

★ 以下每題二分

1. 下列有關膽固醇的敘述，何者正確？
  - (A) 有增加細胞膜流動的功用
  - (B) 大多是以擴散的方式進入細胞
  - (C) 動物細胞的細胞膜可含有膽固醇
  - (D) 植物細胞的細胞膜可含有膽固醇
  - (E) 原核細胞的細胞膜大多不含膽固醇
2. 下列何種胞器與脂肪的合成或代謝有關？
  - (A) 高基氏體
  - (B) 過氧化酶體 (peroxisome)
  - (C) 核醣體
  - (D) 平滑內質網
  - (E) 粗糙內質網
3. 為什麼單株抗體能成為現代生物醫學上的重要工具？
  - (A) 具有對許多種抗原結合的能力，利於癌症治療
  - (B) 可用以製備免疫毒素(immunotoxin)，利於癌症治療
  - (C) 可在動物體外大量生產，降低醫療費用
  - (D) 與抗原反應極為迅速，利於診斷
  - (E) 與抗原結合極為專一，利於診斷
4. 阿玉出生後曾經打過 B 型肝炎疫苗。在她國中時，經過三次血液檢查都沒有測到 B 型肝炎病毒的專一性抗體，亦不具有 B 型肝炎病毒的表面抗原。之後她重新施打疫苗，並在接種一個月後進行檢測，結果依然不具有專一性抗體。試問下列推測何者正確？
  - (A) 該 B 型肝炎疫苗失效
  - (B) 她可能曾被 B 型肝炎病毒感染過，所以對疫苗不產生反應
  - (C) 她體內可能不具有辨識 B 型肝炎病毒的 B 細胞
  - (D) 她體內可能不具有辨識 B 型肝炎病毒的 T 細胞
  - (E) 她體內可能同時不具有辨識 B 型肝炎病毒的 B 及 T 淋巴細胞
5. 脊椎動物在病毒感染後，誘發產生抗體時，需要下列何種細胞參與反應？
  - (A) 輔助性 T 細胞 (help T cell,  $T_H$ )
  - (B) B 細胞 (B cell)
  - (C) 吞噬細胞 (phagocytic cell)
  - (D) 自然殺手細胞 (nature killer cell)
  - (E) 嗜中性白血球 (neutrophils)

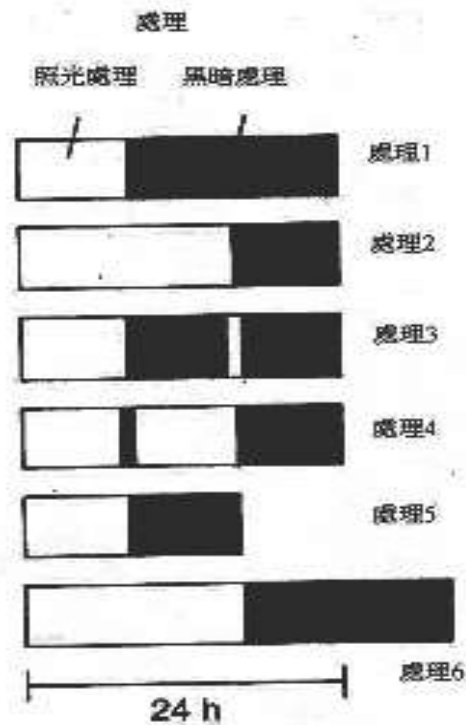
6. 不同病原體感染時誘發出的免疫反應會有所不同，下列有效對抗一特定疾病的主要免疫反應，何者正確？
- (A) A 型流行性感冒：細胞免疫
  - (B) 登革熱：細胞免疫
  - (C) 瘧疾：抗體免疫
  - (D) 炭疽病：抗體免疫
  - (E) 帶狀疱疹：抗體免疫
7. 下列有關植物種子休眠的敘述，何者正確？
- (A) 將休眠中的種子置於萌芽實驗的環境中，仍無法發芽
  - (B) 處於深度休眠的種子其內胚胎的細胞通常並不進行呼吸作用
  - (C) 休眠種子內，離素與吉貝素的濃度通常都較低
  - (D) 休眠種子內，離素與吉貝素的濃度通常都較高
  - (E) 熱帶林木植物的種子較溫帶林木植物的種子較不具休眠現象
8. 下列有關蕨類植物的敘述，何者正確？
- (A) 配子體需依靠孢子體存活
  - (B) 均具有明顯的直立莖
  - (C) 減數分裂發生在孢子囊內
  - (D) 受精作用不需要外在水分作為媒介
  - (E) 是地質史上最早出現的維管束植物
9. 下列有關蘚苔植物的敘述何者正確？
- (A) 苔類植物的假根細胞之染色體為雙套
  - (B) 蘚類生長的環境極為潮濕，其表皮沒有角質層
  - (C) 蘚苔植物不具有胚胎
  - (D) 蘚苔植物對空氣污染極為敏感，很少出現在空氣品質不好的地方
  - (E) 苔類未成熟的孢子體通常可進行光合作用
10. 林木砍伐後經切割而成木板，處理過程常會出現翹曲的現象，試問下列有關造成木板龜裂與翹曲程度的敘述，何者正確？
- (A) 木材細胞的排列形式，通常與木板龜裂與翹曲程度有關
  - (B) 細胞之大小與其細胞壁厚薄差異較大，較易造成木材龜裂與翹曲
  - (C) 木材內水分含量較為不均，較不易造成木材龜裂與翹曲
  - (D) 處理過程切割方向，通常與翹曲程度無關
  - (E) 不規律或快速之乾燥處理過程，較易造成木材龜裂與翹曲

11. 在高山及寒帶地區，松柏類植物比開花植物佔優勢，下列有那些選項的敘述可能是造成此種優勢的原因？

- (A) 松柏類植物的氣孔一般較深陷
- (B) 松柏類植物的傳粉作用以風為主
- (C) 松柏類植物沒有導管，春天融冰時，不會因為水的體積縮小而易形成空管
- (D) 松柏類植物沒有草本的種類
- (E) 松柏類植物一般為常綠植物

12. 下圖為某短日照植物的光照、黑暗處理，下列的敘述何者正確？

- (A) 處理 1 與處理 6 會促進開花
- (B) 處理 3 與處理 4 會促進開花
- (C) 處理 5 以紅光短暫照射會促進開花
- (D) 處理 2 的植株所含吉貝素高於處理 1
- (E) 處理 6 的植株葉片萃取液施於處理 5 的植株會促進其開花。



13. 胎盤提供嬰兒養份與讓嬰兒排除廢物,請問胎盤是那些組織共同形成的？

- (A) 母體的子宮黏膜
- (B) 母體的子宮肌肉
- (C) 胎兒的羊膜
- (D) 胎兒的絨毛膜
- (E) 胎兒的尿囊

14. 在周邊神經系統之中，其神經髓鞘是由包裹在軸突外表的許旺細胞(Schwann cell)的甚麼胞器形成的？  
(A)高氏體 (B)細胞膜 (C)粒線體 (D)內質網 (E)核膜
15. 穿山甲是亞洲和非洲的食蟻性哺乳動物，而南美洲也有三種食蟻獸。兩類動物都有相似的形態，和食蟻的食性有關。譬如，前肢都有很長的爪（用來挖掘蟻窩）、口中牙齒退化或消失（不需咀嚼）、舌頭均細長（用來伸入蟻窩）、有很發達的唾液腺（協助黏住獵物）。過去兩類動物均被歸類於同一目（貧齒目），但是現代的生物學家認為食蟻獸和穿山甲這些構造上的相似性，是趨同演化的結果。這表示  
(A) 兩類食蟻動物應有最近的親緣關係。  
(B) 兩類動物都是由非食蟻的祖先演化而來的。  
(C) 兩類動物各自的祖先均為食蟻性。  
(D) 兩類動物可能不應屬於同一目。  
(E) 穿山甲是由南美的食蟻獸演化而來。
16. 古生物學家常需去觀察鳥類或鱷魚的行為：包括牠們的運動方式、育幼行為、及社會行為，來復原恐龍的生活方式。其原因是  
(A) 鳥類和恐龍在行為上有趨同演化的情形。  
(B) 爬蟲類中只有鱷魚會產卵。  
(C) 鳥類和恐龍都是內溫動物。  
(D) 鳥類和鱷魚，是和恐龍親緣最近的動物。  
(E) 恐龍有介於鱷魚和鳥類的行為。
17. 下列何者屬於腦下腺後葉(posterior pituitary gland)所釋放的荷爾蒙？  
(A)催產素 (oxytocin)  
(B) 生長激素 (growth hormone)  
(C) 抗利尿激素 (ADH)  
(D) 濾泡刺激素 (FSH)  
(E) 促腎上腺皮質激素(ACTH)
18. 下列何者為性分化過程正確的描述？  
(A) 男性胚胎會表現人體 Y 抗原(human Y-antigen)。  
(B) 原始性腺髓質會發展成睪丸。  
(C) 早期胚胎同時擁有兩套生殖管。  
(D) 苗勒氏管(Mullerian duct) 會形成男性生殖器官。  
(E) 沒有額外的化學訊號刺激時，胚胎趨向於分化成雄性。

19. 動物排出體內含氮廢物主要有三種：氨、尿素和尿酸。下列有關動物含氮廢物的敘述，何者正確？

- (A) 氨的毒性強，溶解度高，適合水生動物的排泄
- (B) 蝌蚪時期以排氨為主，青蛙時期以排尿酸為主
- (C) 雞胚時期以排氨為主，小雞時期以排尿酸為主
- (D) 尿素的毒性強，溶解度高，適合陸生動物的排泄
- (E) 尿酸的毒性弱，溶解度低，適合乾燥地區動物的排泄

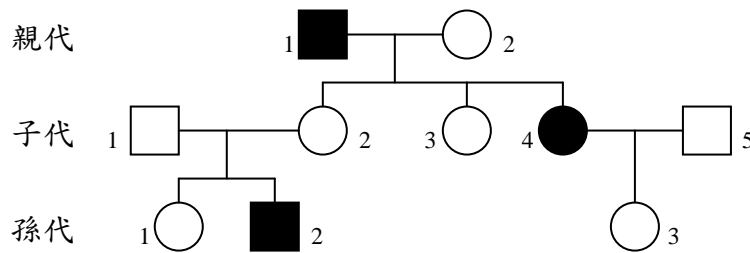
20. 遇強光時，瞳孔直徑會縮小，這是一種反射。下列有關動器、受器和中樞的配對，何者正確？

- (A) 動器—環狀肌，受器—眼睛，中樞—脊髓
- (B) 動器—環狀肌，受器—眼睛，中樞—中腦
- (C) 動器—放射肌，受器—眼睛，中樞—中腦
- (D) 動器—放射肌，受器—瞳孔，中樞—延腦
- (E) 動器—環狀肌，受器—瞳孔，中樞—中腦

21. 下列那些人類的疾病，和染色體的無分離相關？

- (A) 貓叫症
- (B) 唐氏症
- (C) 多指症
- (D) 透那氏 (Turner) 症
- (E) 肌肉萎縮症

22. 下圖為人類某性聯隱性性狀的家族譜系圖，此家族中外表性狀正常的女性，有那些可以確定是突變基因的攜帶者？



- (A) 親代 2
- (B) 子代 2
- (C) 子代 3
- (D) 孫代 1
- (E) 孫代 3

23. 若要雜交二異型合子  $AaBb \times AaBb$  得到後代表型比例為  $9:3:3:1$ ，則應具備下列那些條件？

- (A) 完全顯性
- (B) 基因聯鎖
- (C) 自由組合
- (D) 基因互換
- (E) 無基因間交互作用

24. 果蠅的黃體色為隱性性聯遺傳，顯性對偶基因表型為灰體色。下列雜交結果之表型比例那些是正確的？

- (A) 黃體色雌蠅 x 灰體色雄蠅 → 雌蠅皆灰體色，雄蠅皆黃體色。
- (B) 黃體色雄蠅 x 黃體色雌蠅 → 黃體色雄蠅：灰體色雌蠅 = 3：1。
- (C) 異型合子雌蠅 x 灰體色雄蠅 → 雌蠅皆灰體色，雄蠅則灰、黃各半。
- (D) 異型合子雌蠅 x 黃體色雄蠅 → 雌、雄蠅皆呈灰、黃各半。
- (E) 同型合子灰色雌蠅 x 黃色雄蠅 → 灰色雌蠅：黃色雄蠅 = 3：1。

25. 有關雙股 DNA 分子，下列何者的比例永遠為 1？

- (A)  $(A+T)/(G+C)$       (B)  $(A+G)/(T+C)$       (C)  $C/G$
- (D)  $A/G$                       (E)  $(G+U)/(A+C)$

26. 進行基因轉殖時，下列哪一個(或哪些)方法可將特定外來的 DNA 導入細胞內？

- (A) 以病毒載體攜入
- (B) 以質體為載體而導入
- (C) 以電穿孔法刺激細胞而直接將 DNA 導入
- (D) 以核酸限制酶充分分解後導入
- (E) 利用基因槍將 DNA 黏附在奈米子彈上，再直接射入細胞

27. 下列有關人類遺傳的敘述，那些是正確的？

- (A) 人類的基因體由大約 30 億個氮鹼基對所組成
- (B) 人類的基因表現產物大部分為蛋白質
- (C) 人類的遺傳基本單位是氨基酸
- (D) 人類的遺傳密碼子是由 3 個核苷酸所組成
- (E) 人類與老鼠的密碼子所對應的氨基酸是不同的

28. 下列有關**重組 DNA** 過程與技術的敘述，那些是正確的？

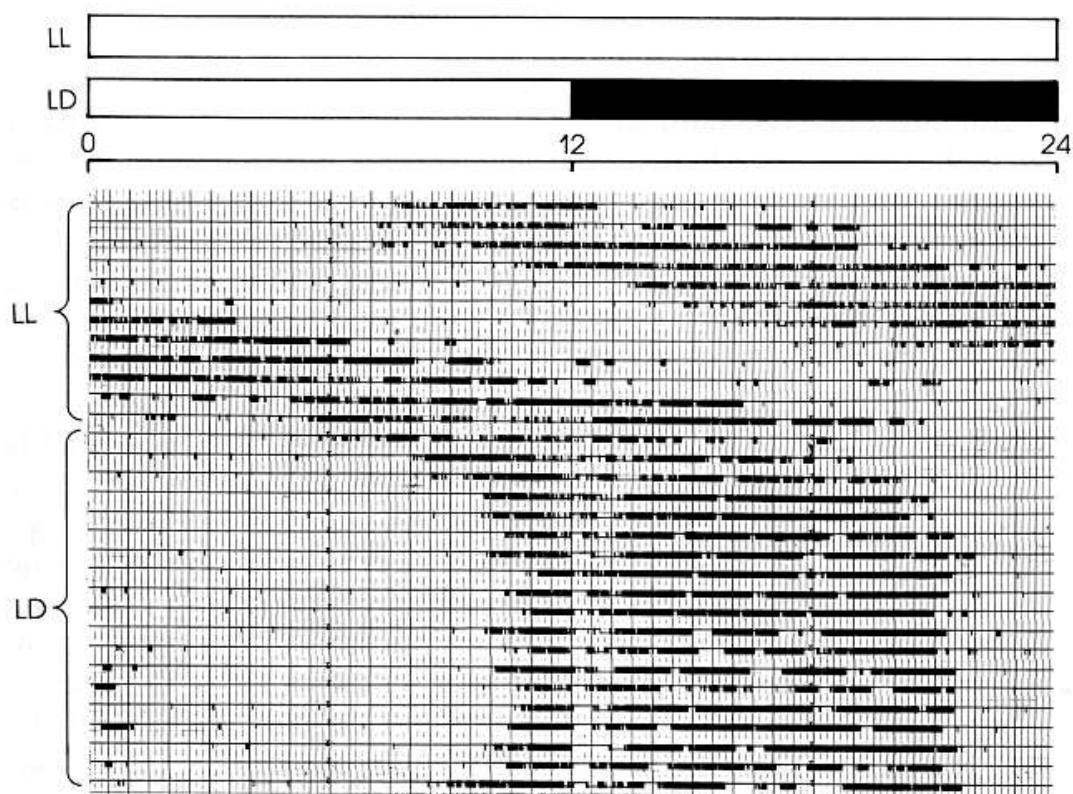
- (A) 一般用來攜帶外來基因進入細菌的載體有質體與噬菌體
- (B) 有些噬菌體的遺傳物質是 RNA 而不是 DNA，它們可直接當作基因選殖的載體
- (C) 載體與要選殖的基因均需要分別利用核酸聚合酶切開
- (D) 切開的載體與要選殖的基因必須進行接合反應，形成重組 DNA 分子
- (E) 重組 DNA 分子放在試管中即可自行複製出許多相同 DNA

29. 下列何者(些)是限制生物族群的生長因子？

- (A) 競爭      (B) 捕食      (C) 疾病      (D) 溫度      (E) 寄生

30. 下列何者是寡營養湖的特性
- (A) 湖下區含氧量極低
  - (B) 綠藻及矽藻是優勢生物
  - (C) 深湖區無氧分解者佔優勢
  - (D) 湖下層的水量較湖上層的多
  - (E) 水呈綠色
31. 初冬時獵人在某地射殺了一大群野鴿，但是到冬末時計算該地的野鴿數量並未顯著減少，下列何項是造成此一狀況的可能原因？
- (A) 野鴿群內食物競爭降低
  - (B) 天敵的捕食率降低
  - (C) 寄生蟲感染率降低
  - (D) 其他地區的野鴿移入
  - (E) 野鴿的生殖率降低
32. 寄生生物有哪些特徵？
- (A) 寄生生物會完全消耗掉寄主
  - (B) 寄生生物通常在短時間內不會殺死寄主
  - (C) 寄生生物一生只會感染極少數的寄主
  - (D) 寄生生物只能在寄主體內繁殖
  - (E) 寄生生物屬於消費者
33. 下列何者是會捕集熱量的溫室氣體？
- (A) 臭氧 (B) 甲烷 (C) 氟氯碳化物 (D) 氮氧化物 (E) 二氧化碳
34. 北美地區色彩鮮豔的帝王蝶會在冬天大量聚集在某處過冬，其中許多個體會因為在幼體時是在某些有毒植物上成長，藉由取食這些植物而將有毒物質積存在體內，使鳥類吃到這些含有毒素的成蝶時會產生嘔吐反應，而不再捕食牠們。然而並非每隻帝王蝶個體都含有毒素。根據以上資料，不含毒素的渡冬成蝶可因何種機制，免於被鳥類捕食殆盡？
- (A) 取食有毒植物
  - (B) 大量繁殖
  - (C) 迂迴飛行
  - (D) 鳥類無法區分成蝶是否有毒
  - (E) 避免被天敵發現

35. 下圖是某種蟋蟀鳴唱行為的日週期變化圖。圖上方標示 LL 與 LD 的兩條橫軸，分別代表實驗環境為 24 小時光照(LL)或 12 小時光照(L)與 12 小時黑暗(D)的時間分布。下方左側標示 LL 與 LD 的兩個圖，分別是蟋蟀在 24 小時光照(LL)或 12 小時光照(L)與 12 小時黑暗(D)的環境中表現鳴唱行為的分布圖。其中 24 小時光照(LL)的實驗進行 12 天，接著進行 12 小時光照(L)與 12 小時黑暗(D)的實驗 19 天。每條橫線上的黑點表示一天當中有鳴唱活動出現。請問下列有關該種蟋蟀鳴唱行為的敘述何者正確？



- (A) 在自然光照週期下，這種蟋蟀主要在白天鳴唱  
 (B) 在自然光照週期下，這種蟋蟀主要在晚上鳴唱  
 (C) 在自然光照週期下，這種蟋蟀隨時都會鳴唱  
 (D) 這種蟋蟀的鳴唱行為不會受到光照影響  
 (E) 這種蟋蟀的鳴唱行為在晨昏達到高峰
36. 根據上題中蟋蟀鳴唱行為的日週期變化圖，下列關於這種蟋蟀鳴唱行為日週期變化的敘述何者正確？
- (A) 24 小時光照(LL)時，蟋蟀隨時都會鳴唱  
 (B) 24 小時光照(LL)時，蟋蟀鳴唱的週期大於 24 小時  
 (C) 24 小時光照(LL)時，蟋蟀鳴唱的週期小於 24 小時  
 (D) 12 小時光照(L)與 12 小時黑暗(D)時，蟋蟀鳴唱的週期接近 24 小時  
 (E) 24 小時黑暗(DD)時，蟋蟀隨時都會鳴唱



37. 下列原核生物細胞的何種構造亦可出現於真核生物的細胞，但其組成分子與結構排列不同？
- (A) 細胞壁
  - (B) 質膜
  - (C) 荚膜
  - (D) 鞭毛
  - (E) 粒線體
38. 小明把一個帶有抗四環黴素及抗氯黴素基因的質體，轉殖到一個對抗生素敏感的大腸桿菌內，轉殖後的細菌無法在下列何種培養基上生長？
- (A) 青黴素
  - (B) 氯黴素
  - (C) 青黴素 + 四環黴素
  - (D) 氯黴素 + 四環黴素
  - (E) 氯黴素 + 青黴素
39. 下列關於種子構造與發芽過程之敘述何者錯誤？
- (A) 玉米種子的子葉單一，在種子發芽初期協助胚乳養分的轉換，並於後期可行光合作用補充小苗發育之養分
  - (B) 玉米種子發芽時，子葉隨胚芽生長突出土面
  - (C) 玉米的胚芽有芽鞘、其胚根有根鞘保護
  - (D) 黃豆種子的子葉二枚，在種子發芽初期協助胚乳養分的轉換，並於後期可行光合作用補充小苗發育之養分
  - (E) 黃豆種子發芽時，子葉隨胚芽生長突出土面
40. 下列關於根尖之敘述何者錯誤？
- (A) 最外層是根冠 (root cap)，可分泌黏液保護根尖
  - (B) 根尖外的黏液可刺激根毛的生長
  - (C) 成熟的根冠細胞逐漸向根兩側延生，最終生成根毛
  - (D) 根尖的分生區域中有部分細胞保持分裂遲緩的狀態
  - (E) 整個根部延長的最主要部分是在靠近根尖的區域