

2015 年第 26 屆國際生物奧林匹亞競賽 國手選拔初賽



本卷皆為多重選擇題；共 60 題，每題 2 分，答錯之選項倒扣 0.4 分，
倒扣至該題 0 分。本卷共計 120 分。

注意事項：

1. 本考試測驗時間為 120 分鐘。
2. 本考試試題(不含封面)共 15 頁，繳卷時只須繳回答案卡，試卷可攜回。
3. 作答方式：請用 **2B** 鉛筆在答案卡上作答，以橡皮擦修正。

1. 下列何者產生的先天性免疫反應，可阻止病毒感染後的病毒擴散？
 - (A) 樹突細胞
 - (B) 輔助性 T 細胞
 - (C) 毒殺性 T 細胞
 - (D) 自然殺手細胞
 - (E) 嗜酸性白血球
2. 下列何者的鹼基序列與蛋白質合成時的胺基酸序列『無關』？
 - (A) mRNA
 - (B) rRNA
 - (C) tRNA
 - (D) cDNA
 - (E) mtDNA
3. 有關眼蟲(euglenid)的敘述，下列何者正確？
 - (A) 可用鞭毛運動
 - (B) 可行自營生活
 - (C) 可行異營生活
 - (D) 具有感光器利於行光合作用
 - (E) 具有伸縮泡以維持水分之平衡
4. 下列何者可提高複式光學顯微鏡的解像力(resolution)？
 - (A) 將標本染色
 - (B) 使用較低波長的光源
 - (C) 提高鏡頭的數值孔徑(numerical aperture)
 - (D) 提高光源亮度
 - (E) 使用紅色濾光片
5. 有關伊波拉病毒的敘述，下列何者正確？
 - (A) 屬線狀病毒科(Filoviridae)的成員。外型呈長條形、具分叉、且捲曲、長度約 0.1 微米(μm)，比一般細菌小很多
 - (B) 感染力強，主要透過飛沫傳播，死亡率高
 - (C) 初期症狀為突然出現高燒、嚴重倦怠、肌肉痛、頭痛等，接著出現嘔吐、腹瀉、腹痛、皮膚斑點狀丘疹與出血現象
 - (D) 在流行地區，應避免接觸病患或食用果蝠、猿猴等野生動物
 - (E) 可施打疫苗來預防

6. 真核細胞中，下列何種構造會出現硫元素(S)？
- (A) 原生質膜
 - (B) 粒線體
 - (C) 18S RNA
 - (D) 核仁
 - (E) 高基氏體
7. 在進行細胞中 X 酵素染色時，溶體(lysosome)呈陽性反應，下列何種構造也會呈現陽性反應？
- (A) 細胞核
 - (B) 細胞質
 - (C) 內質網
 - (D) 粒線體
 - (E) 高基氏體
8. 下列何者屬於膜蛋白？
- (A) 運輸通道
 - (B) 荷爾蒙
 - (C) 受器
 - (D) 酵素
 - (E) 抗原
9. 下列何者屬於細胞內受體(intracellular receptors)之配體(ligands)的特性？
- (A) 脂溶性
 - (B) 親水性
 - (C) 能與水產生氫鍵
 - (D) 大多屬於小的信號分子
 - (E) 大多屬於大的信號分子
10. 下列何種細胞同時具有粗糙內質網和平滑內質網？
- (A) 胚胎幹細胞(embryonic stem cell)
 - (B) 睪丸間質細胞(interstitial cell)
 - (C) 腎上腺皮質細胞(adrenocortical cell)
 - (D) 腓腸肌(gastrocnemius) 中的肌細胞(muscle cell)
 - (E) 胰島 β 細胞(beta cell in the Islets of Langerhans)

11. 有關微絲(microfilament)的敘述，下列何者正確？
- (A) 為實心纖維
 - (B) 直徑小於微管
 - (C) 均勻分布於細胞質間
 - (D) 交錯排列形成網狀結構
 - (E) 構成紡錘體(spindle apparatus)的主要成分
12. 有關糖解作用(glycolysis)的敘述，下列敘述何者正確？
- (A) 於粒線體內發生
 - (B) 分解葡萄糖而獲得能量
 - (C) 向細胞提供小分子化合物
 - (D) 可以作為糖類轉化成為脂肪的途徑
 - (E) 僅發生在真核生物中
13. 有關原口類動物和後口類動物的敘述，下列何者正確？
- (A) 後口類動物的胚胎早期行輻射卵裂
 - (B) 具有假體腔的圓形動物屬於原口類動物
 - (C) 原口類動物胚胎的原口即為成體的肛門
 - (D) 後口類動物的體腔是由原腸壁外突形成的
 - (E) 八個細胞期的後口類動物胚胎，每個細胞均可培養為正常的個體
14. 有關脊索(Notochord)的敘述，下列何者正確？
- (A) 屬於內胚層的構造，具有支持身體的功能
 - (B) 文昌魚的脊索向前延伸，並超越神經管，終生存在
 - (C) 著生型海鞘的成體具有被囊(Tunic)，因此不具脊索
 - (D) 脊椎動物的成體均以脊椎骨支持身體，因此不具脊索
 - (E) 脊柱可取代脊索之功能，是由脊索衍生而來
15. 人類的牙齒是由表皮(外胚層)所形成堅硬的釉質(Enamel)，包覆在真皮(中胚層)所形成的齒質(Dentine)上共同形成，下列何者的結構組成與人類的牙齒為同源構造？
- (A) 多鰭魚的鱗片
 - (B) 鯉魚的鱗片
 - (C) 鯊魚的鱗片
 - (D) 八目鰻的牙齒
 - (E) 鯊魚的牙齒

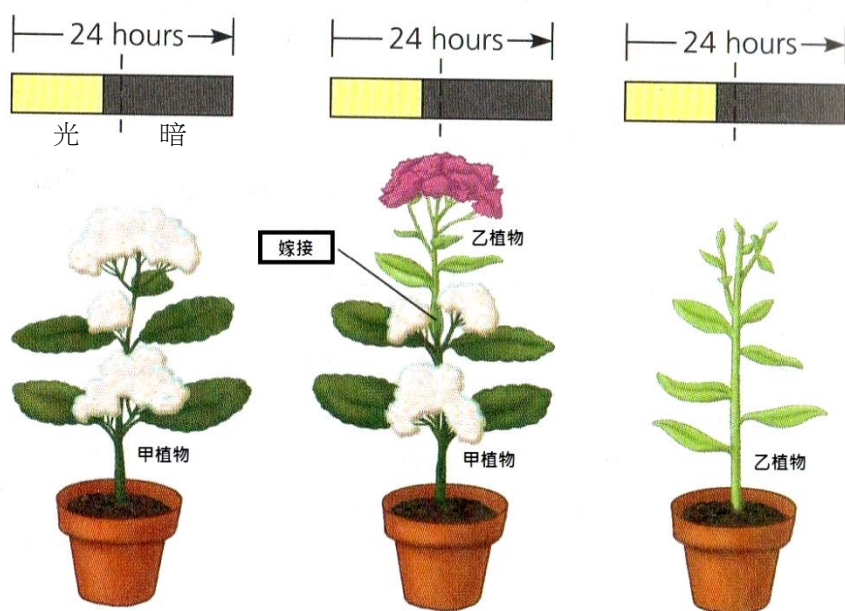
16. 下列哪些因素，會在運動時造成心搏量(stroke volume)上升？
- (A) 心肌收縮力增加
 - (B) 靜脈回心血量增加
 - (C) 心室舒張期時，心室充血時間增加
 - (D) 交感神經對心室肌肉的刺激增加
 - (E) 心跳變快
17. 下列有關呼吸控制的敘述何者正確？
- (A) 動脈血液中的氧分壓濃度是調節換氣(ventilation)之最主要訊號
 - (B) 動脈血液中的氫離子濃度是調節換氣之最主要訊號
 - (C) 動脈血液中氧分壓濃度之上升，對呼吸調節所產生的反應，遠比動脈氧分壓下降所產生的反應劇烈
 - (D) 動脈血液中氧分壓濃度之下降，對呼吸調節所產生的反應，遠比動脈氧分壓上升所產生的反應劇烈
 - (E) 體內乳酸濃度上升會作用在周邊化學接受器來刺激換氣
18. 自律神經系統控制我們許多生理功能。在延腦吸氣中樞的神經元產生動作電位活化後，會刺激傳導到橫膈之_____神經，進而導致橫膈_____，並使胸腔體積_____
- (A) 運動；收縮；減少
 - (B) 交感；收縮；增加
 - (C) 副交感；收縮；減少
 - (D) 運動；收縮；增加
 - (E) 交感；收縮；減少
19. 下列哪些離子在細胞外液中濃度異常會影響神經功能的正常運作？
- (A) 鈉離子
 - (B) 氯離子
 - (C) 鈣離子
 - (D) 鉀離子
 - (E) 鉛離子
20. 下列何種疾病主要是由神經系統功能運作受到影響所引起？
- (A) 狂犬病(Rabies)
 - (B) 多發性硬化症(Multiple sclerosis)
 - (C) 小兒麻痺(Poliomyelitis)
 - (D) 阿茲海默氏症(Alzheimer's disease)
 - (E) 紅斑性狼瘡(Systemic lupus erythematosus)

21. 下列關於關於內分泌賀爾蒙的描述，何者正確？
- (A) 均為蛋白質結構
 - (B) 均需經由血液運送而到達作用標的產生作用
 - (C) 均具有極佳的水溶性
 - (D) 心房利鈉利尿激素(Atrial natriuretic peptide)是一種內分泌賀爾蒙，可以由心臟細胞分泌
 - (E) 類胰島素因子(Insulin-like growth factor)是一種內分泌賀爾蒙，可以由肝臟分泌
22. 以前的教科書指出「鳥類」的特徵包含：骨骼中空、無膀胱、口內無齒、尾椎退化、身上有羽毛、以及有翅膀。但是近年來有越來越多的帶羽且骨骼中空的恐龍被發現。請問這樣的資訊足以得到以下那些推論？
- (A) 恐龍與鳥類應該都是溫血動物
 - (B) 羽毛的演化起源與飛行有關
 - (C) 鳥類與恐龍的羽毛可能是獨立起源的
 - (D) 骨骼中空與飛行有關
 - (E) 若鳥類為恐龍的直系後裔，那尾椎應該要在演化上消失後才會成為真正的鳥
23. 近年科學家發現櫛水母，而不是海綿，才是最早起源的動物，請問這項發現會對以下那些結構或現象的演化趨勢推測產生重大的影響？
- (A) 肌肉
 - (B) 眼
 - (C) 頭部
 - (D) 對稱性
 - (E) 神經系
24. 生物物種觀(Biological Species Concept)具有以下那些缺陷？
- (A) 無法使用在化石物種
 - (B) 無法使用在無性生殖物種
 - (C) 無法解釋物種分化後仍有基因交流的現象
 - (D) 無法說明為何空間或時間因素可造成生殖隔離
 - (E) 無法使用在生殖器官很脆弱的物種，因為難以產生機械性隔離

25. 下列有關維管束植物次級生長(secondary growth)的敘述，何者正確？
- (A) 裸子植物與大部分的被子植物具有次級生長
 - (B) 被子植物之根與莖具有次級生長，花、果實與種子則通常不具有次級生長
 - (C) 木本植物發育過程中，維管束形成層與木栓形成層的細胞數是固定的，均會向內與向外增生細胞
 - (D) 樹皮(bark)是指維管束形成層與木栓形成層之間的構造，通常是由死的細胞組織所組成
 - (E) 觀察多年生莖部的橫切片，隨著年輪的增生其初生木質部與初生韌皮部之間的距離越來愈大
26. 下列有關維管束植物根部發育與構造的敘述，何者正確？
- (A) 維管束植物成熟時，均具有直接由胚根(radicle)發育而形成的根系構造
 - (B) 軸根系的雙子葉植物與鬚根系的單子葉植物，其根部都會形成支根
 - (C) 位於植物的莖部與葉部形成的不定根，不會再形成支根
 - (D) 支根大都形成於較成熟之根毛區，藉此與主根的維管束得以連結
 - (E) 當維管束植物氮源缺乏時，根部即與真菌共生形成菌根，或與細菌共生形成根瘤
27. 下列有關植物之薄壁、厚角、與厚壁細胞的敘述，何者正確？
- (A) 三者均具有初生細胞壁(primary wall)
 - (B) 僅有厚壁細胞才具有次生細胞壁(secondary wall)
 - (C) 三者的細胞壁均具有纖維素與半纖維素
 - (D) 厚角細胞均為長軸形，薄壁細胞與厚壁細胞則可能具有多樣的形態
 - (E) 薄壁細胞與厚角細胞存在於仍具有功能的組織，厚壁細胞則存在於已失去功能的組織
28. 香菇的子實體在該物種的特殊功能為下列何者？
- (A) 營養構造生長
 - (B) 形成孢子
 - (C) 有性生殖
 - (D) 無性生殖
 - (E) 消化作用
29. 地衣中的單細胞組成可能為下列何者？
- (A) 原生動物
 - (B) 小型植物
 - (C) 真菌
 - (D) 綠藻
 - (E) 藍綠菌

30. 在森林裡，若沒有任何輔助工具，下列特徵何者可藉以區別裸子植物與被子植物？
- (A) 產生花或毬果
 - (B) 雄配子的大小
 - (C) 花粉粒的大小
 - (D) 是否具有胚珠
 - (E) 是否具有種子
31. 下列有關玉米植株的醣類代謝敘述何者正確？
- (A) 二氧化碳的濃縮作用主要在葉肉細胞的葉綠體基質進行
 - (B) 葉肉細胞間的含碳物質之運輸主要屬於共質運輸途徑(symplastic pathway)
 - (C) 4 碳有機酸的運送是由維管束鞘細胞至葉肉細胞
 - (D) 澱粉可在維管束鞘細胞的葉綠體基質中合成
 - (E) 蔗糖主要在葉肉細胞的細胞質中合成並運輸至積儲器官(sink organ)
32. 下列植物激素之相關功能敘述何者正確？
- (A) 細胞分裂素－延遲老化
 - (B) 離層酸(ABA)－抑制種子穗上發芽
 - (C) 乙烯－促進黑暗中萌芽種子的三相反應(the triple response)
 - (D) 生長素－抑制頂芽優勢
 - (E) 吉貝素(GA)－促進莖的伸長
33. 下列有關植物向地性反應的敘述，何者正確？
- (A) 根具有正向地性的反應，主因是生長素的參與
 - (B) 根部對生長素的反應比莖頂不敏感
 - (C) 根部對於地心引力的感應主要位於根冠(root cap)
 - (D) 當根水平放置時，其下側的生長素含量低於上側
 - (E) 根的向地性會明顯的受光照影響
34. 下列有關植物激素吉貝素的敘述，何者正確？
- (A) 可經由木質部或韌皮部運輸，以刺激莖和葉的發育
 - (B) 正常植株對於吉貝素的反應要比缺失此激素的突變體敏感
 - (C) 在適當的光照下，可促進提早開花
 - (D) 施加此激素於葡萄花穗，可促進其果實的生長
 - (E) 由胚乳的糊粉層產生此激素後，可打破休眠、促進種子的萌發

35. 小明挑選了甲植物（會開白花）與乙植物（會開紅花），另以甲植物為砧木、乙植物為接穗進行嫁接，再將此三盆植株進行相同的照光處理並得到如下圖的結果（圖上方為對植物所處理之光週期）。下列有關此實驗中，光週期與相關植物開花的敘述何者正確？
- (A) 甲植物為長夜植物
 (B) 乙植物為短日照植物
 (C) 甲植物在短日照期間，若晚上以遠紅光處理，則不會開花
 (D) 若照光處理改為接穗部位為短日照條件，砧木部位為長日照條件，則不會開花
 (E) 目前認為接穗會開花是因為砧木會運送開花素 FT 蛋白質至接穗所致



36. 下表是有關植物光反應的還原作用，相關操作如下表。

選項	光照條件	0.5M 蔗糖濃度	0.05% DCPIP	葉綠體懸浮液
甲管	照光	3 ml	0.5 ml	1ml
乙管	照光	4 ml	0.5 ml	0 ml
丙管	黑暗	3 ml	0.5 ml	1ml
丁管	黑暗	4 ml	0.5 ml	0 ml

上述的反應進行約 30 分鐘後，以每分鐘 3000 轉的速度離心 5 分鐘。下列相關的敘述，何者正確？

- (A) 使用 0.5M 蔗糖濃度是為反應能量的來源
 (B) DCPIP 還原成 DCPIPH₂ 所需的電子及氫離子來自葉綠體
 (C) 甲管反應後上清液為無色
 (D) 乙、丙管反應後上清液前者為藍色、後者為無色
 (E) 丁管可作為乙管與丙管的控制組

37. 動物的基因體中，有許多重複序列，例如：CA 或 CGC，在不同的染色體中可以有不同的重複次數，科學家將其稱之為微衛星標記(microsatellite markers)。這些序列標記可以用來偵測個體的身分或其親緣。請問此類標記可以呈現何種遺傳特性？
- (A) 顯性
 - (B) 隱性
 - (C) 不完全顯性
 - (D) 共顯性
 - (E) 上位基因
38. 科學家想要生產基因轉殖鳥類，所以利用慢病毒攜帶外來基因，將其感染鳥類早期胚胎，希望能得到可以具有外來基因的後代。當他利用螢光基因進行轉基因感染鵪鶉試驗時，發現每 100 胚胎中，有 5 個會有螢光基因在一些細胞中表現的鵪鶉，顯示這 5 個樣品有螢光基因嵌入。如果把這些帶有螢光基因表現的鵪鶉跟野生型鵪鶉配種產生 F1，請問 F1 鵪鶉會表現螢光基因的機率為何？
- (A) 100%
 - (B) 50%
 - (C) 25%
 - (D) 2.5%
 - (E) 無法預測
39. 楓糖尿症(Maple syrup urine disease ; MSUD)為一種胺基酸代謝異常疾病，在台灣非常的稀少。有一對父母均無此種病症，其 3 名子女中有一人得病，而經過飲食營養的配合 3 人都正常發育可以婚配。如果此位早期有症狀的病人與一正常人結婚生子，其後代發生此症狀的機率為何？
- (A) 25%
 - (B) 12.5%
 - (C) 6.25%
 - (D) 3.125%
 - (E) 機率趨近於 0%

40. 酵素可以催化細胞內的重要代謝路徑，因此酵素活性與表現量必須受到精確的調控才得以維持細胞的正常功能。下列對酵素活性與在細胞內之含量的調控方式何者正確？
- (A) 酵素被磷酸化修飾後活性皆會降低，是因為磷酸根具高負電性，因此會產生電性互相排斥所致
 - (B) 胰凝乳蛋白酶原(chymotrypsinogen)可以被胰蛋白酶(trypsin)裂解之後，使其活化
 - (C) 某些酵素可以受到其參與之代謝路徑的終產物來進行回饋抑制(feedback inhibition)
 - (D) 某些酵素可以利用異位調控(allosteric control)的方式，將不是其基質之分子結合在酵素活性區以外的位置，來增進或抑制其結合基質的親和力和催化活性
 - (E) 酵素在細胞內的含量可以經由其基因之表現量的高低來調控
41. 以下關於糖解作用(glycolysis)、檸檬酸循環(citric acid cycle)與卡爾文循環(Calvin cycle，或簡稱卡氏循環)的敘述何者正確？
- (A) 三者皆會產生 NADH，並且以檸檬酸循環所產生的數量為最多
 - (B) 三者都會產生 ATP，其中以卡爾文循環所產生的 ATP 為最多
 - (C) 在真核細胞中，三者細胞內進行的位置並不相同；檸檬酸循環主要是在粒線體基質內進行
 - (D) 丙酮酸為葡萄糖進行糖解作用後的產物，再經粒線體內酵素作用後可繼續進入檸檬酸循環進行代謝
 - (E) 糖解作用必須在有氧氣的情況下進行，而卡爾文循環則需要二氧化碳的參與
42. 下列對於醣類、胺基酸、核苷酸、脂肪酸、磷脂質以及其衍生物的相關敘述，何者正確？
- (A) 醣類、胺基酸、核苷酸與脂肪酸都含有 C、H、O 元素，因此經過代謝作用的轉換之後都可以產生 ATP
 - (B) 核苷酸與磷脂質都含有 C、H、O、P 元素，因此核苷酸的組成份中並無含有醣類
 - (C) 有些胺基酸參與了核苷酸的合成作用
 - (D) 三酸甘油酯是由脂肪酸與磷脂質所組成，而不飽和脂肪酸則至少含有一個以上的 C=C 雙鍵結構
 - (E) 膽固醇也是屬於脂肪酸的一種，其可鑲嵌與細胞膜中，以供應主動運輸所需的能量

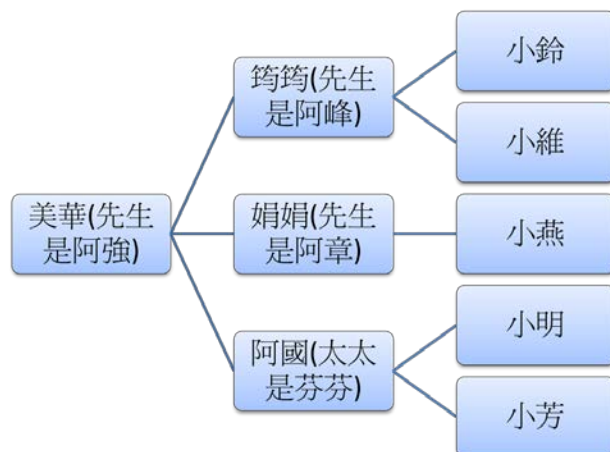
43. 下列有關演化理論的敘述，何者正確？
- (A) 生物演化的基礎原因是基因突變
 - (B) 個體是演化的基本單位
 - (C) 生殖隔離是新物種形成的關鍵
 - (D) 達爾文在 1859 年提出演化論
 - (E) 拉馬克提出用進廢退的觀念
44. 位於果蠅 X 染色體上的 P 基因在西子灣的族群內有 $P1$ 和 $P2$ 二種等位基因， $P1$ 的等位基因頻率為 0.7， $P2$ 的等位基因頻率為 0.3。若此族群處於哈-溫平衡狀態，下列敘述，何者正確？
- (A) 雄果蠅中具 $P1$ 等位基因的個體比例為 0.7
 - (B) 雌果蠅中具 $P1$ 等位基因的個體比例為 0.7
 - (C) 雄果蠅中具 $P1P2$ 基因型的個體比例為 0.42
 - (D) 雌果蠅中具 $P2P2$ 基因型的個體比例為 0.09
 - (E) 雌果蠅中 P 基因同型合子的比例為 0.58
45. 某種植物有一個控制花粉管發育的 S 基因，族群中 S 基因有多種不同的等位基因： $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$。當花粉細胞中攜帶的 S 等位基因與柱頭細胞中的任一 S 等位基因相同時，則花粉管無法生成。根據此一現象，推定下列有關 S 基因的敘述，何者正確？
- (A) 將 $S1S2$ 植株的花粉授在 $S2S3$ 植株的柱頭，產生的子代中共有三種不同的基因型
 - (B) 將 $S1S2$ 植株的花粉授在 $S3S4$ 植株的柱頭，產生的子代中各基因型的比例均等
 - (C) 將 $S1S2$ 植株與 $S1S2$ 植株雜交，只產生 $S1S2$ 子代
 - (D) 此種植物皆為 S 基因的異型合子
 - (E) 此種植物可以同花或異花授粉進行繁殖
46. 下列關於拓樸酶之敘述何者為正確：
- (A) 是一種解旋酶
 - (B) 可解開 DNA 超螺旋
 - (C) 可使 DNA 變性
 - (D) 可以單股 DNA 當模版合成新的單股 DNA
 - (E) 可造成 DNA 斷裂

47. 下列常用之重組 DNA 技術，何者為反轉錄病毒複製研究成果之直接應用？
- (A) 以限制酶切割 DNA
 - (B) 細菌細胞之轉型(transformation)
 - (C) 以連接酶(ligase)將兩個 DNA 片段接起來
 - (D) 互補 DNA(cDNA)之合成
 - (E) 以熱休克處理增加轉型效率
48. 小華依照他指導教師的指示，純化了 DNA 複製所需要的所有因子，以便建立試管外 DNA 複製系統，當他測試後發現試管外 DNA 複製確實可以進行，但當他將複製的 DNA 產物分離，變性處理後，進行電泳分析，他發現產物中除了新合成完整長的單股 DNA 片段外，還有許多長度約幾百個去氧核糖核苷酸的短單股 DNA 片段，顯示小華設立之試管外 DNA 複製系統最可能發生下列何種問題？
- (A) 系統中缺乏 RNA 引子
 - (B) 系統中缺乏單股 DNA 結合蛋白
 - (C) 系統中有 DNA 剪切酶污染
 - (D) 系統中缺乏 DNA 連接酶
 - (E) 系統中缺乏 DNA 聚合酶
49. 根據現今人口變化的趨勢來看，若兩個地區 A 及 B 其人口的女與男性別比率分別為 1.1 及 1.2，平均壽命分別為 66 及 80，試問下列敘述哪些正確。
- (A) 若女性平均壽命大於男性，則 A 區人口成長有可能大於 B 區
 - (B) 若女性平均壽命小於男性，則 B 區人口成長有可能大於 A 區
 - (C) 兩區人口成長與平均壽命的差異無關
 - (D) 若 A 區的習俗允許一夫多妻，B 區行一夫一妻制，則 A 區人口成長的機會大於 B 區
 - (E) B 區可能是開發中國家
50. 自然界中常有一夫多妻制的婚配系統存在，此與下列哪些因素有關？
- (A) 雌性個體在空間中為均勻分布
 - (B) 雌性個體在空間中為隨機分布
 - (C) 雌性個體與雄性個體間體型之差異較大
 - (D) 雄性個體掌握了豐富的食物資源
 - (E) 雄性間有明顯的激烈競爭

51. 科學家發表美洲某種小型雀形目鳥類的研究，該種雀鳥由北美洲經陸路、海路等 2 條路線遷移至南美洲。在實驗籠內鋪設白紙，並在鳥類的腳趾底下沾上無毒油墨，觀察白紙的各方位腳印數量，以紀錄鳥類喜好站立的方位，實驗得到下表數據(數字表示各方向的腳印數)，請問以下敘述哪些正確？

	白天				夜晚			
	東	西	南	北	東	西	南	北
A 組:平均體脂肪含量<5 克	6	16	8	6	10	60	30	6
B 組:平均體脂肪含量>5 克	8	10	14	8	12	20	70	6

- (A) 體脂含量影響遷移時間
 (B) 體脂含量與遷移路線有關
 (C) 體脂含量與遷移路線無關
 (D) 體脂含量高者，夜間與白天皆會遷移
 (E) 該種鳥類以夜間遷移為主
52. 動物界存在偷情行為，人類也不例外，科學家針對以下家族進行親緣關係的鑑定，哪些可能為真?(連線表示婚生關係)



- (A) 小燕和小鈴一定有血緣關係
 (B) 小明和阿強一定有血緣關係
 (C) 娟娟和美華一定有血緣關係
 (D) 小燕和阿章一定有血緣關係
 (E) 小芳和小鈴無血緣關係

53. 浸水營古道位於台灣南部重要的植物地理區，也經過浸水營野生動物重要棲息環境。小羽 7 月時和朋友一起走了一趟浸水營古道之旅，由屏東的大漢林道進入，橫越中央山脈約 1400 公尺高的越稜點，由台東大武鄉出來，回來並在臉書(Facebook)上和朋友分享沿途所見所聞，請問以下關於小羽的敘述哪些正確？
- (A) 這條古道非常原始，有許多動物活動的痕跡，我們看到野豬的洞穴
 - (B) 路旁發現一群台灣獼猴，他們是雜食性的動物
 - (C) 看到灰面鵟盤旋在溪谷上方，真幸運
 - (D) 浸水營降雨量極高，沿途樹幹有許多附生植物，如鳥巢蕨
 - (E) 這裡也是墾丁國家公園的範圍，生物多樣性非常高
54. 海洋的平均深度為 4300 m，下列有關深海的敘述哪些為正確？
- (A) 4000 m 以下的深海一片漆黑，溫度接近 0°C，無法行光合作用，因此無初級生產者存在。
 - (B) 深海也有生物存在，以來自海洋表層的有機物碎屑做為食物鏈的起始
 - (C) 有生物生存，以原生生物為初級生產者，維持食物鏈的存在
 - (D) 藉著硫化氫的氧化獲取能量之微生物為初級生產者
 - (E) 自甲烷獲取能量之細菌為初級生產者
55. 依據化石的紀錄能推論地質時代各類型生物出現及持續的期間，其原因為何？
- (A) 生物化石大都埋在堅固的變質岩之中，而變質岩可藉由放射性年代測定法直接測定
 - (B) 生物化石都埋在層層相疊的沉積岩石之中
 - (C) 各類型的生物均易受礦化作用而形成化石，因此在各地質年代的記錄均保持極為完整，有利於確定年代
 - (D) 沉積岩的底層較其上層為古老
 - (E) 各類型生物的演化速率大致相同，因此對時間的推算幫助極大
56. 一般生態系中的生態塔(ecological pyramid)因各營養（食物鏈）階層計量單位之不同，可區分為能量塔、生物數塔和生物量塔。下列有關生態塔的敘述哪些為正確？
- (A) 能量在食物鏈中的流動是以初級生產者位於最底層，其他是位於上層的消費者，每往上一層，僅有 10% 的能量被用於產生新的生物量，因此能量塔呈正金字塔型
 - (B) 湖泊藻類、浮游生物及各種魚類的生物量塔都呈現正金字塔型
 - (C) 熱帶雨林的數株大樹（生產者）上棲息著許多的草食性及肉食性的消費者，其生物數塔多呈現倒立的金字塔型
 - (D) 草原生態系的生物數塔或能量塔，均呈現倒立的金字塔型
 - (E) 海洋生態系的能量塔不易呈現倒立的金字塔型

57. 烏頭翁(*Pycnonotus taivanus*)與白頭翁(*Pycnonotus sinensis*)兩種鳥外型相似，差別僅在於頭頂顏色的黑白而已，且兩種鳥在台灣有明顯的地理分布區隔。根據生物種(biological species)的定義，請問下列敘述哪些是正確的？
- (A) 此兩種鳥為不同的生物種，是依據外型分類
 - (B) 白頭翁與烏頭翁可能因地理隔離而形成不同的種
 - (C) 若此兩種鳥為不同的生物種，則人工雜交的子代無法存活
 - (D) 若實驗證實兩種鳥有明顯的配偶偏好，則可將之認定為兩個不同的種
 - (E) 若白頭翁與烏頭翁的雄鳥歌聲有明顯差異，則可認定為兩個不同生物種
58. 杜鵑為專一的寄生鳥種，會選擇在特定寄主的鳥巢中產下和寄主鳥蛋顏色相仿的蛋。寄主孵蛋的結果是杜鵑雛鳥先行孵化，並將其餘的蛋推出巢外，成為巢內唯一的雛鳥。杜鵑的雛鳥體型雖然大於寄主的雛鳥，外型也很不一樣，然而寄主仍然育雛，至杜鵑離巢為止。請問下列敘述哪些是正確的？
- (A) 寄主親鳥無辨識顏色能力，所以無法辨識杜鵑的蛋與雛鳥
 - (B) 孵化後的杜鵑雛鳥將寄主的蛋推出巢外，是制約的學習行為
 - (C) 寄主親鳥在育幼期餵食雛鳥的行為來自於雛鳥的刺激
 - (D) 杜鵑所產的蛋與寄主鳥蛋的顏色相仿，是經由寄主篩選淘汰的結果
 - (E) 寄主親鳥餵食杜鵑雛鳥，是本能（與生俱來不須學習）的行為
59. 以下那些為演替初期的物種？
- (A) 赤楊
 - (B) 鼠類屍體上的埋葬蟲
 - (C) 鐵杉
 - (D) 牛糞上的真菌菌落
 - (E) 松樹
60. 下列有關地衣的敘述，哪些正確？
- (A) 地衣是細菌和藻類的複合體
 - (B) 地衣是異營生物
 - (C) 地衣可行無性繁殖
 - (D) 地衣對二氧化硫十分敏感，故可作為監測空氣品質的指標生物
 - (E) 酸雨會阻止地衣的拓殖