

- 一、 選擇題(每題 2 分，共 78 分)
1. 杜鵑鳥是一種特別的鳥類，牠不自己築巢或育雛，而是將自己的蛋產在其他像畫眉鳥或鶯科鳥類的巢中。等蛋孵化後，杜鵑鳥的雛鳥會受到那對親鳥的照顧，有時甚至會將巢中的其他蛋或雛鳥推出去。這種行為讓杜鵑鳥成功繁殖，但卻可能對原本巢中的小鳥造成傷害。請問，杜鵑鳥和這些畫眉鳥或鶯科鳥類間的交互作用屬於下列哪一類？
(A)共生 (B)寄生 (C)掠食 (D)競爭

2. 澳洲的班克木是一種能適應乾燥與高溫環境的植物，牠的種子包藏在果實中，必須經過森林大火的高溫刺激後才會裂開釋出種子。在森林大火過後，班克木的種子開始萌發，並逐漸形成新的植物群落。這個過程最能代表下列哪一種自然現象？
(A)能量流動 (B)生物演化
(C)生態演替 (D)種子擴散

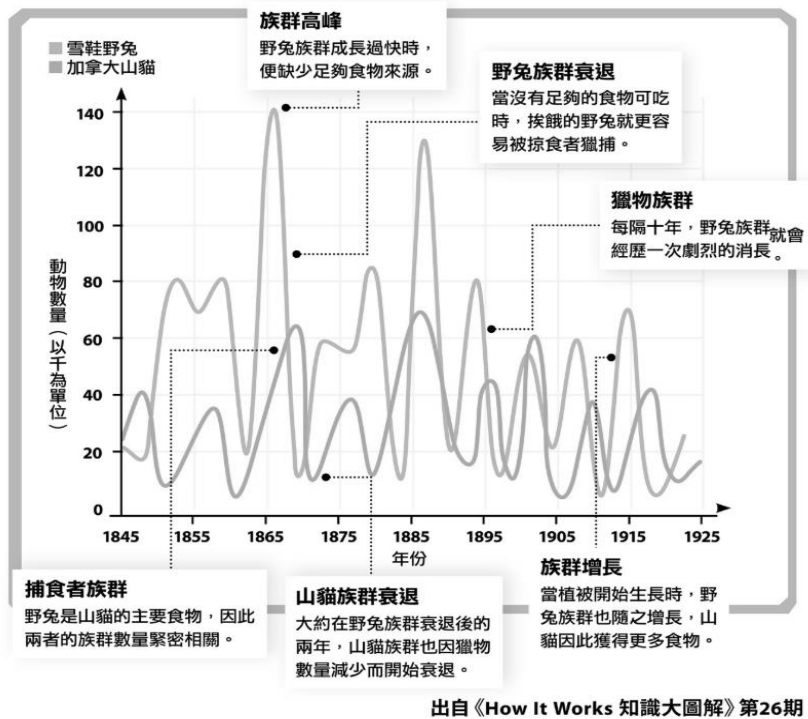
3. 義學國中的校園裡有螺旋花序的綬草、結實纍纍的桑椹、樣似僧人的羅漢松、孵卵育幼的麻鷺，猖狂的荔枝椿象，翩翩飛舞的粉白蝶，下列敘述何者正確？
(A)有 1 個群集
(B)有 3 個族群
(C)有 6 個個體
(D)有 2 個生態系

4. 下列是研究人員在野外估算動物或植物數量的幾種方法。請問下面這四種方法各對應到捉放法、樣區法或直接計數法中的哪一種？
方法一：在草原上設置一塊 1 平方公尺的樣區，統計其中蒲公英的數量，再推估整片草原的總量。
方法二：捕捉 50 隻斑鳩並在腳上綁上標記，再次捕捉時觀察有多少隻是已標記的。
方法三：在海灘上沿著固定路線，統計所有看到的寄居蟹數量。
方法四：在森林中隨機放置 10 個陷阱箱，記錄每箱內抓到的松鼠數量，估算整片森林的族群密度。
(A)樣區法、捉放法、直接計數、捉放法
(B)樣區法、捉放法、直接計數、樣區法
(C)樣區法、捉放法、樣區法、捉放法
(D)直接計數、樣區法、捉放法、捉放法

5. 台灣 墾丁國家公園自 1984 年起開始復育野外幾近消失的梅花鹿。為了估算復育區內的梅花鹿數量，研究人員採用「捉放法」進行調查：他們在墾丁草厝原區捕捉並以耳標方式標記了 40 隻梅花鹿後放回。幾天後再次捕捉了 100 隻梅花鹿，其中有 10 隻是有耳標的。根據這些資料，推估墾丁該區域的梅花鹿總數約為多少隻？
(A)100 (B)200 (C)300 (D)400

6. 研究人員想利用樣區法估算某片森林中的鐵杉總數。為了讓估算結果更接近實際數量，下列哪一種作法最合適？
(A)劃分的樣區越少，選取的樣區也越少
(B)劃分的樣區越多，選取的樣區越多
(C)劃分的樣區越少，選取的樣區越多
(D)劃分的樣區越多，選取的樣區越少

7. 下圖顯示加拿大山貓與雪鞋野兔之間的族群數量變化關係。當兩者經歷一段時間的波動後，族群數量穩定在某一範圍內上下起伏。這種情形最可能表示下列哪一種現象？

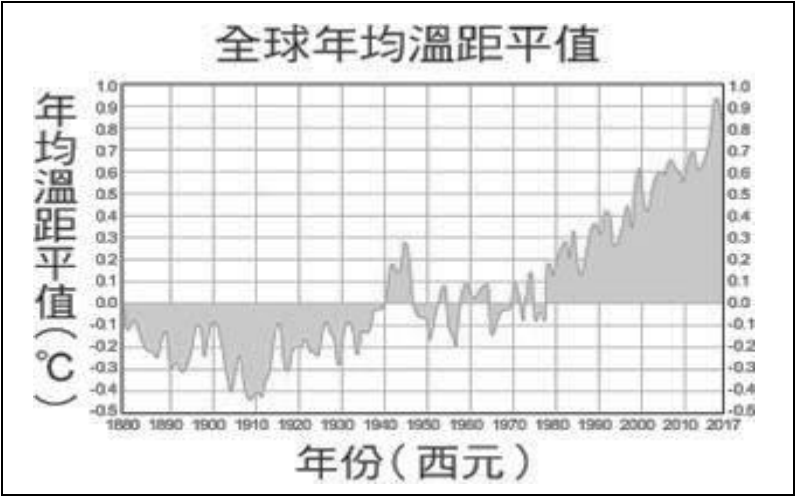


- (A)兩個族群即將滅絕
(B)生物的生長速度超過環境負荷
(C)兩個族群進入了動態平衡
(D)山貓已經停止捕食野兔
8. 研究人員在森林中使用捉放法估算某種動物的族群數量。第一次，他們捕捉並標記了一批動物後放回。但這種動物在棲地中分布不均勻，標記後的動物大多集中在某一區域。幾天後再次捕捉時，研究人員在其他區域進行捕捉，結果只有少數個體有標記。請問：這樣的調查結果會使估算出來的總族群數量如何？
(A)多於實際數量 (B)少於實際數量
(C)接近實際數量 (D)無法估算
9. 菟絲子缺乏葉綠素，纏繞在綠色植物上並長出吸器深入到木質部與韌皮部，請問這屬於何種互動關係？
(A)寄生 (B)片利共生
(C)互利共生 (D)競爭
10. 右圖是某生態系中生物的食性關係圖，請問：當己大量增加時，短期內，何者的數量也會大量增加？
(A)戊 (B)丁
(C)丙 (D)乙
11. 下列哪一組「生物防治配對」是錯誤的？
(A)瓢蟲－蚜蟲 (B)寄生蜂－菜青蟲幼蟲
(C)青蛙－水田害蟲 (D)牛－控制雜草生長
12. 禿鷹是腐食性動物，主要以動物屍體為食，屬於次級或三級消費者。牠們不會獵殺活體獵物，而是靠尋找死亡動物的屍體攝食，是生態系中的清道夫，幫助分解與清理生物殘骸。下列哪一個生物和禿鷹在生態系的角色一樣？

- (A)細菌 (B)念珠藻 (C)藍菌 (D)海帶
13. 槍蝦與鰕虎魚之間的關係和下列何組生物相同？
(A)吸蟲和蝸牛 (B)旗魚和沙丁魚
(C)人體腸道和益生菌 (D)菰黑穗菌和茭白筍
14. 關於生物間的交互作用，下列哪一項說法是錯誤的？
(A)生物的寄生關係可以用於生物防治
(B)兩種生物共同生活，一方受益，而一方無益無害。後者稱為寄主
(C)攝食者的個體數量通常比被攝食者少
(D)選擇性互利共生的生物，在個別生活時也能存活
15. 下列哪一種特色的食物網最有助於維持生態系的穩定？
(A)食物網中各層級物種數量分布均衡
(B)捕食者主要只依賴單一獵物來源
(C)食物鏈簡單，能量傳遞效率較高
(D)食物網中物種數量少，關係簡單明確
16. 根據能量金字塔的概念，為什麼吃植物（素食）比吃肉能減少能量的損耗？
(A)植物含有較多水分，讓身體更容易吸收
(B)植物提供的能量不會經過消化過程而浪費
(C)吃植物等於直接從生產者獲取能量，能減少能量在傳遞過程中的流失
(D)動物體內儲存的能量比植物多，因此吃肉會吸收過多能量
17. 根據能量金字塔的概念，當能量從一個營養階層傳到下一階層時，通常只有約**10%**的能量可以被利用。這是因為：
(A)其餘的能量都儲存在身體裡以備不時之需
(B)只有植物能傳遞能量，其他生物都無法使用這些能量
(C)上層生物會吸收全部的能量，導致下層沒有能量可用
(D)生物會將大部分能量轉換為熱能或用於生命活動，如呼吸與移動
18. 關於生產者在食物網與能量金字塔中的角色，下列哪一項描述是正確的？
(A)生產者從其他動物獲得能量，是食物網的起點
(B)生產者提供最多能量，是能量金字塔的最上層
(C)生產者能進行光合作用，提供能量給整個生態系，是食物網與能量金字塔的基礎
(D)生產者只存在於水中生態系，陸地上主要由消費者供應能量
19. 在能量金字塔中，所有生物的能量最終都是來自哪裡？
(A)土壤中的礦物質 (B)太陽
(C)生產者體內儲存的能量 (D)分解者釋放的能量
20. 下列哪一項最正確地說明水、碳和氮這些構成生命的物質在自然界中的變化？
(A)水、碳和氮在進入生物體後會逐漸轉化為能量，無法回到環境中
(B)水、碳和氮主要透過火山爆發或隕石撞擊進入生物體
(C)水、碳和氮都必須依靠人類提供，生態系無法自然產生這些物質
(D)水、碳和氮會隨著生物的活動與分解，在環境與生物體之間不斷循環
21. 下列哪一組生物作用最完整地說明了能量在能量金字塔中如何流動與損失？
(A)呼吸作用、蒸發作用、沉積作用、降水作用
(B)光合作用、繁殖作用、出芽作用、細胞分裂
(C)攝食、光合作用、呼吸作用、沉降作用
(D)光合作用、呼吸作用、攝食、分解作用
22. 台灣在紫斑蝶遷徙季節時，會在某些國道架設防護網。這樣做的主要目的是什麼？
(A)防止紫斑蝶飛到錯誤方向
(B)防止紫斑蝶在飛行過程中迷路
(C)引導牠們改變飛行高度或路線，以確保遷徙安全
(D)引導紫斑蝶降落到特定花朵上，以利繁殖
23. 弓漿蟲（*Toxoplasma gondii*）是一種會感染哺乳類的原蟲。當老鼠感染弓漿蟲後，牠們的大腦行為會改變，變得不再害怕貓的氣味，甚至會主動接近貓，使得貓容易捕獲老鼠，獲得食物，弓漿蟲便進入貓體內繁殖。
弓漿蟲在貓的腸道內進行有性生殖並排出卵囊，進一步感染其他生物。雖然許多貓感染後沒有明顯症狀，但有些貓可能會出現腸胃不適、腹瀉、發燒或免疫系統壓力等健康問題。
根據以上描述，弓漿蟲與貓之間的關係最適合歸類為下列哪一種？
(A)片利共生 (B)寄生關係 (C)互利共生 (D)掠食關係
24. 下列哪一項不是顯示地球可能已接近或超過承載負荷量（carrying capacity）的跡象？
(A)森林面積持續減少，野生動物棲地破壞
(B)全球氣溫上升，極端氣候事件變多
(C)可再生能源使用比例提升，碳排放減緩
(D)許多地區面臨水資源不足與糧食危機
25. 有些寄居蟹會將人類丟棄的寶特瓶蓋當作殼來保護自己。關於寄居蟹的敘述，下列哪一項是錯誤的？
(A)寄居蟹是淡水生態系的一員
(B)寄居蟹生活在潮間帶，該處也常見海星
(C)寄居蟹屬於節肢動物門，身體前段有堅硬的外殼，腹部柔軟需依附外殼保護
(D)寄居蟹為雜食性，會吃腐肉、藻類與有機碎屑等
26. 關於紅樹林生態系的特色與重要性，下列哪一項敘述是錯誤的？
(A)紅樹林是淡水與海水交會的地區，鹽度隨潮汐變化
(B)紅樹林因水質不穩定、生物難以適應，所以生物多樣性很低
(C)紅樹林營養鹽豐富，常是魚蝦等水生生物的重要育幼場所
(D)紅樹林是候鳥遷徙途中重要的棲息與覓食地點
27. 關於海洋生態系中遠洋的深海層，下列敘述何者正確？
(A)陽光充足，適合進行光合作用
(B)因水溫高，擁有豐富的珊瑚礁群
(C)位於潮間帶與大陸棚之間，生物種類最為豐富
(D)缺乏光照，生物多仰賴海底熱泉或有機物碎屑維生
28. 關於「沐霧甲蟲」所生存的生態系，下列哪一項敘述是正確的？
(A)當地年雨量少，空氣乾燥，部分生物具特殊構造以收集水分

- (B)當地植物種類繁多，以闊葉喬木為主，全年生長旺盛
(C)當地晝夜溫差小，氣溫變化不明顯，對生物影響小
(D)當地氣候濕潤穩定，終年可見穩定的地表水流

29. 某地區發生了森林大火，其植物群集樣貌過程改變如下：森林火災→地衣蘚苔→草本植物→灌木→森林，下列關於此過程的敘述何者錯誤？
(A)此過程稱為演替
(B)所有大火過的生態系，環境最終都會變成森林
(C)蘚苔時期的食物網比森林時期的食物網簡單
(D)群集樣貌改變的過程需要時間，並非一蹴可幾
30. 溪流的上游水流湍急，含氧量高，其水中消費者的食物來源最主要為何？
(A)水中的藻類 (B)水中的大型植物
(C)水中的浮游生物 (D)兩岸的枯枝落葉
31. 台灣學者黃鎮台教授在野外調查時發現一種野生稻——鬼稻。雖然鬼稻無法直接食用，但它擁有許多栽培稻已失去的重要基因，例如抗病、抗鹽、耐旱等特性。這些基因後來被引入水稻育種中，成功幫助農民提升水稻的適應力與產量。這個例子主要展現了哪一種生物多樣性的價值？
(A)遺傳多樣性 (B)物種多樣性
(C)食物多樣性 (D)生態多樣性
32. 關於生物多樣性的敘述，下列何項較不適當？
(A)氣候變遷可能導致生物多樣性降低
(B)人類經濟活動常和生物多樣性有關
(C)生物多樣性會受到群集變動而改變
(D)生物多樣性越高，生態系越不穩定，生物越難生存
33. 關於海底拖網漁法，下列哪一項正確描述了它對水域生物可能造成的影響？
(A)促進珊瑚礁快速生長，增加棲地多樣性
(B)能精準捕捉目標魚種，不會影響其他海洋生物
(C)可能破壞海底棲地，並混獲其他非目標生物
(D)不接觸海床，因此對海底生態無影響
34. 關於傳統的魚筊捕魚方式，為什麼被視為是對生態較友善的捕魚方式？
(A)可以大量迅速捕撈所有種類的魚類
(B)使用爆炸方式趕魚進入網中
(C)捕魚過程較為緩慢，但有助於維持魚群數量
(D)有選擇性地捕魚，對環境干擾較小
35. 下列何者不是屬於優養化現象的敘述？
(A)會影響水中生物的生存
(B)藻類大量繁殖，將對水中生物大有助益
(C)發生此現象的原因是家庭廢水中含有大量磷、氮化合物所導致的汙染
(D)藻類的遺骸會導致分解者消耗水中大量的氧氣
36. 下圖為西元 1880~2017 年全球全年平均地表溫度距平值趨勢，其中距平值定義為由各年平均溫度減去 20 世紀全球平均溫度所得到的數值。試根據此圖判斷，下列哪一推論錯誤？

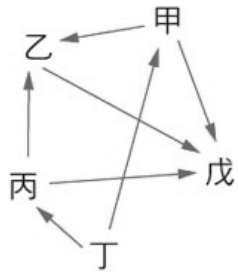


- (A)在 2016 年，全球年均溫來到了歷史新高，未來不會再上升
(B)自 1980 年代開始，雖有波動的情形，全球年均溫皆高於 20 世紀全球平均溫度
(C)自 1980 年代起，全球年均溫呈現逐漸攀升的趨勢
(D)1940 年代，首次出現高於 20 世紀全球平均溫度
37. 下列有關國際生態保育公約與其保育對象或議題的配對，何者錯誤？
(A)《蒙特婁議定書》——減少氟氯碳化化合物的使用，保護大氣層中的臭氧層
(B)《拉姆薩公約》——保護具有生物多樣性的濕地生態系
(C)《生物多樣性公約》——保護瀕臨絕種野生動植物的國際貿易
(D)《氣候變化綱要公約》——應對全球氣候變遷與減緩碳排放
38. 下列哪一項不是全球暖化對台灣本土生物可能造成的影響？
(A)岩鷲等高山鳥類因氣溫上升，棲息海拔逐漸提高
(B)青剛櫟開花時間受到氣候影響，可能提早或延後，進而影響仰賴果實的台灣黑熊
(C)登革熱傳播蚊種的活動範圍因溫度上升而向北移動
(D)全球暖化使所有魚類停止洄游，改為在原地繁殖避免能量浪費

二、閱讀題組(每題 2 分，共 22 分)

[題組一]

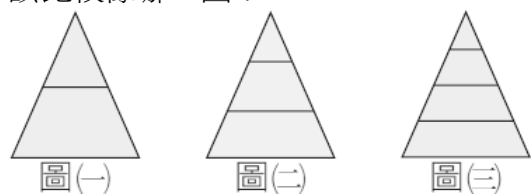
下方為某地區食物網及族群總能量分布表格，在食物鏈中較高一級的消費者大約只得到前一級十分之一的能量。請參考下圖和下表，回答第 39-41 題：



生物	族群總能量
甲	1000 千卡
乙	100 千卡
丙	1000 千卡
丁	20000 千卡
戊	120 千卡

39. 這個食物網一共包含幾條食物鏈？
(A)4 條 (B)6 條 (C)5 條 (D)7 條
40. 由表中資料可看出，「戊」的總能量似乎比較不規律，可能原因為何？
(A)資料填寫錯誤
(B)同時為兩級別的消費者
(C)族群數量較原來增加
(D)使用能量效率較高

41. 綜合上面兩個圖表，你覺得這個地區的能量金字塔應該比較像哪一圖？



(A)皆有可能 (B)圖一 (C)圖二 (D)圖三

[題組二]

大潭藻礁行動聯盟召集人潘忠政指出，珊瑚礁和藻礁都是生物造礁，最大的差別是珊瑚礁是「動物」造礁，而藻礁是「藻類」造礁，兩者同在海岸多孔隙環境生長。下表是兩種造礁之比較，請根據表中資料回答第 42-43 題：

多孔隙礁	藻礁	珊瑚礁
造礁主角	無節珊瑚藻	珊瑚蟲
礁體形成方式	將海水中鈣離子固定，形成碳酸鈣	珊瑚蟲的碳酸鈣骨骼組成
成長速度	20年不到1cm	1年約1cm
生長環境	較惡劣環境	水質佳、水溫較高
特色	具消波功能保護海岸	海洋中的熱帶雨林

42. 現今地球環境由於溫室氣體濃度上升太快，導致極端氣候頻率增加，產生更強的颱風、更大的瞬間降雨，而這些氣候都會對地形、地表造成破壞。若以治本的角度思考，下列何種措施能改善溫室效應？
(A)保護珊瑚礁與藻礁
(B)出門以車代步
(C)保護瀕危野生動物
(D)禁止氟氯碳化物的使用

43. 關於台灣在海岸地區設置天然氣接收站與藻礁保育的相關敘述，下列何者錯誤？
(A)藻礁是由鈣化藻類長年累積形成的硬質地，具有生態與保育價值
(B)在設置天然氣接收站時，若經過完整環評，就不需要考慮對當地生態的影響
(C)天然氣是一種相對潔淨的能源，碳排放比燃煤低，有助於減緩全球暖化
(D)部分民間團體認為應尋找不影響藻礁的替代地點，來兼顧能源發展與生態保育

[題組三]

微型塑膠是指尺寸小於 5 毫米（大約等於一粒米的大小）的塑膠碎片，容易被生物攝取並進入食物鏈中，對生物的傷害比大型塑膠碎片更高，為近年全球關注的環境議題。微型塑膠依據產生的方式不同，可以分為兩類：第一類稱為初級微型塑膠，是製造生產出來時就小於 5 毫米，例如洗面乳柔珠。第二類稱次級微型塑膠，是棄置在環境中的塑膠垃圾，經陽光長期照射，脆化、分解、破碎後而形成。我們應減少或避免使用各類一次性塑膠製品，配合減塑運動、落實垃圾分類並確實做好回收工作，共同保護珍貴環境。

根據上文，回答第 44-46 題：

44. 假設微型塑膠進入食物鏈中，下列哪一個角色體內所含的微型塑膠會最多？
(A)生產者 (B)初級消費者
(C)最高級消費者 (D)食物鏈中每個角色都一樣多

45. 我們可以如何避免產生初級微型塑膠？
(A)減少使用免洗筷
(B)自備垃圾袋
(C)做好資源回收
(D)避免購買含有柔珠的洗面皂

46. 對於環境中微型塑膠的敘述，下列何者錯誤？
(A)塑膠垃圾會產生出初級微型塑膠
(B)微型塑膠會進到動物體內
(C)微型塑膠不易分解
(D)微型塑膠會進到食物鏈中

[題組四]

「路殺」指的是野生動物不小心移動到人類的道路上，被車輛撞擊而死亡的現象。依照臺灣過往的路殺相關研究文獻估計，臺灣每年至少有 40 萬~400 萬的野生動物慘死輪下。當我們開發的道路愈來愈多條，道路系統形成網狀時，便會將大面積的棲地切割成許多小面積的棲地，稱為「棲地破碎化」，破碎的棲地會導致野生動物與人類接觸的機會增加，使野生動物受到更大的干擾，物種滅絕的風險隨之增加。因此人類在開發前都必須經過審慎的環境評估。

根據上文，回答第 47-50 題：

47. 關於道路的開發，下列敘述何者錯誤？
(A)會使野生動物的棲地變小
(B)會使生物多樣性下降
(C)會導致棲地集中化
(D)會加速生物滅絕速度

48. 關於棲地破碎化的敘述，何者錯誤？
(A)人為開發道路會導致棲地破碎化
(B)避免野生動物與人類接觸的機會
(C)會增加路殺的機會
(D)野生動物受到的干擾增加

49. 避免「路殺」的發生，下列做法何者錯誤？
(A)駕駛人應加速行經有野生動物出沒的道路
(B)可將道路加高，讓野生動物可以從道路下層通過
(C)可增設野生動物防護欄，避免野生動物誤闖道路
(D)開發新道路前須經過審慎的評估

50. 關於政府推動「中央山脈保育廊道」的目的，下列何者錯誤？
(A)保育廊道有助於野生動物在山林間安全遷移與繁衍
(B)保育廊道能連結原本被開發活動分隔的棲地，減少棲地破碎化
(C)政府建設保育廊道是為了讓民眾可以方便進入山區採集藥草
(D)保育廊道有助於維持物種的基因多樣性與生態穩定

～ 休息一下。 再加油 ～