

請用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記

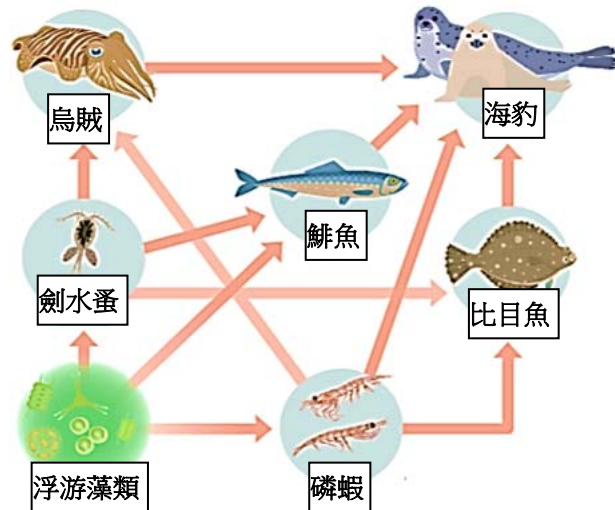
一、選擇題：每題 2.5 分。

- 自然環境中(甲)群集、(乙)個體、(丙)族群、(丁)生態系、(戊)生物圈，依涵蓋範圍由小到大依序排列為何？
(A)甲丙乙戊丁 (B)乙丙甲丁戊 (C)丙戊甲乙丁 (D)乙甲丙戊丁。
- 外來種荔枝椿象危害龍眼、荔枝，透由平腹小蜂的寄生，使荔枝椿象卵內幼蟲死亡，這種防治害蟲的方法稱為什麼？ (A)生物防治 (B)物理防治 (C)化學防治 (D)病蟲害防治。
- (甲)出生數、(乙)死亡數、(丙)遷出數、(丁)遷入數，以上為影響族群大小的四個因素。請問某一族群數量達到平衡，則影響此族群的四個因素關係應為何？
(A)甲+乙=丙+丁 (B)甲+丙=乙+丁 (C)甲+丁=乙+丙 (D)甲-乙=丙-丁。
- 上生物課時，大家寫下自己可以為地球做什麼的承諾，下列哪一項對減緩溫室效應沒有幫助，反而有害呢？
(A)多走路少坐電梯 (B)自備餐具與杯子 (C)每日一餐蔬食不吃肉 (D)多開冷氣降溫度。
- 下列何者較適合用來說明「演替」的現象？ (A)螳螂捕蟬，黃雀在後 (B)食蛇龜因被大量捕捉，數量急速縮減 (C)福壽螺引進臺灣後在各河川大量繁殖，影響本土田螺的生存 (D)大火過後，原先生長的樹木被草本植物取代。
- 造成酸雨的原因為何？ (A)水污染 (B)空氣污染 (C)過度開發 (D)塑膠垃圾。
- 由於哪一個國際性的合約簽署，經多年努力，成功的減少氟氯碳化化合物的使用，使臭氧層出現復原的跡象？
(A)華盛頓公約 (B)巴黎協議 (C)蒙特婁議定書 (D)拉姆薩公約。
- 小美到陽明山國家公園班遊時，下列哪些行為是錯誤的，請立刻制止她？ (A)採集蕨葉回學校觀察 (B)用望遠鏡觀察台灣藍鵲的生態 (C)在櫻花樹旁自拍網美照 (D)為同學解說筆筒樹的構造與特徵。
- 如右圖所示，X 不可能是下列哪一項？ (A)垃圾量 (B)污染量 (C)野生生物的絕種數目 (D)石油蘊藏量。
- 小君發現在他常喝的飲料罐上有一個很特別的標籤，如右圖所示，關於此標籤的敘述何者正確？ (A)較為環保的飲料 (B)有機食材做成的飲料 (C)較為健康的飲料 (D)碳足跡標籤，表示此產品的生命週期所產生的二氧化碳重量。
- 在臺灣有許多生物因棲地被破壞或面臨獵捕壓力而瀕臨絕種，這些生物不包括下列何者？ (A)石虎 (B)食蛇龜 (C)台灣黑熊 (D)荔枝椿象。
- 下列何種措施有助於在自然保育與經濟發展之間取得平衡？ (A)禁止所有開發與捕獵行為 (B)不需環境評估而直接開發，以國民就業與所得為重 (C)輔導獵人轉為從事生態觀光旅遊 (D)開放獵捕野生動物以增進旅遊人潮。
- 阿華原本每天都會因為買早餐而製造了一些垃圾，上完了生物課，覺得身為地球人應該要愛護地球，於是他現在都請老闆將早餐放在自備的餐袋，並自備筷子，婉拒老闆給他的塑膠外提袋、竹筷子與吸管，雖然還是無法完全避免產生垃圾，但他這樣的行為已做到環保 5R 中的哪一項？
(A)Refuse-拒絕使用 (B)Repair-維修

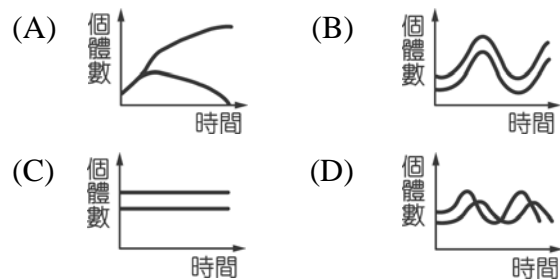
(C)Review-複習 (D)Recycle-回收利用。

二、題組題：每題 2.5 分。

題組一：依據下圖食物網，回答下列問題。



- 此食物網中的生產者是哪個生物？ (A)鱈魚 (B)海豹 (C)比目魚 (D)浮游藻類。
- 哪種生物既是二級消費者，又是三級消費者？ (A)鱈魚 (B)海豹 (C)比目魚 (D)浮游藻類。
- 此食物網是屬於哪種生態系？ (A)海洋生態系 (B)淡水生態系 (C)河口生態系 (D)森林生態系。
- 下列何者為此生態系的特徵？ (A)依深度可再分為透光層與深海層 (B)有機物含量豐富 (C)環境變動劇烈 (D)生產者種類繁多。
- 若此生態系受到重金屬鎘的汙染，那麼體內可能積存鎘含量最多的生物是哪一種？ (A)鱈魚 (B)海豹 (C)比目魚 (D)浮游藻類。
- 承上題，此種現象稱為什麼？ (A)演替 (B)片利共生 (C)生物放大作用 (D)生物多樣性。
- 關於生物與生物之間的互動關係，下列敘述何者錯誤？
(A)烏賊與磷蝦是寄生 (B)烏賊與劍水蚤是掠食 (C)烏賊與比目魚是競爭 (D)烏賊與海豹是掠食也是競爭。
- 為了調查鱈魚的數量，先捉 50 條鱈魚作記號後放回，一星期後在此區捉回 30 條鱈魚，其中 5 條有記號，估計鱈魚數量約有幾隻？ (A)100 (B)200 (C)300 (D)400。
- 下列哪一圖形最能表示比目魚與磷蝦間之交互作用？



- 調查此區鱈魚族群的數量如下表，根據資料可知 2019 年族群數量變化為何？ (A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)無法得知。

調查時間	出生數(隻)	死亡數(隻)	遷入數(隻)	遷出數(隻)
2019 年	500	250	150	200

- 此區居住著烏賊、劍水蚤、浮游藻類、海豹、鱈魚、比目魚、磷蝦等不同的生物，這顯示了生物多樣性中的哪一層次？ (A)遺傳多樣性 (B)物種多樣性 (C)生態系多樣性 (D)以上皆非。

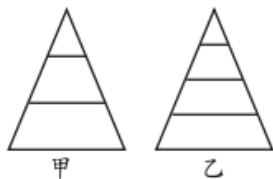
背面尚有試題

題組二：地球上有各種生態系：(甲)海洋生態系、(乙)河口生態系、(丙)淡水生態系、(丁)沙漠生態系、(戊)草原生態系、(己)森林生態系，宥宥出國旅遊，有以下經歷，試回答下列問題。

25. 動物通常行動敏捷，以快速奔跑或穴居的方式降低被掠食的危險，這是哪種生態系？ (A)乙 (B)丁 (C)戊 (D)己。
26. 日夜溫差大，生物多在晨昏時間活動的是哪種生態系？ (A)丙 (B)丁 (C)戊 (D)己。
27. 有許多高大的樹木，地上還有許多蕈類與蘚苔植物生長，生物種類繁多的是哪種生態系？ (A)乙 (B)丁 (C)戊 (D)己。
28. 生產者的種類少，但數量龐大，是渡冬候鳥的重要棲地，這是哪種生態系？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)己。

三、會考題：每題 2.5 分。

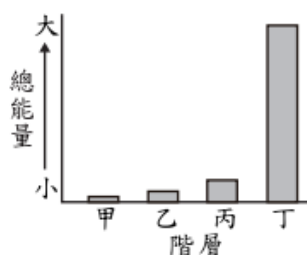
29. 右圖為某兩條食物鏈依生物各階層所含能量的關係繪製成甲、乙能量塔之示意圖(面積不代表實際能量大小)。已知兩能量塔最低階層的生物總能量皆相同，則下列推測何者最合理？(修改自 107 年會考題)



- (A)生產者的總能量：甲>乙
(B)初級消費者總能量：乙>甲
(C)最高級消費者的總能量：甲>乙
(D)甲的初級消費者總能量小於乙的次級消費者。
30. 下表為生活在南極的動物及其食物來源，根據此表判斷，下列有關這些動物之間交互關係的敘述，何者最合理？(修改自 106 年會考題)
- | 動物名稱 | 食物來源 |
|-------|-------|
| 虎鯨 | 藍鯨、海豹 |
| 藍鯨 | 磷蝦 |
| 帝王企鵝 | 小魚、烏賊 |
| 阿德列企鵝 | 磷蝦 |
- (A)虎鯨和藍鯨為共生關係
(B)藍鯨和阿德列企鵝為競爭關係
(C)帝王企鵝和磷蝦為掠食關係
(D)帝王企鵝和阿德列企鵝為競爭關係。
31. 下圖為甲、乙兩地的生物種類與數量示意圖。比較兩地生態系何者較穩定及其判斷的依據，下列敘述何者最合理？(修改自 102 年會考題)



- (A)甲地，因食物網較簡單
(B)甲地，因生物多樣性較高
(C)乙地，因食物鏈較短
(D)乙地，因物種間競爭較少。
32. 將某一食物鏈(矽藻→浮游動物→小魚→大魚)中生產者及不同階層的消費者所含之總能量繪製成圖，如右圖所示。則小魚應屬於圖中的哪一階層？(修改自 103.106 年會考題) (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



- (A)二氧化碳的增加會吸收更多地表輻射，是全球暖化的主因之一。 (B)全球暖化的主因，是人類為了生活所需燃燒燃料時排放了過多熱量。 (C)自工業革命以來二氧化碳大量增加，地球上才開始有溫室效應。 (D)減緩全球暖化最佳的方式，是以其他化石燃料來取代總量有限的石油。

四、閱讀題：每題 2.5 分。

文章一：環保袋，可能跟您想的不一樣

這項來自英國環境局的研究，分析了消費者在 2006 年能從超級市場取得的 7 種袋子，各自對環境所造成的影響。評估範圍包含從製造過程到最後被回收、焚化或堆肥的完整生命週期，但部分較難評估的項目(如消費者將袋子從超市「運輸」回家的過程中對環境造成的影響)則省略不評。而針對袋子「環不環保」的判定，主要是以每種袋子對溫室效應可能造成的貢獻程度而論。

令人意外的是，7 種袋子中最「環保」的，居然是我們印象中有毒環境的，一般在傳統市場或商店買東西後最常見到的 HDPE 塑膠袋！

其他材質的袋子則必須在重複使用多次之後，才能將其影響降到與只被使用一次的傳統塑膠袋差不多的程度；而其中，又以棉製環保袋所需重複使用的次數最高，高達 131 次！不織布袋則為 11 次、紙袋為 3 次。

環保袋可能沒有您想像中的「環保」

為什麼為了降低環境破壞而被設計出來的「環保購物袋」，反而成為了溫室效應較大的貢獻者之一呢？研究發現，在袋子的生命週期內，最消耗資源的是袋子的原料取得、提煉或製程階段。而棉製環保袋的原料—棉花，在種植的過程中需要使用大量的肥料和水，抽紗的過程中也需消耗非常多的能量，因此在製造過程中，對環境帶來的影響比其他材質的袋子還高。當我們了解這個事實後，所謂的「環保袋」，其實並不如名字一樣的「環保」。

但照這項研究的結果來看，難道今後我們都不需要再使用環保袋，盡量用塑膠袋就好了嗎？但塑膠袋被亂丟或沖到海中，不是可能會對生態環境造成更大的危害嗎？到底，應該要用哪種袋子才好？

「Reduce」，也許才是環保的最佳實踐

其實，在這項研究的結論中，並沒有提出消費者應該選擇哪種材質的袋子才最環保。英國環境局所提出的建議是：無論您使用哪種袋子，都應該盡可能地重複使用(Reuse)，而在重複使用的過程中就能夠替換掉(Replace)那些您原本可能會購買或使用的全新袋子，進而達到減少使用(Reduce)的效果。

事實上，新北市環保局已於 2014 年推出了「reBAG 袋袋相傳專案」，鼓勵民眾將家中閒置的環保袋以及紙袋交給環保局，環保局再將這些購物袋轉交給合作商家，提供給有需要的人使用。藉此，便能減少生產不必要的塑膠袋，減塑的同時，也能讓環保袋被重複利用更多次。

購買前先問自己：是「需要」，還是「想要」？

下次當您要買新的袋子、或是去百貨公司頂樓領取滿額贈品環保袋時，記得先停下來問問自己，是不是真的需要這個袋子？因為「不買」或是「不拿」也許才是最環保的解決辦法。

請換下一張試卷作答

如果您真的需要一個環保袋，那就挑一個能夠搭配您穿衣風格的漂亮袋子吧！因為只有當您真心喜歡那個袋子，才可能每天帶它出門、並認真地重複使用它。

記住，關鍵不在於使用哪一種材質的袋子，而是您如何使用它們；環保真正的關鍵，也不是環保袋，而是人。

(文章截取自 <https://e-info.org.tw/node/200582>)

34. 從文章中得知，如何做才是環保的最佳實踐？ (A)大量購買環保袋來使用 (B)不斷使用一次性的塑膠袋 (C)重複使用袋子以達到減量的效果 (D)領取各種免費環保袋。
35. 從文章中得知，為何棉製環保袋反而成為溫室效應較大的貢獻者？ (A)棉花在種植與製作過程需消耗許多資源與能量 (B)運送過程產生許多二氧化碳 (C)回收的成效不彰 (D)為了種棉花開發許多原始林。

文章二：糧農組織：牲畜比汽車產生更多溫室氣體

聯合國糧食及農業組織(FAO)今天公佈報告說，牲畜產生的溫室氣體比汽車還要多，各國必須採取措施遏止這種趨勢。

糧農組織在這份題為《牲畜的巨大陰影：環境問題與選擇》(Livestock's Long Shadow-Environmental Issues and Options)的報告中說，由於人類對肉類和奶類的需求不斷上升，牲畜飼養業快速發展，牲畜產生的溫室氣體已經超過了汽車。

報告說，如果用二氧化碳的釋放量衡量，牲畜比汽車排放多，為 18%。人類活動(包括飼養牲畜)釋放的一氧化二氮 65%來自牲畜，而一氧化二氮的“全球變暖潛勢”(Global Warming Potential, 簡稱：GWP)是二氧化碳的 296 倍。

此外，人類活動產生的甲烷(methane, 俗稱“沼氣”), 37%來自反芻牲畜的消化道。而甲烷的溫室效應是二氧化碳的 23 倍。人類活動產生的氨(ammonia), 有 64%來自牲畜。氨是導致酸雨的重要原因之一。

牲畜不僅產生溫室氣體效應，而且牲畜飼養與森林爭地，導致有助於調節氣候的森林的面積減少，從而進一步加劇了氣候變暖的趨勢。地球土地面積的 30%現在都被牲畜飼養業佔用。在全球可耕地中，33%被用於種植牲畜飼料作物。

報告說，牲畜飼養業還導致了土地和水質退化，牲畜飲水和飼料種植灌溉用水加劇了全球水資源的緊張。牲畜糞便還污染著環境。例如，南中國海磷、氮污染的主要陸地來源，估計就是牲畜。這種污染使該海域的生物多樣性蒙受了損失。

糧農組織本周在泰國曼谷開會，尋求解決上述問題的辦法。可供選擇的方案包括：改進飼料從而減少牲畜腸道發酵(enteric fermentation)產生的甲烷、建立生物工廠加強對牲畜糞便的迴圈利用、提高牲畜飼養和飼料種植的效率、加強牧場合理化管理、利用定價和徵稅調節畜牧業、加強植樹造林、加強土地和水資源管理等等。(文章截取自

<http://www.savetheplanet.org.cn/big5/info/news/20061129.html>)

36. (甲)產生的溫室氣體超過汽車 (乙)造成溫室效應 (丙)導致酸雨 (丁)水污染 (戊)生物多樣性減少。從文章中得知，牲畜的飼養造成的問題有哪些？ (A)甲乙 (B)乙丁 (C)甲乙丙丁 (D)甲乙丙丁戊。

文章三：你知道蜜蜂正在消失嗎？

2020-03-06

文／錢麗安

1994 年，法國的蜂農首度發現蜜蜂出現大量不明原因的消失現象：負責採集的外勤工蜂突然消失，沒有飛回蜂巢。蜂巢中僅存蜂后、幼蟲與極少數的未成年內勤工蜂，蜂群的社會結構瓦解，整個蜂巢就這樣趨於凋零衰弱，導致蜂群崩

壞，科學家將此現象稱做「蜂群崩潰症候群」(Colony Collapse Disorder, 簡稱 CCD)。…

蜜蜂消失 間接影響人類生活

「蜜蜂在地球中最重要的角色不是為人類採蜜，而是為植物授粉。」曾任職於行政院農業委員會動植物防疫檢疫局的張世揚博士表示。根據統計，超過三成的人類食物來自開花植物，其中又有高達八～九成需要蜜蜂協助授粉。此外，許多植物也需仰賴蜜蜂授粉達到繁衍的目的。因此，蜂群的大量消失，不僅讓人類的生活大受影響，也會導致自然生態的失衡。

究竟，是什麼原因讓蜜蜂大量消失呢？「氣候變遷、環境汙染、天敵、農藥的使用，甚至電磁波都可能是原因。」張世揚說，其中又以農藥的使用和蜂蟹蟎的危害最大。

農藥是蜜蜂的頭號殺手

「蜜蜂身上的農藥有兩個來源，一是蜜蜂採集帶回，另一個是蜂農為防治蜂蟹蟎所用的藥劑。」台灣大學昆蟲系教授楊恩誠表示，為了解開蜜蜂消失之謎，他從 2007 年起率領研究團隊展開一系列實驗。針對…農藥益達胺(台灣年用量高達 500 公噸)展開實驗，終於在 2014 年成功解開謎團。

研究團隊發現益達胺中的類尼古丁成分，會使得工蜂在中毒後無法飛回蜂巢。即便工蜂勉力帶回食物，幼蟲只要吸入蜜中 10ppb (parts per billion 十億分之一濃度) 低量類尼古丁成分，就會神經系統受損而喪失學習能力。日後羽化成蜂後不會採蜜，也會因迷航而無法回家，導致整個蜂群瓦解。這項發現讓台灣在 2017 年禁止益達胺等類尼古丁農藥，使用於荔枝與龍眼樹，以確保蜜蜂的生存環境不會遭到破壞。

張世揚表示「外寄生於蜜蜂身上的『蜂蟹蟎』，會吸食成蜂與幼蟲的體液，導致蜜蜂的發育異常，造成畸形或免疫力下降。過往有些蜂農為了防止蜜蜂染病，會用藥劑防治。但當受害嚴重時，也會導致蜂群滅亡。」

氣候異常 也是蜜蜂致命原因

此外，近年來備受關注的氣候異常、全球暖化現象，使得植物開花期異常，甚至不開花。豪雨、乾旱等天災，也會讓蜜蜂的食物來源(蜜源)遭到破壞或短缺。人類對土地的過度使用、水資源遭到汙染、甚至電磁波等都可能是隱藏殺手。

蜜蜂的存亡，攸關地球生態的平衡。護蜂和大眾的生活息息相關，你我不能置身事外。在全球科學家努力尋找原因，亟思改善對策之外，營造蜜蜂安居樂業的環境，減緩蜜蜂消失的速度是刻不容緩的。(文章截取自

<https://www.newsmarket.com.tw/blog/130960/>。原文刊登於里仁為美專刊 第 58 期 p4~p7)

37. 造成「蜂群崩潰症候群」，使蜜蜂消失的原因中，何者為最主要的原因？ (A)農藥 (B)氣候變遷 (C)天災 (D)水污染。
38. 文章中可知，蜜蜂和蜂蟹蟎是什麼樣的互動關係？ (A)掠食 (B)競爭 (C)共生 (D)寄生。
39. 由文中得知，蜜蜂與植物的關係，與下列哪一組生物的關係相近？ (A)旗魚與沙丁魚 (B)吸蟲與蝸牛 (C)寄居蟹與海葵 (D)小花蔓澤蘭與喬木。
40. 文章中提到「蜜蜂的存亡，攸關地球生態的平衡」，下列何項推論較為正確？ (A)蜜蜂是生產者，沒有生產者使生態不平衡 (B)蜜蜂是唯一能協助植物傳粉的動物 (C)缺少蜜蜂幫忙傳粉，使生產者數量減少，影響生態系的穩定 (D)以蜜蜂為食的消費者將缺乏食物來源，使食物網瓦解。

試題結束

參考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	C	D	D	B	C	A	D	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	A	D	B	A	A	B	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	A	B	C	B	D	B	C	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	B	A	C	A	D	A	D	C	C

参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	C	D	D	B	C	A	D	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	A	D	B	A	A	B	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	A	B	C	B	D	B	C	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	B	A	C	A	D	A	D	C	C