的價格更加低廉而普及化。

然而在目前已知的環境污染中，傳統產業如礦業及現代輕重工業所帶來的各種重金屬，或新興化學污染物如苯類化合物(多氯聯苯、多溴聯苯等，包括俗稱戴奧辛的二氧雜環己二烯)，可能透過不同方式進入土壤、水、空氣、以及各種農作物之中，影響酪農產業。雖然其中重金屬的污染有可能也與各地自然礦脈露出、地質組成特性有關，不盡然與人類活動有關，但新興化學污染物則與人類產業污染有密切關聯性。

近年來，小粒徑空氣懸浮顆粒(即PM2.5)中所含的重金屬也被認為是重金屬污染源之一，特別是台灣西部從北到南，空污程度日益趨於嚴重；當針對台灣PM2.5/10分析其成份時，可以明確發現其中具有多種重金屬分布，其含量隨地域、污染源(交通、產業類別、燃電等)而有差別。除了人體曝露造成直接的健康威脅外，這些懸浮顆粒還能透過進入水源、土壤、飼料儲存區造成本地環境二次污染。

台灣的先天氣候環境與傳統飲食習慣原本並不適合建立酪農產業，但在過去五十年社會並趨於成熟。原原本本不適合酪農已讓酪農產業紮根台灣社會並趨於成熟。

因人類活動而日益趨於複雜的各種環境污染物(各種重金屬、毒性有機分子如戴奧辛等)，可能以各種方式進入酪農產業的生產模式，同時損害了乳用動物的健康、生產乳品的酪品質與安全性，也威脅到了消費者的營養供應與健康；而酪農業者本身缺乏鑑別並評估環境污染物的曝露風險的能力，在面臨環境污染依賴中央政府能有效整合行政資源，進行協調與畜牧研究單位評估各種新興污染物曝露途徑，進行持續生產環境特性的污染模式，並據此制定相關法令規範，以及生產技術轉型與輔導，確保酪農產品的安全性甚至本土酪農產業的存續。

請依據以上文章內容回答48到50題：

48. 有關環境污染物對於乳製品的影響，下列何者最正確？

- (A) 重金屬污染，皆僅與人類的產業污染有密切關係
- (B) 環境污染物的危害是直接污染乳牛，造成各種疾病
- (C) 環境污染物會影響酪農產業，但不會影響民眾健康
- (D) 若環境污染物污染水、空氣、土壤，則酪農將防不勝防。

49. 對於環境污染物影響乳製品的對策，哪項做法最為合理？

- (A) 評估汙染物與汙染途徑，進行追蹤研究
- (B) 嚴格禁止乳製品中含有任何環境汙染物
- (C) 改為進口粗料與精料，避免飼料遭到汙染
- (D) 運用輔助生殖技術，培養不怕環境汙染物的品種。

50. 關於PM2.5影響乳製品的敘述，下列何者最正確？

- (A) PM2.5可直接被吸入肺部，所以只對動物有直接的健康威脅
- (B) PM2.5因為會隨空氣飄浮，所以各地的成分都類似
- (C) PM2.5進入水中及土壤後，就會被自然分解
- (D) PM2.5中也含有重金屬，造成乳牛的健康危害。