

3-3_生物多樣性

(一)生物多樣性的意義

- A、別稱：生物歧異度。
- B、形成：個體間遺傳基因的變化，與生活環境長期交互作用的結果。
- C、範圍：包含了基因(遺傳)多樣性、物種多樣性和生態系多樣性等三個層面。

(二)物種多樣性：

- A、定義：指一群集中不同物種的數量。
- B、判斷物種多樣性的指標：

(1) 物種豐富度：

- 甲、物種的數目：物種數目愈多則豐富度愈大。
- 乙、如右表，甲地的生物種類比乙地多，則甲地的物種多樣性較高。

地點	甲地	乙地
生物種類	100 種	50 種

(2) 物種均勻度：

- 甲、指每一物種的個體數目，數目愈接近，均勻度愈高。
- 乙、甲地和乙地的物種都是 5 種，物種豐富度相同，但是甲地的物種均勻度較高，所以甲地的物種多樣性較大。

	甲地	乙地
物種 A	20 個	10 個
物種 B	24 個	12 個
物種 C	18 個	18 個
物種 D	26 個	54 個
物種 E	22 個	96 個

- (3) 物種種類愈多且愈均勻，則物種多樣性愈大。
- (4) 物種多樣性愈高的地區，群集的穩定性也愈高。

C、重要性：

- (1) 物種多樣性愈高的地區，生態系也愈穩定。
- (2) 例如：原始闊葉林比人造純林對於蟲害的抵抗能力更強；當蟲害發生時，人造純林的感染性高，蔓延也較迅速。

(三)基因多樣性：

- A、別稱：遺傳多樣性。
- B、定義：同一物種的個體間等位基因的差異。
- C、例如：人有不同的血型、膚色；玫瑰有不同的花色；果蠅的眼睛有不同的顏色；番茄果實的顏色和形狀多樣化等。
- D、成因：
 - (1) 相同物種間的基因差異，經常是由於生存環境不同，歷經長期適應，天擇的結果。
 - (2) 物種有遺傳變異才有演化的可能，所以遺傳多樣性是物種生存和演化過程中，很重要的一環。
- E、基因池：又稱為基因庫。
 - (1) 定義：同一族群有不同的基因型，這些基因型的等位基因總和，稱為基因池。
 - (2) 基因池愈大，代表等位基因種類愈多，個體間的基因型差異性高，這個族群適應不同環境的能力也相對愈高。
- F、重要性：
 - (1) 基因多樣性高的族群或物種，基因組成較多樣，較能適應變遷的環境，使族群或物種的生存機會較大。
 - (2) 基因多樣性低的族群，遇到特殊環境變化時，會有滅種的危機。
 - (3) 基因保存於生物體內，藉由生殖而將基因遺傳給未來的世代，所以當族群中個體數量過少時，遺傳多樣性也將隨之下降。

- (4) 基因組合的差異主要來自有性生殖，因此，就演化觀點而言，有性生殖較無性生殖有利於族群適應環境。
- (5) 野生種的遺傳多樣性 > 人工育種，因為人工育種的生物多為滿足人類某種需求而大量繁殖產生，其遺傳差異較小。

(四)生態系多樣性：

A、別稱：棲息環境多樣性。

B、定義：生物棲息環境的異質性，和生活在其中的生物異質性連結。

C、特性：

- (1) 環境複雜度愈高的地方，生態系多樣性愈高，不同物種可適應不一樣的棲息環境，所以也會有較高的物種多樣性，因此生態多樣性愈高，提供棲息環境愈多樣，生物種類也愈多。
- (2) 熱帶雨林：溫度高、雨量多，棲息環境變化大，森林層次複雜，動植物種類因而也多，物種多樣性也高。
- (3) 草原：雨量少，又有乾季及雨季的區別，可提供生物棲息的环境較少，動植物的種類因而較少，物種多樣性較低。

D、生態系多樣性大小的比較：

- (1) 礁岸 > 岩岸 > 泥岸 > 沙岸。
- (2) 森林 > 草原 > 沙漠。
- (3) 熱帶地區 > 寒帶地區。
- (4) 天然林 > 人造林。

E、臺灣具有很高的生態系多樣性，主要是因海拔高度差造成。

- (1) 位置：位於熱帶與亞熱帶交界處，四面環海。
- (2) 氣候：溫暖潮濕、雨量充沛。
- (3) 地形：山巒起伏、溪谷縱橫，地形變化多樣且特殊，由海平面至 4000 公尺高山，自然環境變化差異大。
- (4) 生物資源：台灣面積占全球的 0.03%，但生物種類占全球的 4%，生物資源豐富。
- (5) 海岸生態系：沙灘、河口、珊瑚礁、紅樹林等。
- (6) 平地生態系：農地、水塘、都會區等。
- (7) 山地生態系：低海拔闊葉林、中海拔針、闊葉混合林、高海拔針葉林等。

(五)生物多樣性的重要性：

A、每一種生物都是獨一無二的，在環境中扮演特定的角色及功能。

B、生物多樣性是維持自然平衡的關鍵：

- (1) 環境異質性高，生物種類多，生物間形成的食物網較複雜，當一物種消失時，可由另一物種取代，生態系受干擾後，較容易恢復平衡與穩定。
- (2) 愈多樣的生物與環境互動，愈能夠形成穩定的生態系，帶來穩定的氣候、水文與土壤。
- (3) 生物多樣性是自然資源的寶庫，對人類資源的永續經營非常重要。
- (4) 保存生物多樣性最主要的意義，在於保護自然界所有生物的生存權，以維護地球上整體生態系的穩定與平衡。

C、遺傳多樣性：

- (1) 遺傳多樣性較高的物種，其族群具有較多樣的基因，對環境變動的適應能力較強。
- (2) 是農林漁牧等品種改良的依據和遺傳工程的素材。
如利用具有抗病基因的野生種稻、培育具有抗病基因的水稻品種，以減少農藥的使用和病蟲害的侵襲。

D、物種多樣性：

- (1) 可作為生態系平衡的指標，生物種類愈多，生物間的互動及交互作用愈高，生態系愈容易達成平衡。
- (2) 是人類賴以生存和發展的基礎，食、衣、住、行生活所需，甚至藥物，均直接或間接取自於生物。
 - 甲、野生動物和植物在需要時作為藥材或食物來源。
 - 乙、蒼蠅雖然會傳播疾病，但是為芒果樹的傳粉者，與芒果收成有密切關係。
 - 丙、有些蛇有毒，但卻可提供生物學家了解蛇毒蛋白。
 - 丁、細菌不但是分解者，也是生物技術的新寵兒，幫助人類製造食品、藥品，協助基因工程進行，及清除分解環境汙染物。

E、生態系多樣性：

- (1) 生物依賴生態系生存與演化，若環境遭受破壞，不僅生物無法生存，物種的所有基因可能消失，甚至生態系也可能崩潰。
- (2) 生態系多樣性是維持遺傳多樣性和物種多樣性所不可或缺的資源。
- (3) 為人類提供水土和養分等重要資源，並作為教育和娛樂的場所。

(六)生物多樣性降低的原因：

A、自然因素：如火山爆發、颱風、森林火災、地震及氣候變遷等因素。

B、人為因素：

- (1) 人口快速增加，與大自然爭地，及生態保育概念缺乏，是生物多樣性降低的主要原因。
- (2) 棲地破壞：
 - 甲、棲地破壞是對生物多樣性最嚴重的傷害，失去賴以為生的棲地，大部分的物種將隨之滅絕，連帶導致這些生物的基因多樣性也隨之消失。
 - 乙、道路、城鎮的興建，破壞原有生物的棲息地，或導致棲息地的切割與破碎化，使族群變小，基因多樣性降低。
 - 丙、沼澤開發為工業區，山坡開墾為住宅區、高爾夫球場等設施、設置森林遊樂園、單一樹種的育林等，都會破壞生物棲息地。
- (3) 資源過度利用：
 - 甲、漁業過度撈捕，使海洋資源枯竭。
 - 乙、人類大量捕捉，狐狸、貂等生物頻臨絕種。
 - 丙、大規模伐木，使森林面積快速縮減。
 - 丁、礦物、石油因人類大量開採，逐漸短缺。
- (4) 環境汙染：
 - 甲、交通工具的大量使用、丟棄垃圾、工廠排放廢氣，汙染了空氣、土壤及水源。
 - 乙、人類活動造成酸雨、全球暖化、臭氧層破壞等重大污染變遷，導致生物大量滅絕。

(七)指標生物：

- A、意義：許多生物和人類的的生活息息相關，另有一些生物，雖不是和人類生活有直接關係，卻可幫助人類了解環境變化情形，這些只能生長在特殊環境的生物，可顯示環境的理化特性，稱為指標生物。
- B、盲萇骨(一種蕨類)只能生長在土壤酸度高(PH 值小)的地區，因此盲萇骨為高酸性土壤的指標生物。
- C、某些地衣只能生長在空氣清潔度高、汙染物少的環境，因此地衣為空氣是否受汙染的指標生物。
- D、水庫、湖泊出現大量的藍綠菌、矽藻，表示該地區含有大量的磷、氮等元素。

- () 1. 17 世紀梅花鹿在臺灣具有大量族群，但今日卻無法在野外看到野生的梅花鹿，其主要原因：
 (A) 因溫室效應，造成全球氣候變遷，梅花鹿無法適應 (B) 因酸雨的汙染，造成梅花鹿大量絕滅 (C) 人為大量捕殺，造成梅花鹿滅絕 (D) 水牛的引進，造成物種競爭，使梅花鹿滅絕。
- () 2. 人有不同的血型和膚色，這是屬於哪一種多樣性？
 (A) 物種多樣性 (B) 基因多樣性 (C) 生態多樣性 (D) 環境多樣性。
- () 3. 下列何者為造成物種多樣性下降的人為因素？
 (A) 颱風 (B) 火山爆發 (C) 過度獵捕 (D) 地震。
- () 4. 下列何種多樣性可進行種內比較？
 (A) 物種多樣性 (B) 基因多樣性 (C) 生態系統多樣性 (D) 物種均勻度。
- () 5. 下列何種做法，較能維持生態系的穩定與平衡？
 (A) 為了水土保持將天然林砍除改種單一樹種的人造林 (B) 引進外來種野放，增加生態系統多樣性 (C) 為保留生態系中的優勢種，淘汰其他處於劣勢的物種 (D) 為即將滅絕的生物進行復育，增加其基因多樣性。
- () 6. 下列哪一項不屬於生物多樣性的範圍？
 (A) 基因多樣性 (B) 物種多樣性 (C) 生態系多樣性 (D) 氣候多樣性。
- () 7. 下列關於生物多樣性的敘述，何者正確？
 (A) 一個群集是由同一種生物族群所構成 (B) 物種多樣性不受區域面積、地形及氣候的影響 (C) 一個區域的物種多樣性愈大，其生態系就愈趨穩定 (D) 一個區域中某一物種的族群密度變大時，其物種多樣性隨之變大。
- () 8. 下列關於生物多樣性的敘述，何者正確？
 (A) 同種個體之間的差異性稱為物種多樣性 (B) 基因多樣性為不同物種間基因的多樣化程度 (C) 基因庫是指同一物種內許多不同基因型的總和 (D) 若兩環境中的物種種類數相同，則物種多樣性一定相同。
- () 9. 下列關於生物多樣性的敘述，何者正確？
 (A) 在生物多樣性小的生態系中，一物種消失後，可立即由另一物種替代其生態功能 (B) 生態系中的食物網愈複雜，其生態系愈容易維持平衡穩定 (C) 單一樹種的育林方式，有助於生態系的穩定並避免病蟲害的侵犯 (D) 在生物棲息環境變化少的生態系中，其生物多樣性愈高。
- () 10. 下列何者不屬於遺傳多樣性？
 (A) 人類有不同的血型和膚色 (B) 草食性動物有偶蹄類和奇蹄類之分 (C) 梅花鹿有各種不同的斑點 (D) 玫瑰有不同的花色。
- () 11. 下列哪一種狀況不會減少生態環境之多樣性？
 (A) 棲地之切割 (B) 人口密度下降 (C) 減少天敵 (D) 氣候變化。
- () 12. 甲群集具有 A、B、C 三個物種，乙群集具有 A、B、C、D、E 五個物種，則兩個群集的多樣性何者較大？
 (A) 甲 > 乙，因為物種豐富度較高 (B) 乙 > 甲，因為物種豐富度較高 (C) 甲 > 乙，因為物種均勻度較高 (D) 乙 > 甲，因為物種均勻度較高。
- () 13. 目前地球生物多樣性漸漸減少，試問其最主要原因為何？
 (A) 生物棲息地受破壞 (B) 全球性氣溫上升 (C) 臭氧層破壞 (D) 生物生殖力減弱。
- () 14. 同種個體間的差異在生物學上稱為：
 (A) 生物多樣性 (B) 基因多樣性 (C) 物種多樣性 (D) 生態系多樣性。

- () 15.地球上生物多樣性最大的地區是：
 (A)熱帶雨林 (B)溫帶闊葉林 (C)寒帶凍原 (D)寒帶針葉林。
- () 16.在一多變的生態系中，下列哪一族群生存的機會最多？
 (A)個體最高的族群 (B)個體最多的族群 (C)個體間差異最多的族群 (D)個體間差異最少的族群。
- () 17.有相鄰兩塊田，一塊田種的是野生品種水稻，因受到黴菌感染，有 60 % 枯死，但有 40% 未受影響。鄰近的另一塊田，種植的是人工育種的水稻，同樣受到黴菌感染，但卻全部枯死。下列何者是造成此差異的最可能原因？
 (A)人工育種的品種產生突變 (B)野生品種有較好的適應能力 (C)野生品種有較高的物種多樣性 (D)人工育種的品種缺乏遺傳變異。
- () 18.有相鄰的兩塊田，一塊田種的是野生品種水稻，因受到黴菌感染，有 60% 枯死，但有 40% 未受影響；鄰近的另一塊田，種植的是人工育種水稻，同樣受到黴菌感染，但卻全部枯死。下列何者是造成此差異的最可能原因？
 (A)人工育種的品種缺乏遺傳變異 (B)野生品種有較高的物種多樣性 (C)野生品種的適應能力一定比較強 (D)人工育種的品種產生突變。
- () 19.據某研究者分別調查甲、乙、丙三地的物種及密度，結果如下表，根據表中數據判斷，哪一地的物種多樣性最高？
- | 物種 | A | B | C | D | E | F | G |
|----|----|----|----|----|-----|----|-----|
| 甲地 | 58 | 69 | 23 | 12 | 568 | 24 | 236 |
| 乙地 | 26 | 56 | 38 | 46 | 65 | 0 | 0 |
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣高。
- () 20.物種與物種之間的差異，稱為：
 (A)生物多樣性 (B)基因多樣性 (C)物種多樣性 (D)生態系多樣性。
- () 21.阿明在校園中做生態調查時發現馬路兩旁的兩排羊蹄甲，一邊的樹開滿粉紅色花，另一邊的樹只見一兩朵顏色較深的花，兩者花形不同，此為
 (A)物種的多樣性 (B)遺傳的多樣性 (C)生態系的多樣性 (D)環境的多變性。
- () 22.若一地區提供生物棲息的環境較多且富變化，則稱此地區的何種多樣性大？
 (A)生物多樣性 (B)基因多樣性 (C)物種多樣性 (D)生態系多樣性。
- () 23.根據生物多樣性的高低來考慮，下列何種生態系較不易維持平衡？
 (A)高山草原 (B)針葉林 (C)砂丘 (D)農田。
- () 24.海洋中的島嶼如臺灣，常有多種特有生物，其最可能的原因為何？
 (A)地理隔離 (B)食物豐富 (C)氣候溫和 (D)缺少天敵。
- () 25.基因池為下列哪一選項的指標？
 (A)物種多樣性 (B)遺傳多樣性 (C)生態系多樣性 (D)品種多樣性。
- () 26.對於一個隔離且數量已大為減少的生物族群來說，造成族群滅絕的可能主要原因為何？
 (A)能量流轉減少 (B)種內競爭減少 (C)趨向於任意交配 (D)喪失了遺傳多樣性。
- () 27.熱帶雨林中因環境變化大，動、植物種類多，生物多樣性大，此多樣性乃指：
 (A)物種多樣性 (B)遺傳多樣性 (C)生態系多樣性 (D)以上皆非。
- () 28.關於生物之所以有多樣性的原因，下列敘述何者錯誤？
 (A)生物棲息環境的多變化 (B)遺傳基因組合有許多種 (C)形形色色的不同種生物 (D)族群密度的增加。

() 29. 一般而言，下列何種層面的多樣性高，則其他種層面的多樣性也會高？

(A) 生態系多樣性 (B) 基因多樣性 (C) 物種多樣性 (D) 無法判斷。

() 30. 甲、乙兩群集的物種數目如右表，ABCD 表物種，則兩個群集的多樣性何者較大？

	甲	乙
A	40	21
B	12	18
C	15	19
D	13	22

(A) 甲 > 乙，因為物種豐富度較高 (B) 甲 < 乙，因為物種豐富度較高 (C) 甲 > 乙，因為物種均勻度較高 (D) 甲 < 乙，因為物種均勻度較高。

() 31. 下列敘述何者正確？

(A) 基因多樣性愈大食物鏈愈複雜 (B) 物種多樣性愈大食物網愈複雜 (C) 生態系統多樣性沙岸比岩岸大 (D) 行無性生殖的生物，基因多樣性較行有性生殖的大。

() 32. 下列關於生物多樣性(生物歧異度)的敘述，何者正確？

(A) 外來種的引進有助於生物多樣性的增加 (B) 族群愈大的地區，生物多樣性愈大 (C) 生物多樣性較大的地區，遭受病蟲害機會愈大 (D) 生物多樣性愈高的生態系，穩定性愈高。

() 33. 下列關於生物多樣性的敘述，何者正確？

(A) 外來種的引進可增加生物多樣性 (B) 物種豐富度是指某一生態系中所含總生物數多寡 (C) 維持生物多樣性可維持生態系穩定及平衡 (D) 生產力大的地區生物多樣性一定也較大。

() 34. 下列關於生物多樣性的敘述，何者錯誤？

(A) 遺傳多樣性愈大，對環境變化的適應力愈強 (B) 物種的多樣性愈大，生態系統愈穩定 (C) 熱帶雨林地區物種多樣性最小 (D) 人類過度狩獵是造成物種多樣性下降原因之一。

() 35. 下列關於物種多樣性的敘述，何者錯誤？

(A) 熱帶雨林因森林層次複雜，動物種類多，生物多樣性較高 (B) 草原地區因季節變化，乾、雨季區分明顯，生物多樣性較高 (C) 保持生物多樣性可以保護人類未來可資利用的生物資源和遺傳種原 (D) 保存生物多樣最主要的意義在於維持地球整體生態系的穩定和平衡。

() 36. 下列關於臺灣生物多樣性的敘述，何者正確？

(A) 臺灣生物的多樣性以紅樹林高於闊葉林 (B) 臺灣特有種比例多，一定表示有較大的生物多樣性 (C) 臺灣欲保有相當高的生物多樣性，必須依賴國有林地的開發 (D) 臺灣人口膨脹和嚴重的汙染，是臺灣生物多樣性急遽下降的主因。

() 37. 小華在民國 96 年調查同為 12 平方公里的甲、乙兩區生態系，區內所含物種的個體數如右表，根據表中資料，下列關於甲、乙兩區的比較，何者正確？

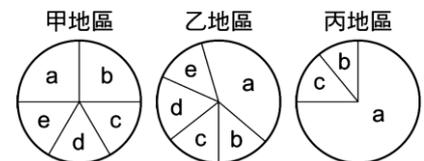
(A) 物種豐富度：甲 > 乙 (B) 物種均勻度：甲 < 乙 (C) 生物多樣性：甲 > 乙 (D) 族群數：甲 < 乙。

	生物 A	生物 B	生物 C	生物 D	生物 E
甲生態系	108	21	10	2	6
乙生態系	30	28	29	27	33

() 38. 下列關於生物多樣性的敘述，何者正確？

(A) 生物種類愈多，生物多樣性愈大 (B) 生物數量愈多，生物多樣性愈大 (C) 族群愈大，表示生物多樣性愈大 (D) 生物多樣性愈大，表示對環境變遷的適應能力愈弱。

() 39. 於甲、乙、丙三個地區進行生態調查，記錄三地植物種類及比例(a、b、c、d、e 代表植物種類)製成右圖，下列敘述正確的是：



(A) 基因多樣性：甲 = 乙 > 丙 (B) 物種多樣性：乙 > 甲 > 丙

(C) 若三個地區發生變故，以丙地區最容易恢復 (D) 物種的均勻度以甲地區較高。

() 40. 同種生物間多樣化的性狀變異，主要來自下列何項機制？

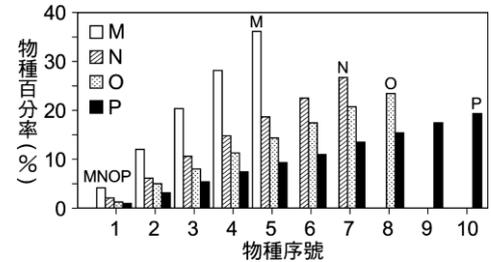
(A) DNA 結構發生點突變 (B) 染色體多倍體變化 (C) 細胞減數分裂時，同源染色體間發生互換，產生重組 DNA (D) 染色體上某段發生重複，導致該段染色體上的基因數目增加。

() 41.右表為生態系甲與生態系乙中，不同物種的數量，依據此表，判斷以下敘述何者正確？

	A 物種	B 物種	C 物種	D 物種	E 物種
甲生態系	100	320	20	69	89
乙生態系	50	60	44	39	56

(A)生態系甲物種豐富度較大 (B)生態系乙物種均勻度較大 (C)生態系甲的生態系多樣性較高 (D)兩者的基因多樣性一樣大。

() 42.右圖為四個群集(M、N、O、P)之物種出現頻率圖，橫軸為物種序號，縱軸為群集內物種百分率，試問下列哪一群集之物種多樣性最大？



(A) M (B) N (C) O (D) P。

() 43.隨著自然天災與人為干擾的破壞，地球上的生物多樣性正逐漸下降中，造成物種愈來愈少的主要原因為：

(A)過度獵捕野生動物 (B)環境汙染 (C)棲息地的破壞 (D)外來種入侵。

() 44.寵物店中有許多不同外型的狗，請問這是屬於哪一種多樣性？

(A)基因多樣性 (B)物種多樣性 (C)生態系多樣性 (D)體質多樣性。

() 45.依據右下表中第一、第二兩種生態系的物種所佔百分比的調查資料，下列敘述何者正確？

(A)第一生態系的物種數較多 (B)第二生態系的物種數較多 (C)第一生態系較容易維持平衡 (D)第二生態系較容易維持平衡。

生態系	物種甲	物種乙	物種丙	物種丁
第一	85%	10%	3%	2%
第二	27%	26%	24%	23%

() 46.造成臺灣生物多樣性高的主要原因為何？

(A)地形高度變化大 (B)南北緯度變化大 (C)雨量季節變化大 (D)太陽輻射強。

() 47.兩塊相同面積的草地，甲地有：紫花酢漿草 20 株、含羞草 15 株、車前草 12 株、菁芳草 25 株；乙地有：通泉草 35 株、蛇莓 5 株、黃鵪菜 8 株、紫背草 22 株。請問有關生物多樣性，何者較高？

(A)兩地相同，因為兩地物種一樣多 (B)乙地較高，因為乙地個體數較多 (C)甲地較高，因為甲地種間個體數較接近 (D)甲地較高，因為甲地的環境較複雜。

() 48.下列何者不是造成物種多樣性下降的人為因素？

(A)單一化種植作物 (B)汙染 (C)颱風 (D)過度捕魚。

() 49.下列何者不屬於遺傳多樣性？

(A)人類有不同的血型和膚色 (B)植物園裡不同種類的花 (C)狗有不同的品種 (D)豌豆有不同的高度。

() 50.在大小相同的兩個樣區中隨機取樣，取得相同物種機率最小的區域，代表此區域

(A)個體數量多 (B)遺傳多樣性高 (C)生物個體密度大 (D)物種多樣性高。

() 51.下列何者之物種多樣性最高？

(A)沼澤地區 (B)高爾夫球場 (C)落葉林 (D)熱帶雨林。

() 52.同種個體間的差異在生物學上屬於下列何種多樣性？

(A)生物多樣性 (B)遺傳多樣性 (C)物種多樣性 (D)生態系多樣性。

() 53.某生觀察校園裡面黃鵪菜的葉片形態，他發現操場中的葉片較教室旁空地的小，請問此位學生所觀察的多樣性是屬於

(A)遺傳多樣性 (B)物種多樣性 (C)生態系多樣性 (D)群落多樣性。