

1. 下列何種構造能在動物細胞中發現？
  - (A)粒線體
  - (B)高基氏體
  - (C)鞭毛
  - (D)中心粒
  - (E)內孢子
  
2. 下列敘述何者可以支持粒線體的內共生(endosymbiosis)起源理論？
  - (A)粒線體具有環狀的 DNA，可自行複製
  - (B)粒線體具有 70S 核糖體
  - (C)粒線體具有雙層原生質膜
  - (D)粒線體可以取出體外獨自生存與繁殖
  - (E)粒線體對一些抑制細菌的抗生素很敏感
  
3. 下列何種因子能增加細胞膜的流動性(fluidity)？
  - (A)增加不飽和磷脂質
  - (B)增加飽和磷脂質
  - (C)降低環境溫度
  - (D)增高環境溫度
  - (E)培養環境有乙醇
  
4. 下列何者為粒線體與葉綠體的共同特徵？
  - (A)能產生 ATP
  - (B)具有 DNA
  - (C)具有 RNA
  - (D)具有核糖體
  - (E)為脂雙層構造
  
5. 下列關於 SARS 病毒的敘述，何者正確？
  - (A)是雙股 RNA 病毒
  - (B)對環境抵抗力強，經巴斯德滅菌法消毒仍能存活
  - (C)具有 H5N1 抗原性的病毒株對人有高傳染力
  - (D)屬於冠狀病毒
  - (E)經飛沫或接觸到病人排泄物而感染

6. 下列有關細菌的敘述，何者正確？
- (A)細菌多半是有害的
  - (B)細菌是地球上最古老的生物
  - (C)肉毒桿菌以內毒素造成食物中毒
  - (D)幽門螺旋桿菌可引起胃潰瘍
  - (E)不同種的細菌也可利用質體交換遺傳信息
7. 下列有關受體(receptor)的描述，何者正確？
- (A)與配體的結合具有特異性
  - (B)與配體的結合具有高度的親和力
  - (C)與配體的結合具有飽和性
  - (D)不同細胞類型的受體與相同的信號分子與結合後，會產生相同的效應
  - (E)受體表面的醣修飾並不影響與配體的結合
8. 下列有關幹細胞的敘述，何者正確？
- (A)具有增殖分裂的能力
  - (B)能分化成多種以上的原細胞
  - (C)為個體發育與組織再生的基礎
  - (D)主要由細胞的去分化作用得到
  - (E)主要分為胚胎幹細胞與成體幹細胞
9. 下列有關篩管細胞的敘述，哪些正確？
- (A)存在於被子植物的韌皮部
  - (B)在初生韌皮部與次生韌皮部均可觀察到
  - (C)由具有細胞核的細胞所分裂而成
  - (D)成熟時為不具有胞器的細胞
  - (E)其細胞膜具有半透性(semi-permeable)的特性
10. 下列構造何者是毛茛(雙子葉植物)根部儲存養分的部位？
- (A)表皮與內皮層組織
  - (B)表皮與內皮層之間的薄壁組織
  - (C)內皮層與周鞘之間的薄壁組織
  - (D)維管束內部的髓組織
  - (E)各個維管束之間的基本薄壁組織

11. 下列有關植物表面保水策略的敘述，何者正確？
- (A)地錢的氣孔位於上表皮，可在空氣乾燥時關閉
  - (B)夾竹桃的氣孔位於下表皮凹陷腔室中，可減少水的散失
  - (C)竹葉的上表皮有大型泡狀細胞，在缺水時會縮小，使葉片捲起
  - (D)仙人掌表面角質層厚，且氣孔為內陷型
  - (E)榕樹葉表角質層厚，且氣孔為內陷型
12. 下列組合為來自同一個體的構造，其染色體組成何者是不同的？
- (A)果肉與種皮
  - (B)花藥囊壁與珠被
  - (C)花瓣與子房壁
  - (D)花粉粒與胚囊
  - (E)胚囊內的助細胞與卵細胞
13. 與 C3 植物比較，下列有關於 C4 植物葉片的細微構造及功能，何者正確？
- (A)禾本科 C4 植物多具有特化的維管束鞘細胞
  - (B)維管束鞘細胞無葉綠體
  - (C)卡爾文循環(Calvin cycle)在維管束鞘細胞中進行
  - (D)維管束鞘細胞的 CO<sub>2</sub> 濃度比其他葉肉細胞為低
  - (E)光照下，維管束鞘細胞的蔗糖濃度比其他葉肉細胞為高
14. 下列有關於種子植物的維管束組織的構造之敘述，哪些正確？
- (A)韌皮部篩管周遭均可找到伴細胞
  - (B)木質部導管周遭均可找到管胞
  - (C)導管及篩管均含有內質網及粒線體
  - (D)篩管之物質輸送主要需經由管壁的原生質絲
  - (E)導管側面的壁孔具有由細胞膜特化而成的壁膜(pit membrane)
15. 下列有關植物光合作用之光系統的敘述，哪些正確？
- (A)光系統 I 比較喜歡吸收紅光波長的光
  - (B)光系統 II 比較喜歡吸收遠紅光波長的光
  - (C)光系統 I 產生較強的還原劑，能夠還原 NAD<sup>+</sup>
  - (D)光系統 II 產生一個很強的氧化劑，能夠氧化水分子
  - (E)光系統 I 與光系統 II 對於某些分子的作用，具有拮抗的效果

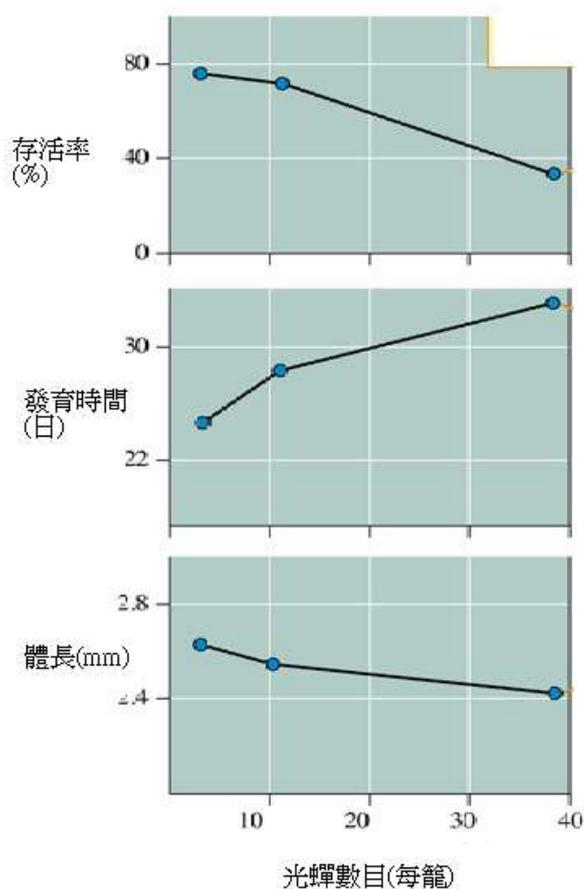
16. 下列有關植物泌液作用的敘述，哪些正確？
- (A) 土壤中含水量愈充沛，泌液作用會愈旺盛
  - (B) 是蒸散作用旺盛所導致的現象
  - (C) 有些草本植物具有此作用
  - (D) 是因氣孔關閉，仍有木質部物質輸送所致
  - (E) 經由此方式排出的液體中通常含有糖分子
17. 下列有關脊椎動物交配器和受精模式的敘述，何者正確？
- (A) 雄性鯊魚的腹鰭具有一對交配器，可行體內受精
  - (B) 雄性大肚魚的臀鰭具有一對交配器，可行體內受精
  - (C) 有尾兩生類均無交配器，但可行體外或體內受精
  - (D) 鳥類大多無交配器，可行體外或體內受精
  - (E) 雄性蜥蜴的尾部具有一對交配器，可行體內受精
18. 依據支序分類的原理，人類可分別屬於下列何分類群？
- (A) 條鰭魚類
  - (B) 硬骨魚類
  - (C) 爬蟲類
  - (D) 羊膜類
  - (E) 靈長類
19. 不同的內分泌腺體可以分泌特殊的荷爾蒙，下列組合何者正確？
- (A) 抗利尿素(ADH)和腦下腺後葉(posterior pituitary gland)
  - (B) 生長激素(growth hormone)和腦下腺前葉(anterior pituitary gland)
  - (C) 升糖素(glucagon)和胰臟(pancreas)
  - (D) 腎上腺素(epinephrine)和腎上腺皮質(adrenal cortex)
  - (E) 抑血鈣素(calcitonin)和副甲狀腺(parathyroid gland)
20. 醫師常用聽診器來聽聽每個人的心音，一般正常人的心音分為第一心音和第二心音，其中第二心音和下列何者有關？
- (A) 主動脈瓣關閉
  - (B) 肺動脈關閉
  - (C) 二尖瓣（或稱僧帽瓣）關閉
  - (D) 三尖瓣關閉
  - (E) 血液衝入左心室

21. 出球小動脈及入球小動脈的舒張或收縮，會造成腎絲球濾過速率(GFR)的改變。下列哪些組合會造成 GFR 增加？
- (A) 入球小動脈收縮；出球小動脈舒張
  - (B) 入球小動脈舒張；出球小動脈收縮
  - (C) 入球小動脈收縮；出球小動脈維持不變
  - (D) 入球小動脈舒張；出球小動脈維持不變
  - (E) 入球小動脈維持不變；出球小動脈舒張
22. 下列有關發炎的敘述何者正確？
- (A) 發炎早期會有微血管收縮的現象
  - (B) T 細胞會移到發炎部位進行毒殺作用
  - (C) 嗜中性球會移至發炎部位進行吞噬作用
  - (D) 單核球會移至發炎部位並分化成具吞噬能力的細胞
  - (E) 受傷組織及肥大細胞可釋放組織胺，具有止痛及消炎的功能
23. 某動物之現用學名組合為 *A-us b-us* (Chao, 1997)，那麼以下那些學名組合有可能代表的是與此相同的物種？
- (A) *A-us a-us* Huang, 2004
  - (B) *C-us b-us* Chao, 1997
  - (C) *D-us b-us* (Chao, 1997) Chang, 2007
  - (D) *D-us e-us* Liu, 2008
  - (E) *A-us f-us* var. *b-us* Li, 1978
24. 以下那些哺乳動物類群並沒有已知的現生物種？
- (A) 滑距目(Litopterna)
  - (B) 南蹄目(Meridiungulata)
  - (C) 鱗甲目(Pholidota)
  - (D) 皮翼目(Dermoptera)
  - (E) 管齒目(Tubulidendata)
25. 病原性蛋白顆粒(prion)主要通過何種機制使其他蛋白質轉變為具有病原性？
- (A) 改變氨基酸的序列
  - (B) 改變遺傳密碼
  - (C) 改變蛋白質的構形
  - (D) 改變RNA的構形
  - (E) 改變蛋白質的折疊

26. 反轉錄病毒感染細胞後20小時內會發生什麼現象？
- (A) 啟動細胞週期
  - (B) 利用病毒的RNA合成DNA
  - (C) 病毒DNA插入宿主染色體
  - (D) 細胞開始有規律運動
  - (E) 細胞開始製造核糖體
27. 下列哪些遺傳現象不符合孟德爾遺傳？
- (A) 多基因遺傳
  - (B) 性聯遺傳
  - (C) 葉綠體遺傳
  - (D) 粒線體遺傳
  - (E) 基因組印記(genomic imprinting)
28. 唐氏症患者在遺傳上可用下列何者描述？
- (A) 整倍體
  - (B) 非整倍體
  - (C) 三倍體
  - (D) 三染色體生物
  - (E) 單染色體生物
29. 下列有關基因體基因庫(genomic libraries)及互補DNA基因庫(cDNA libraries)之敘述，何者為正確？
- (A) 互補DNA基因庫來自染色體DNA
  - (B) 基因體基因庫來自mRNA
  - (C) 基因體基因庫所帶之序列具有內插子
  - (D) 基因體基因庫之製備需要反轉錄酶
  - (E) 互補DNA基因庫之製備需要反轉錄酶
30. 下列關於同卵雙胞胎之敘述何者為正確？
- (A) 同卵雙胞胎之個體無法以DNA指紋分析加以區分
  - (B) 同卵雙胞胎之個體之DNA指紋有一半完全相同
  - (C) 同卵雙胞胎個體可被視為是一種複製個體
  - (D) 同卵雙胞胎個體之染色體結構組成完全相同
  - (E) 同卵雙胞胎個體會受其所處環境之影響，而有不同之染色體結構蛋白組成

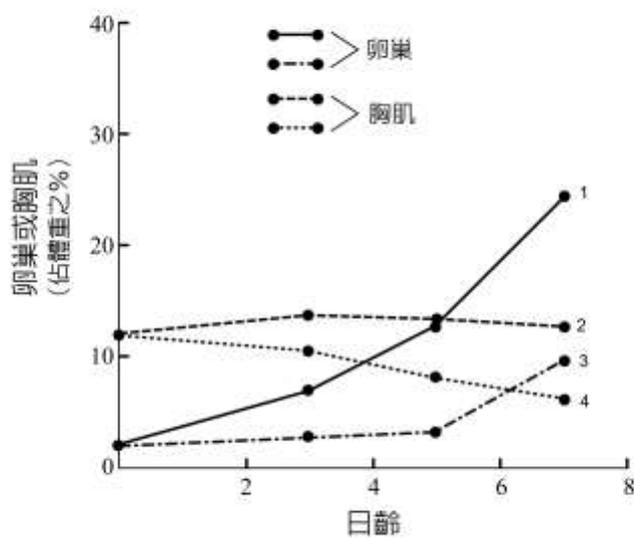
31. 基因轉殖小鼠是常被用來研究基因功能的良好模式。在第一代基因轉殖小鼠中，請問下列哪些生物分子可以作為基因轉殖成功的證據？
- (A) 訊息 RNA
  - (B) DNA 序列
  - (C) 蛋白質分子
  - (D) 脂肪分子
  - (E) 六碳糖
32. 承上題，請問哪些方法可以用來檢測這些生物分子？
- (A) 東方墨點法
  - (B) 西方墨點法
  - (C) 南方墨點法
  - (D) 薄膜層析法
  - (E) 北方墨點法
33. 掠食者擬態(predator mimicry)是指獵物(pre)在形態或行為上被掠食者(predator)誤認為是另一掠食者，而降低了獵物本身被攻擊的風險，並可爭取逃脫時間的策略。試問在此種擬態關係下，理論上何種特質必須在掠食者身上出現？
- (A) 良好的長期持續記憶
  - (B) 良好的飛行能力
  - (C) 良好的聽覺能力
  - (D) 良好的視覺解析度
  - (E) 良好的色覺
34. 以下有關台灣森林生態系的敘述何者正確？
- (A) 闊葉林可再分為樟殼林帶及楠榕林帶
  - (B) 楠榕林帶位於北部海拔 700 公尺以下、南部 500 公尺以下的範圍
  - (C) 霧林帶的第一喬木層是由闊葉樹所組成
  - (D) 2500-3300 公尺的針葉林主要是以冷杉、鐵杉及雲杉為主
  - (E) 熱帶季風林是屬於熱帶雨林的一種

35. 以下有關生態塔的敘述何者正確？
- (A) 能量塔一定是金字塔型
  - (B) 生物量塔一定是金字塔型
  - (C) 數目塔一定是金字塔型
  - (D) 在能量塔中，由一食性階層轉移至另一食性階層，能量的轉換率不會超過 10%
  - (E) 由能量塔觀之，攝食玉米、稻、麥等植物所獲得的能量，比攝食來自同一土地所飼養之牛羊之能量來得多
36. 光蟬分布在美國大西洋及墨西哥灣區沿岸大米草，研究人員在有大米草小苗的籠子內，分別放置 3 隻、11 隻及 40 隻光蟬(這個密度是光蟬在自然界中正常的密度範圍)，測量其存活率(%)、發育時間(日)及體長(mm)，所獲致之結果如下圖。試問下列敘述何者正確？



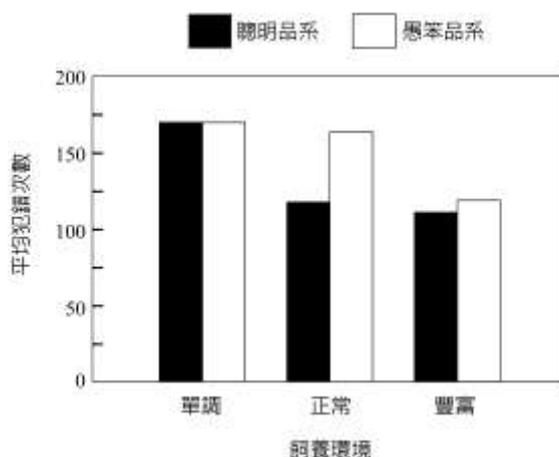
- (A) 當光蟬族群密度增加時，存活率會下降
- (B) 當光蟬族群密度增加時，發育時間會增加是因為資源供應不足所致
- (C) 當光蟬族群密度增加時，體長的改變並不是競爭所造成的
- (D) 此研究證實了光蟬的種間競爭
- (E) 此研究證實了光蟬的種內競爭

37. 某些蟋蟀具有兩種體型：一型的胸肌發達、適合飛翔，另一型的胸肌很小、不能飛翔；然而善飛型蟋蟀產卵的速度卻不如無法飛翔的蟋蟀。科學家用一種類似荷爾蒙的化學物質塗抹在幼年期的蟋蟀身上，就可以把應該發育為善飛型的蟋蟀轉變成無法飛翔的蟋蟀。下圖是以上述化學物處理雌蟋蟀後，其卵巢或胸肌隨著時間發育的情形，X 軸是處理後的蟋蟀日齡，Y 軸是卵巢或胸肌佔體重的百分比。曲線 1 與曲線 3 代表卵巢，曲線 2 與曲線 4 代表胸肌。請問下列敘述何者正確？



- (A) 曲線 1 是實驗組(經過化學處理者)  
 (B) 曲線 2 是實驗組(經過化學處理者)  
 (C) 曲線 3 是實驗組(經過化學處理者)  
 (D) 曲線 4 是實驗組(經過化學處理者)  
 (E) 這個實驗證實運動肌肉的發育與生殖的發育彼此衝突(魚與熊掌不可得兼)
38. 帝王蝶(Monarch butterfly)以馬利筋為食，將有毒的植物鹼儲存在體內。每年皆有上億的帝王蝶由美國及加拿大等地遷徙到墨西哥中部 3000 公尺的山區森林中越冬，次年春天再飛返北方。帝王蝶越冬森林中的溫度鮮少低於攝氏 4 度，偶有大風雪，造成溫度低於零下，則會造成蝴蝶大量死亡的情形。然而蝴蝶仍然年復一年地到此越冬，下列敘述何者是可能的原因？
- (A) 越冬森林中有充足的食物供蝴蝶食用  
 (B) 越冬森林提供躲避捕食者的場所  
 (C) 越冬森林中的溫度較利於蝴蝶越冬  
 (D) 越冬森林可保持一定的濕度，有利於蝴蝶的生存  
 (E) 越冬森林會散發特殊的氣味，吸引數千公里以外的蝴蝶前來

39. 今有兩種品系的老鼠，一種跑迷宮犯錯的次數較少，稱之為聰明品系(bright strain)，另一種跑迷宮犯錯的次數較多，稱之為愚笨品系(dull strain)。將這兩種品系的幼鼠分別飼養在單調、正常和豐富的环境下，待其成熟後，再接受跑迷宮的測試，其結果如下圖。根據實驗結果，下列敘述何者正確？



- (A) 在單調的飼養環境下，聰明的老鼠也會變笨  
 (B) 聰明品系的老鼠要在正常和豐富的飼養環境下，才能表現其聰明  
 (C) 在豐富的飼養環境下，愚笨的老鼠也能變得聰明  
 (D) 環境的豐富與否會影響學習  
 (E) 基因與環境有密切的互動
40. 甲乙兩種鸞科鳥類的幼鳥皆有手足競爭甚至相殘的行為，亦即幼鳥在食物不穩定的情況下會爭相取食，隨著幼鳥逐漸長大，爭食的結果甚至會殺死其兄弟姊妹。若甲種親鳥常將大型食物攜回巢中，而乙種親鳥常將小型食物攜回巢中，或將大型食物分成小塊，在食物不足的情況下，試問下列敘述何者正確？
- (A) 甲種幼鳥發生手足相殘的時間比乙種早  
 (B) 甲種幼鳥發生手足相殘的時間比乙種晚  
 (C) 甲種幼鳥發生手足相殘的機會大於乙種幼鳥  
 (D) 食物大小和手足相殘發生的機會與時間無關  
 (E) 食物大小和手足相殘發生的機會與時間有關