

1. 下列何者是細胞膜上的重要成分？
 - (A) 磷脂質 (phospholipid)
 - (B) 醣蛋白 (glycoprotein)
 - (C) 膽固醇 (cholesterol)
 - (D) 細胞骨架 (cytoskeleton)
 - (E) 離子通道 (ion channel)

2. 下列有關細胞膜的敘述，何者正確？
 - (A) 可以與細胞骨架連結
 - (B) 是某些特定生化反應的場所
 - (C) 可傳遞電子及接受化學訊號
 - (D) 膜上蛋白質可形成控制物質運輸的篩孔
 - (E) 極性高的物質比極性低的物質容易透過細胞膜

3. 下列有關過氧化酶體(Peroxisome)的敘述，何者正確？
 - (A) 可以分解脂肪酸及氨基酸
 - (B) 含有內膜，是細胞呼吸的場所
 - (C) 能幫助細胞內有機物質的再循環
 - (D) 含有能夠將過氧化氫分解的酵素
 - (E) 與肝臟或是腎臟中分解酒精的毒性有關

4. 下列配對何者正確？
 - (A) 粒線體：ATP 的生成
 - (B) 細胞核：DNA 的複製
 - (C) 核糖體：蛋白質的合成
 - (D) 細胞膜：磷脂質的合成
 - (E) 核仁：核糖體 RNA 的合成

5. 下列有關葉綠體的敘述，何者正確？
 - (A) 葉綠體含有 DNA
 - (B) 葉綠體含有 RNA
 - (C) 葉綠體內的 DNA 複製方式與原核細胞相似
 - (D) 葉綠體內的 DNA 是在細胞核內合成後再輸入的
 - (E) 葉綠體內的蛋白質都是由葉綠體內的 mRNA 為訊息所合成

6. 下列有關酵素的敘述，何者正確？
- (A) 所有酵素都是蛋白質
 - (B) 酵素反應只有一種受質
 - (C) 酵素活性可被金屬離子所調控
 - (D) 酵素活性可被其它蛋白質所調控
 - (E) 酵素可降低起始反應所需的活化能
7. 下列有關癌細胞的敘述，何者正確？
- (A) 細胞不再進行分裂
 - (B) 細胞分裂周期的調控不正常
 - (C) 細胞內訊息傳遞的調控不正常
 - (D) 細胞內基因的表現與正常細胞不同
 - (E) 細胞內染色體數目一定比正常細胞多
8. 在轉譯過程中，tRNA 攜帶胺基酸至核糖體，附著在密碼子上，合成蛋白質。下列敘述何者正確？
- (A) tRNA 不能辨識所有的密碼子
 - (B) 每一種 tRNA 可以攜帶多種胺基酸
 - (C) 需要 64 種 tRNA 去辨識所有的密碼子
 - (D) 每一種胺基酸可以有種 tRNA 攜帶至核糖體
 - (E) 每一種胺基酸都只有一種 tRNA 可以攜帶至核糖體
9. 已分化的神經細胞是處於細胞週期中的何種時期？
- (A) G₁
 - (B) G₂
 - (C) G₀
 - (D) M
 - (E) S
10. 以胰島素為例，蛋白質從基因表現到分泌至細胞外，經過哪些胞器？
- (A) 粒線體
 - (B) 細胞核
 - (C) 內質網
 - (D) 吞噬小體
 - (E) 高基氏體

11. 下列有關 ABO 血型鑑定的敘述，何者正確？
- (A) 要觀察血球凝集的反應
 - (B) 要使用抗 A 及抗 B 兩種血清
 - (C) A 型的血球表面有醣蛋白，B 型的沒有
 - (D) 需將血液與抗血清混合，不可加抗凝血劑
 - (E) A 型者有抗 B 抗體，B 型者有抗 A 抗體，O 型者兩種抗體皆具有，AB 型者兩種抗體皆無
12. 愛美想用膠原蛋白(collagen)來保養皮膚，但市面上賣的膠原蛋白產品種類繁多，她就去查百科全書，發現膠原蛋白原來是動物體內含量最多的一種蛋白質，在皮下結締組織含量極多，其單元分子的分子量約為 130,000Da，三個單元分子會先纏繞形成三股的螺旋，再聚合成大分子的膠原絲。根據此查考結果，愛美若想以膠原蛋白保養皮膚，下列何者才是最佳方式？
- (A) 吃的
 - (B) 擦的
 - (C) 浸泡的
 - (D) 皮下注射
 - (E) 靜脈注射
13. 下列哪些物質可經由昆蟲的血液所攜帶？
- (A) 養分
 - (B) 氧氣
 - (C) 廢產物
 - (D) 對抗疾病之免疫細胞
 - (E) 吞噬球
14. 下列何種輸血，不會導致凝血反應？
- (A) A 輸血給 A
 - (B) A 輸血給 AB
 - (C) O 輸血給 B
 - (D) B 輸血給 O
 - (E) B 輸血給 AB

15. 下列有關女性月經週期中，血液內荷爾蒙濃度之變化之敘述，何者為真？
- (A) 排卵前數天，血中黃體生成素 (LH)濃度會上昇
 - (B) 排卵前數天，血中濾泡刺激素 (FSH)濃度會上昇
 - (C) 排卵前數天，血中動情素 (estrogen)濃度會下降
 - (D) 排卵後，血中助孕酮 (progesterone)濃度維持不變
 - (E) 排卵前數天，血中助孕酮的濃度會上升
16. 有關甲殼類動物的激素和分泌腺(器官)的配對，何者正確？
- (A) 蛻皮素 (ecdysone) – 竇腺 (sinus gland)
 - (B) 抑制蛻皮激素 – X 器
 - (C) 蛻皮素 (ecdysone) – Y 器
 - (D) 抑制蛻皮激素 – Y 器
 - (E) 抑制蛻皮激素 – 竇腺 (sinus gland)

17. 表：

	甲	乙	丙	丁
抗生素	--	0.1	0.1	0.1
維生素	0.5	--	0.5	0.5
蛋白質	44	44	44	--
脂質	55	55	55	55
澱粉	66	66	66	66

阿花將剛孵出的蟑螂分甲、乙、丙、丁四組，分別餵含不同營養的食物如上表。表中的數字代表所含成分的多少，“--”表示沒有此成分。試問那一組是對照組？

- (A) 甲
 - (B) 乙
 - (C) 丙
 - (D) 丁
 - (E) 不能判定
18. 承上題，由實驗設計中可以知道，他想研究那一種營養對蟑螂發育的影響？
- (A) 維生素
 - (B) 抗生素
 - (C) 脂質
 - (D) 澱粉
 - (E) 蛋白質

第 19-21 題組的題目背景如下所述。脊椎動物的脊柱(vertebral column)從頭端至尾端由一連串的脊椎骨(vertebra)所組成，分成頸椎、胸椎、腰椎、薦椎與尾椎五種脊椎骨，由於要對抗地心引力和運動時要支撐身體之需，經常會有多塊脊椎骨彼此癒合(融合)一起的現象。

19. 下列何者的腰椎彼此會癒合？

- (A) 軟骨魚
- (B) 硬骨魚
- (C) 青蛙
- (D) 鴿子
- (E) 人類

20. 下列何者的薦椎彼此會癒合？

- (A) 軟骨魚
- (B) 硬骨魚
- (C) 青蛙
- (D) 鴿子
- (E) 人類

21. 下列何者的尾椎彼此會癒合？

- (A) 軟骨魚
- (B) 硬骨魚
- (C) 青蛙
- (D) 鴿子
- (E) 人類

22. 以下各組動物及構造，哪一組的對等關係正確？

- (A) 蝗蟲氣孔：家鼠鼻孔
- (B) 蚯蚓剛毛：海綿骨針
- (C) 扁蟲燄細胞：蜘蛛馬氏管
- (D) 海星管足：海參觸手
- (E) 鯉魚鰓：龍蝦鰓

23. [身體表面有角質化的構造、上下顎無齒、所有種類俱為卵生]。下列何者符合這個敘述？

- (A) 鱷魚
- (B) 有鱗類
- (C) 鳥類
- (D) 龜鱉
- (E) 哺乳類

24. [動物界中種類最多的一個目，飛行的種類只能使用其膜狀的一對後翅，生活史為完全變態]。下列何者符合這個敘述？

- (A) 雙翅目
- (B) 膜翅目
- (C) 鞘翅目
- (D) 鱗翅目
- (E) 同翅目

25. 有一植物其木質素生成的相關基因發生突變，試問下列何種組織最受影響？

- (A) 薄壁組織
- (B) 厚角組織
- (C) 分生組織
- (D) 纖維組織
- (E) 分泌組織

26. 下列有關植物根部構造的相關敘述，何者正確？

- (A) 木栓形成層位於維管束形成層的外圍
- (B) 枝根形成的位置較根毛區接近根尖
- (C) 內皮層的卡氏帶是位於內皮細胞之緊鄰細胞膜內的位置
- (D) 根部之較早成熟的木質部組織較接近根的中心
- (E) 較老的根帽（root cap）細胞位於較接近根尖的部位

27. 供給蠶豆植株之枝條的一片葉片含有放射性 $^{14}\text{CO}_2$ 的空氣 35 分鐘後，將靠近此葉片的莖部予以切片，並加以感光處理，試問下列細胞中，何者的感光反應會較為明顯？

- (A) 保衛細胞
- (B) 髓部的澱粉貯存細胞
- (C) 韌皮部的伴細胞
- (D) 篩管細胞
- (E) 維管束鞘細胞

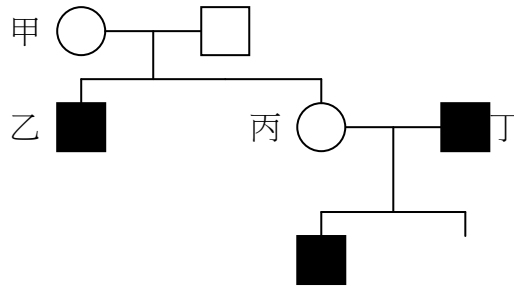
28. 下列哪些敘述是植物遭受蟲害時，可能有的反應或補救措施？

- (A) 受傷葉片的葉柄處會立即產生大量離素，而使葉片脫離個體
- (B) 受傷葉片組織周圍的細胞產生木栓質，形成死的木栓細胞堵住傷口，防止微生物入侵
- (C) 受傷葉片可釋出揮發性物質，警告周圍植物個體
- (D) 若植物分枝頂端的生長點遭破壞，則植物會因無法防禦而死亡
- (E) 受傷的組織若靠近分生組織區，則分生區的細胞可協助受傷細胞進行修補，再恢復功能

29. 下列關於植物蒸散作用的敘述，何者正確？
- (A) 蒸散作用有助於植物散熱
 - (B) 蒸散作用有助於植物根部吸收水分
 - (C) 蒸散作用可調節植物木質部的運輸效率
 - (D) 多數植物葉片氣孔分布在下表皮，可防止水分過度蒸散
 - (E) 多數植物的氣孔在夜晚關閉，則蒸散作用停止
30. 下列關於光合作用的光反應之原料與產物的敘述，何者正確？
- (A) 原料是光，產物是 NADH
 - (B) 原料是光，產物是電子
 - (C) 原料是二氧化碳，產物是 ATP
 - (D) 原料是水，產物是糖
 - (E) 原料是水，產物是 NADPH
31. 下列關於 C4 型植物的敘述，何者正確？
- (A) 維管束鞘細胞圍住維管束
 - (B) 葉肉細胞靠近表皮細胞
 - (C) 葉肉細胞可合成葡萄糖
 - (D) 維管束鞘細胞的二氧化碳濃度比葉肉細胞高
 - (E) C4 是指 4 碳有機酸
32. 下列植物的表現與植物荷爾蒙無直接關聯？
- (A) 楓樹黃化落葉
 - (B) 含羞草觸發運動
 - (C) 番茄果實成熟
 - (D) 豌豆苗向光運動
 - (E) 菊花的開花
33. 下列為某生對校園植物進行分類的結果，何者較能反映出植物間的可能之親緣關係？
- (A) 黃金葛與榕樹之葉片皆為革質且具網狀脈，故其關係比黃金葛與百合花之關係較近
 - (B) 大王椰子與玉米的葉脈平行，故其關係比大王椰子與榕樹之關係較近
 - (C) 蘇鐵與大王椰子皆有羽狀複葉，故其關係比蘇鐵與二葉松之關係較近
 - (D) 黃金葛與牽牛花的葉呈心型，且皆為蔓藤植物，故其關係較黃金葛與玉米關係近
 - (E) 玫瑰、百合及睡蓮皆有明顯花瓣，但玫瑰是木本，而百合及睡蓮是草本，故後二者關係較近

34. 下列那（些）植物的精子是具有鞭毛或纖毛而會游動？
- (A) 水蘊草
 - (B) 木賊
 - (C) 蘇鐵
 - (D) 銀杏
 - (E) 松樹
35. 植物被認為是由綠藻演化而來，而不是由其他藻類演化而成，其主要根據為
- (A) 只有植物和綠藻具有葉綠素 b
 - (B) 植物和綠藻的細胞壁形成過程相同
 - (C) 細胞分裂時，只有植物和綠藻會形成橫貫於中間的小泡狀構造
 - (D) 植物中的水蘊草外型上很類似於綠藻
 - (E) 植物和綠藻都具有世代交替
36. 真菌被認為演化上接近於動物，而不與植物相近，其可能的原因有
- (A) 真菌的細胞壁成分，與植物不同，但和某些動物的部分結構成分相同
 - (B) 真菌和動物在營養上都是異營性生物，而植物是自營性生物
 - (C) 在細胞骨骼的 DNA 系列上，真菌與動物很相像，而與植物大不相同
 - (D) 真菌和動物都沒有葉綠體或葉綠體的 DNA 殘跡
 - (E) 真菌和動物的細胞都沒有液泡
37. 下列那些特徵是有絲分裂與減數分裂所共有？
- (A) 染色體減半
 - (B) 同源染色體分離
 - (C) 染色體複製
 - (D) 染色體分離
 - (E) 著絲點分裂
38. 若基因型為 RrYY 和 rrYy 的兩個親代交配，下列那些敘述是正確？
- (A) 親代各產生兩種配子
 - (B) 子代有四種表型
 - (C) 子代有四種基因型，其比例為 1 : 1 : 1 : 1
 - (D) 子代兩對基因皆表現隱性性狀的機率為 1/2
 - (E) 子代兩對基因皆為同型合子的機率為 1/2

39. 下圖為某一家族色盲遺傳的譜系圖， \square 表示正常男性， \blacksquare 表示色盲男性， \bigcirc 表示正常女性。若以 B 表示正常基因， b 表示色盲基因，則甲的基因型為何？(由 A、B 中選一) 丙和丁的孩子中，出現色盲的情形為何？(由 C、D、E 中選一)

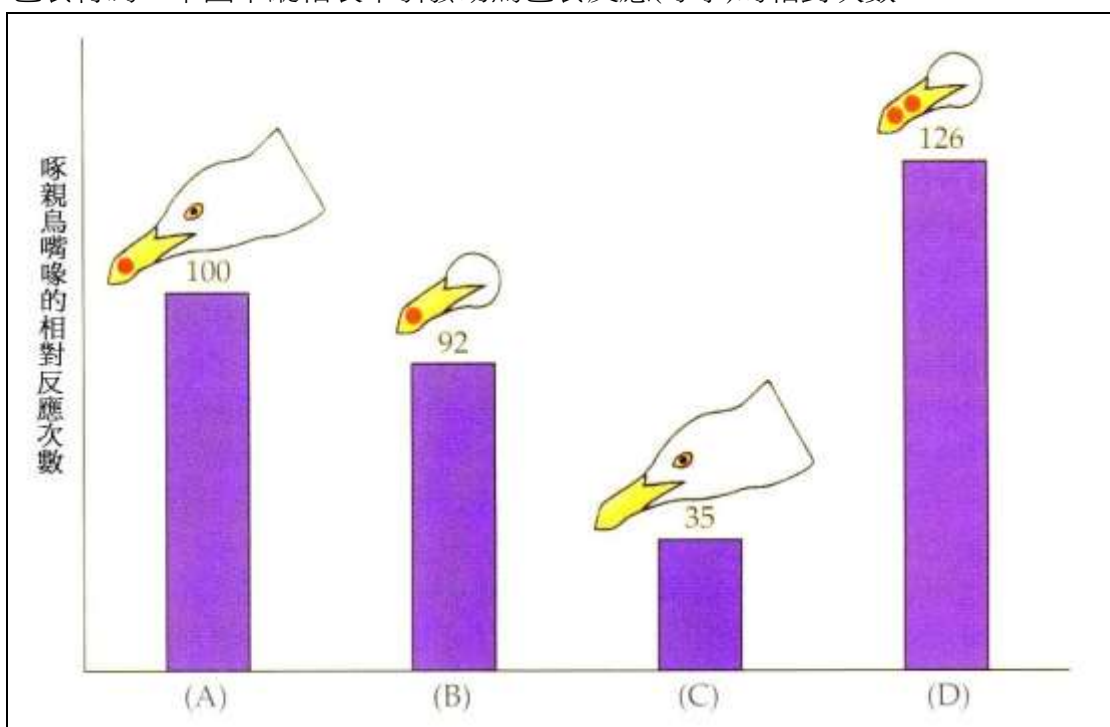


- (A) BB
 (B) Bb
 (C) 男女孩出現色盲的機率均為 $1/2$
 (D) 男孩皆色盲，女孩出現色盲的機率為 $1/2$
 (E) 男孩皆色盲，女孩視覺皆正常
40. 某家庭有四個小孩，血型分別為 A、B、AB 和 O，則此夫婦應為下列何種血型？
 (A) AB 及 B
 (B) B 及 O
 (C) A 及 O
 (D) A 及 B
 (E) AB 及 O
41. 豌豆種子圓形對皺縮顯性，若此豌豆豆莢皆含三粒種子，而以異型合子進行自交，則後代豌豆中豆莢皆含三粒圓形種子的比例為何？
 (A) $3/4$
 (B) $3/16$
 (C) $9/16$
 (D) $9/64$
 (E) $27/64$
42. 設雜交親代之基因型為 $AabbCcDd \times AaBbCcDd$ ，則後代中基因型為 $AaBbCcDd$ 及 $AaBbccdd$ 的比例各分別為多少？
 (A) $1/16$
 (B) $9/16$
 (C) $1/64$
 (D) $9/64$
 (E) $27/128$

43. 若某一核酸分子的組成如下：
〔 A (adenine)= 18% ; T (thymine)= 31% ; G (guanine)= 31% ; C (cytosine)= 20% 〕，下列何者為此核酸分子的種類？
- (A) 雙股 RNA
 - (B) 雙股 DNA
 - (C) 單股 RNA
 - (D) 單股 DNA
 - (E) 粒線體 DNA
44. 下列哪些人類細胞內含有血紅素基因？
- (A) 紅血球
 - (B) 精子
 - (C) 卵子
 - (D) 肝臟細胞
 - (E) 腦細胞
45. 在大腸桿菌乳糖操縱組基因表現的調節上，下列敘述何者正確？
- (A) 誘導物 (乳糖) 是與 DNA 結合，抑制基因的轉錄
 - (B) 誘導物 (乳糖) 是與一蛋白質結合，抑制轉譯
 - (C) 抑制蛋白與 DNA 結合，抑制轉錄
 - (D) 基因表現後的產品是乳糖
 - (E) 抑制蛋白可與操縱組上的操作子結合
46. 下列有關真核生物細胞基因表現的敘述，何者正確？
- (A) 真核生物的轉錄作用在細胞質進行
 - (B) 大部分真核生物剛合成的訊息 RNA 含內插子
 - (C) 真核生物蛋白質的合成在粒線體進行
 - (D) 真核生物的密碼子與原核生物相同
 - (E) 真核生物的每一密碼子只能對應一種胺基酸
47. 某病人缺乏 A 酵素活性，但其體內 A 酵素含量與正常人相當，請問此病人 A 酵素基因可能產生了什麼變化？
- (A) 基因大片的缺失
 - (B) 基因突變，造成核苷酸的改變
 - (C) 基因突變，造成胺基酸的改變
 - (D) 基因突變，造成蛋白質的合成提前終止
 - (E) 基因斷裂

48. 最簡單形式的『遺傳工程』需要那些種生物學上的工具？
- (A) 蛋白質、澱粉、脂肪
 - (B) 細胞、組織、器官
 - (C) DNA、RNA、蛋白質
 - (D) 限制酵素、載體、宿主生物體
 - (E) 胺基酸、訊息 RNA、接合酶
49. 有一種水棲無脊椎動物具有扁平的身體，需要水中溶氧高的生活環境，牠最可能出現在下列何種水域？
- (A) 溪流上游
 - (B) 溪流中游
 - (C) 溪流下游
 - (D) 優養化的湖泊
 - (E) 寡養化的湖泊
50. 生態系中的捕食者往往會壓低獵物的族群數量，使獵物變少，因此移出捕食者會使獵物的數量增加，而增加物種存活的機會。但是在某些狀況下，捕食者若被移除，當地的物種多樣性反而會降低。試問下列何種捕食者若被移除，可能造成當地物種多樣性降低？
- (A) 會捕食其他捕食者的捕食者
 - (B) 會捕食屬於競爭優勢獵物的捕食者
 - (C) 會捕食屬於競爭弱勢獵物的捕食者
 - (D) 同時會吃植物的雜食性捕食者
 - (E) 食性專一的捕食者
51. 貓頭鷹平時都在夜間覓食，當牠們在清晨捕食草叢中的鼠類時，主要靠甚麼感官？
- (A) 視覺
 - (B) 聽覺
 - (C) 嗅覺
 - (D) 味覺
 - (E) 觸覺

52. 銀鷗(herring gull) 幼鳥會啄親鳥的嘴喙以獲得食物。生物學家想知道其頭部的特徵與幼鳥乞食行為的關聯而設計了以下的實驗，探討何種特徵最能引發幼鳥乞食行為。下圖中縱軸表示引發幼鳥乞食反應(啄擊)的相對次數。



圖：不同視覺刺激引起銀鷗幼鳥乞食行為的程度。A、B、C 為銀鷗頭部的不同模型，其中 A、B 及 D 在黃色的嘴上有紅點，C 則無。

試問 下列何者與引發幼鳥乞食反應的關聯性最大？

- (A) 頭部形狀
 - (B) 頭部的大小
 - (C) 是否有眼睛
 - (D) 嘴尖有無紅點
 - (E) 黃色的嘴喙
53. 根據上述實驗結果，下列所做的推論何者為真？
- (A) 嘴部有紅點的親鳥較能引發幼鳥乞食反應
 - (B) 嘴部若為單一的顏色引發的乞食反應較少
 - (C) 斑點越多誘發的乞食反應越強烈
 - (D) 嘴喙顏色和誘發乞食反應無關
 - (E) 頭型對引發乞食反應的影響不及紅色斑點重要

54. 下列有關河口紅樹林的敘述，何者為真？
- (A) 紅樹林植種皆屬胎生植物，其胎生苗有助於種源之散佈
 - (B) 生活在紅樹林之物種，其對環境之容忍性較高，故可生活在多變的物理環境下
 - (C) 河口紅樹林生態系之生產力較上游溪流生態系高，是因其含有較豐富之營養鹽所致
 - (D) 將河口紅樹林開闢為漁塭，有助於人類漁獲之改善
 - (E) 河口紅樹林生態系之所以重要，係因其生物多樣性較同緯度之一般淺水湖泊高

55. 許多鳥種在營巢時，若巢內有破蛋，會將蛋殼棄置於巢外，為了解此種行為是否與巢的安全有關，科學家將蛋放於野地上，在其旁放置蛋殼，觀察其被天敵吃掉的比率，下表為實驗結果。

〔表〕：蛋殼與蛋的距離和天敵（烏鴉）吃蛋的比率

蛋殼與蛋的距離 (cm)	被烏鴉吃掉的蛋 (顆數)	沒有被烏鴉吃掉的蛋 (顆數)	被吃掉的比率 (%)
15	63	87	42
100	48	102	32
200	32	118	21

根據上述結果，下列何種推論為真？

- (A) 蛋與蛋殼的距離不影響天敵吃蛋的比率
 - (B) 蛋殼有助於天敵發現蛋，造成其被捕食的機會大
 - (C) 蛋殼離蛋越遠，越可防止細菌滋生，降低蛋被感染的機會
 - (D) 蛋殼離蛋越遠，蛋被天敵發現捕食的機會越大
 - (E) 鳥類有此移除蛋殼之行為，可能係因天敵之壓力所致
56. 承上題，棲息在下列何種環境中的鳥種，最不可能產生移除蛋殼的行為？
- (A) 森林
 - (B) 草原
 - (C) 沙灘
 - (D) 懸崖
 - (E) 沼澤

57. 科學家設置紅外線自動偵測照相機於森林底層，如果以下這些森林中的動物，〔(a)藍腹鷓。(b) 白面鼯鼠 (c)青竹絲 (d) 藪鳥 (e) 錦蛇 (f)長鬃山羊 (g) 台灣山椒魚 (h)紅山椒鳥〕，其數量及活動程度都相同，則哪幾種動物最有可能被偵測到？

- (A) adh
- (B) ceg
- (C) adf
- (D) abdfh
- (E) bf

58. 下列何者屬共生之生物組合體？

- (A) 根瘤菌
- (B) 菌根菌
- (C) 地衣
- (D) 蟲瘿
- (E) 珊瑚

59. 下列何者是初級演替的植物社會中，最初出現的生物？

- (A) 蕨類植物
- (B) 綠藻
- (C) 苔蘚植物
- (D) 草本植物
- (E) 木本植物

60. 一般而言，沉水植物必須生長在空曠無蔭的水池中生長，因此沉水植物所獲得的光量與下列何者相似？

- (A) 森林下層的植物
- (B) 草原上的高大草本植物
- (C) 洞穴中生長的植物
- (D) 沙漠植物
- (E) 森林中的高層植物