

1. 下列哪些細胞或組織在發育過程會有細胞自戕(apoptosis)的現象？
 - (A) 海星的腕
 - (B) 胎兒的手指
 - (C) 蝌蚪的尾部
 - (D) 鳥類的紅血球
 - (E) 人類的淋巴細胞

2. 下列哪些功能是蛋白質在內質網及高基氏體內進行醣化作用 (glycosylation) 的目的？
 - (A) 延長蛋白質的半生期
 - (B) 參與細胞間的辨識功能
 - (C) 使蛋白質固著在細胞膜上
 - (D) 使蛋白質形成正確的二級構造
 - (E) 使新合成的蛋白質運送到適當的胞器

3. 下列有關細胞內訊息傳遞的敘述，何者正確？
 - (A) cAMP 與 cGMP 都是二級訊息分子
 - (B) 細胞內訊息傳遞反應具有放大作用
 - (C) 細胞膜上的磷脂質會參與細胞內訊息傳遞
 - (D) 蛋白質激酶(protein kinase)負責蛋白質的磷酸化
 - (E) 細胞內的鈉離子濃度會影響細胞內訊息傳遞反應

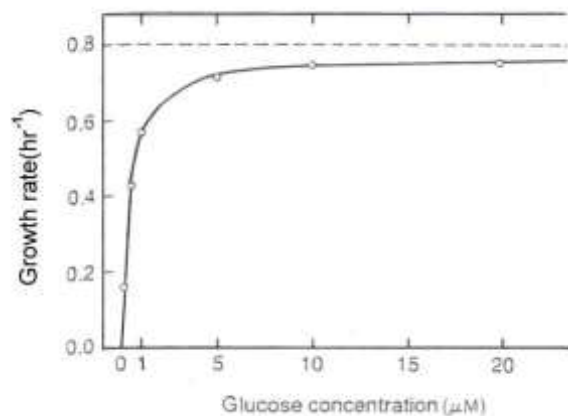
- ※ 某科學家將已形成三胚層的老鼠胚胎以蛋白質分解酶處理，使形成分離的單細胞懸浮液，並進行以下二項實驗，試回答第 4-5 題。

4. 實驗一：將可分化形成肝臟、心臟及眼睛的幹細胞分別分離出來，再混合在一起，經一段時間培養後會有何種結果？
 - (A) 肝臟細胞在外層，心臟在中間，眼睛細胞在內層的細胞團
 - (B) 肝臟細胞在外層，眼睛細胞在中間，心臟在內層的細胞團
 - (C) 心臟在外層，眼睛細胞在中間，肝臟細胞在內層的細胞團
 - (D) 眼睛細胞在外層，肝臟細胞在中間，心臟在內層的細胞團
 - (E) 眼睛細胞在外層，心臟在中間，肝臟細胞在內層的細胞團

5. 實驗二：將這些分離的細胞培養在基底質(basal lamina)上，則下列何種細胞可存活？
 - (A) 表皮細胞
 - (B) 肌肉細胞
 - (C) 骨骼細胞
 - (D) 神經細胞
 - (E) 血液細胞

6. 以下有關細胞分化的敘述，何者正確？
- (A) 發生在所有的多細胞動物
 - (B) 分化過程牽涉選擇性的基因表現
 - (C) 分化之後，不同的細胞具有不同的基因
 - (D) 分化過程可由細胞激素 (cytokine) 調控
 - (E) 細胞在細胞週期 (cell cycle) 中同時進行細胞分化
7. 下列何者能自由通透細胞膜的雙脂質層？
- (A) 氧分子 (B) 膽固醇 (C) 鉀離子 (D) 葡萄糖 (E) ATP
8. 以下有關細胞的敘述，何者正確？
- (A) 胞器是真核細胞的典型構造
 - (B) 原生質膜是所有細胞最外層的成分
 - (C) 不論是真核或原核細胞均含有微管、微絲、與中間絲
 - (D) 原核細胞無粒線體，故無電子傳遞鏈的功能
 - (E) 原核細胞缺乏內質網與高基氏體，故無法行蛋白質的醣化作用
9. 有關錐蟲 (*Trypanosoma brucei, gambiense*) 的敘述，下列何者正確？
- (A) 具有鞭毛 (B) 可引起昏睡病 (C) 為一種原核細胞
 - (D) 行胞內寄生生活 (E) 動基體 (Kinetoplast) 含有核外 DNA
10. 下列哪一選項所列的構造皆會出現在原核細胞？
- (A) 細胞壁、質膜、細胞核、鞭毛
 - (B) 葉綠素、酵素、高基氏體、質體
 - (C) 細胞壁、核醣體、類囊體、核仁
 - (D) 質體、核醣體、酵素、DNA、粒線體
 - (E) 類核區、核醣體、類囊體、莢膜
11. 下列是有關製作重組基因質體 (plasmid-carrying recombinant DNA) 的步驟(甲至丁)。試問下列何者為正確的順序？
- 甲、使用限制酶
 - 乙、使用 DNA 連結酶
 - 丙、由宿主細菌分離出質體
 - 丁、將質體植入新的宿主細胞
- (A) 甲→乙→丙→丁 (B) 甲→丙→乙→丁 (C) 乙→丙→甲→丁
 - (D) 丙→甲→乙→丁 (E) 丁→丙→乙→甲

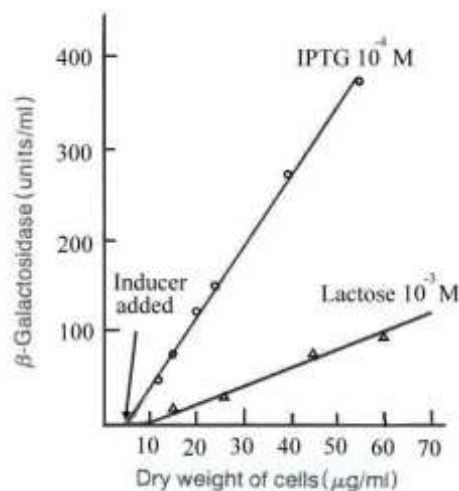
12. 有關動物的防禦系統，下列何者為正確組合？
- (A) 過敏—自體免疫反應
 - (B) 吞噬作用—嗜鹼性細胞
 - (C) 疫苗接種—被動免疫反應
 - (D) 發炎反應—非特異性免疫反應
 - (E) 活化特異性輔助性 T 細胞—抗原呈現細胞
13. 下列有關酵素競爭性抑制物與非競爭性抑制物的描述，何者正確？
- (A) 競爭性抑制物可與受質競爭酵素的活化部位
 - (B) 非競爭性抑制物與受質競爭酵素的活化部位
 - (C) 非競爭性抑制物可與輔酶競爭酵素的活化部位
 - (D) 非競爭性抑制物一般接在酵素活化部位以外的位置
 - (E) 競爭性抑制物與非競爭性抑制物皆可接在酵素的活化部位
14. 下圖為葡萄糖濃度與細菌生長速率的關係圖，造成葡萄糖濃度高於 5 μM 後，生長速率漸趨一致的主要原因為何？



- (A) 直接影響 DNA 的複製
- (B) 直接影響蛋白質的合成
- (C) 原生質膜輸入葡萄糖的能力趨近飽和
- (D) 對細胞分裂所需的酵素產生毒性
- (E) 過量的葡萄糖對細菌生長造成負迴饋作用

15. 下列有關醱解作用 (glycolysis) 的敘述，何者正確？
- (A) 真核細胞在粒線體中進行醱解作用
 - (B) 醱解作用的整個過程淨消耗兩個 ATP
 - (C) 醱解作用的部份酵素反應為可逆反應
 - (D) 醱解作用主要功能即水解 ATP、產生 NADH
 - (E) 乳酸菌在無氧環境下，ATP 與 NADH 主要來自醱解作用
16. 下列有關蛋白質合成反應的敘述，何者正確？
- (A) 蛋白質合成的終止訊號在 mRNA 的核 酸序列上
 - (B) 真核細胞的蛋白質合成皆在粗糙型內質網膜上進行
 - (C) tRNA 的 5'端接合特定胺基酸，參與蛋白質合成反應
 - (D) 不論真核或原核細胞，蛋白質合成皆需要核糖體與 GTP
 - (E) 蛋白質合成之初，mRNA 與核糖體的大次單元 (large subunit) 結合為起始複合體

※ 大腸桿菌生長在含乳糖 (Lactose) 的培養基時，其乳糖操縱組會被活化，此操縱組的三個基因產物中含半乳糖 酶 (β -galactosidase)，故可用半乳糖 酶活性大小，代表乳糖操縱組的活化程度。某科學家以不同細菌數量 (以細菌乾重表示) 在乳糖及 IPTG (一種細胞中的乳糖衍生物) 等兩種誘導物作用下，檢測半乳糖酶的活性，獲得結果如下圖，試回答第 17-18 題：



17. 依據實驗結果，下列何種推論最合理？
- (A) 誘導物愈多，每一細菌中的乳糖操縱組的活性愈強
 - (B) 誘導物愈多，每一細菌中的半乳糖 酶數量隨著增加
 - (C) 誘導物愈多，每一細菌中的乳糖操縱組數量隨著增加

- (D) 在任一細菌量下，誘導物濃度與半乳糖 酶活性皆呈正比關係
- (E) 在此兩種誘導物刺激下，細菌量與半乳糖 酶活性皆呈正比關係

18. 依據上圖，下列有關兩種誘導物的敘述何者正確？

- (A) 乳糖對乳糖操縱組的誘導能力比 IPTG 強
- (B) IPTG 對乳糖操縱組操作子的作用能力比乳糖強
- (C) IPTG 對乳糖操縱組的誘導能力約為乳糖的 40 倍
- (D) 由數據顯示，細胞內能活化乳糖操縱組的誘導物只有 IPTG
- (E) 誘導產生相同活性的半乳糖 酶，乳糖約只要 IPTG 的 1/40

腎臟是由許多腎元所組成，其主要功能是形成尿液。一個腎元主要包括腎小球與腎小管，腎小管可分為近曲小管(proximal convoluted tubule)、亨利氏套(Henle's loop)及遠曲小管(distal convoluted tubule)。腎小球則包含鮑氏囊(Bowman's capsule)與微血管網(capillary tuft)。尿液的形成有三個步驟，即過濾作用，再吸收作用與分泌作用。試回答第 19-22 題。

19. 水再吸收量最多的位置是在何種管段？

- (A) 近曲小管 (B) 遠曲小管 (C) 集尿小管 (D) 亨利氏套
- (E) 各段腎小管的再吸收量差不多

20. 水再吸收量將影響尿液的濃度，下列何種管段對水的再吸收扮演最重要角色？

- (A) 近曲小管 (B) 遠曲小管 (C) 集尿小管 (D) 亨利氏套
- (E) 各段腎小管都扮演相當重要的角色

21. 下列何種管段的長度與排出濃尿的關係最密切？

- (A) 近曲小管 (B) 遠曲小管 (C) 集尿小管 (D) 亨利氏套
- (E) 各段腎小管的長度都非常重要

22. 人體在嚴重缺水時，尿素濃度在何種管段可能最高？

- (A) 近曲小管 (B) 遠曲小管 (C) 集尿小管 (D) 亨利氏套升支
- (E) 亨利氏套降支

23. 組織具有自由面，且細胞之間形成緊密連接者為何種組織？

- (A) 上皮組織 (B) 疏鬆結締組織 (C) 神經組織 (D) 肌肉組織 (E) 血液

24. 眼球是人體很重要的感覺器官，看東西時，物體反射的光線射入眼球，抵達視網膜之前會經過下列那些組織及物質？

- (A) 鞏膜 (B) 角膜 (C) 水狀液 (D) 水晶體 (E) 玻璃狀液

25. 荷爾蒙是由下列何種細胞或組織所製造？
(A) 肌肉細胞 (B) 外分泌腺體 (C) 結締組織 (D) 內分泌腺體
(E) 能產生神經分泌的神經元
26. 巨噬細胞是下列何種血球所衍生來的？
(A) 嗜鹼性球 (B) 嗜中性球 (C) 嗜酸性球 (D) 單核球 (E) 淋巴球
27. 「動物界有一門動物，其特徵是具有發達的頭部，頭上長有口和感覺器官。通常也有觸手。口中有一個這門動物特有的構造，這個構造基本上是一個帶狀的膜，膜上長有許多列尖端朝後的細齒。而在口的後方，則是這些動物主要的運動器官。」由以上有關該動物門的敘述，下列何者正確？
(A) 此門動物僅生活於淡水和海水中
(B) 此門動物是危害嚴重的寄生蟲
(C) 此門動物是人類重要的食用動物
(D) 此門動物是真體腔後口類動物
(E) 此門動物至少在幼體期具有鰓裂

「祖徵、離徵」(plesiomorphy-apomorphy)、「同宗群」(monophyletic groups)是現代分類學上兩個重要的觀念。任何一個生物的特徵，隨時間演變，可能會發生改變，而演化出不同的狀態。譬如脊椎動物胚胎外的保護構造，未演化前的狀態是簡單的兩層薄膜（像是蛙卵外的膜），這是「祖徵」。演化後有了複雜的多種胚外膜，像羊膜、尿囊、卵黃囊等，這是「離徵」。「有胚外膜」是從「沒有胚外膜」這個原始的狀態演化出來的新狀態。因此要確定生物間的親緣關係，必須由生物間是否有「共離徵」來決定；「共祖徵」則無法告訴我們不同類的生物是否有共同祖先。譬如魚、兩生類都不具胚外膜，但我們不能以此事實來確認魚和兩生類關係最近，因為「無胚外膜」，是一個「共祖徵」。我們將爬蟲類和哺乳類合稱為「有羊膜動物」，這是因為「有胚外膜」是這兩類動物的「共離徵」，因此這兩類動物也是有最近的親緣關係。這也就是說，爬蟲類和哺乳類是「同宗群」。擁有共離徵的生物，應有一個共同的祖先，比沒有共離徵的其他生物，有更近的親緣關係。同宗群的另一必要條件，是要包括所有擁有共離徵的生物。由此觀念，請回答 28-29 題。

28. 以下何者正確？
(A) 鴨嘴獸會生蛋，這是與爬蟲類的共祖徵
(B) 烏賊與脊椎動物的眼，是這兩類動物的共離徵
(C) 爬蟲類和哺乳類的肺，是這兩類動物的共祖徵
(D) 脊索和鰓裂是所有脊索動物的共離徵
(E) 真體腔動物中，相對於後口，原口為共離徵

29. 有羊膜動物、兩生類、肺魚、鯉魚、鯊魚，這五類動物中，前三類是同宗群，這表示下列何種敘述是正確？
- (A) 鯉魚和鯊魚也是同宗群
 - (B) 魚鰭是前三類動物的祖徵
 - (C) 鯉魚、肺魚、鯊魚是同宗群，因為都有魚鰭
 - (D) 肺魚和兩生類是同宗群，因為兩者都能在陸地和水中生活
 - (E) 前三種動物的身體均無鱗片，是其共離徵
30. 無尾熊食尤加利樹葉、不喝水、一天有廿小時是靜止不動的。由這些習性我們能推測到甚麼生理和構造上的特性？
- (A) 很長的盲腸 (B) 膀胱退化 (C) 代謝率高 (D) 糞便含水量很低
 - (E) 腸內有可分解纖維素的酵素
31. 下列哪些是神經細胞特有的構造？
- (A) 軸突 (B) 由電位控制的鈉離子通道 (C) 髓鞘 (D) 受體也是離子孔道
 - (E) 粒腺體
32. 下列哪些有關神經細胞、靜止膜電位及動作電位的描述是正確的？
- (A) 神經細胞的靜止膜電位為-70 mV，細胞膜內的電位較高
 - (B) 動作電位的大小會隨著刺激的大小而改變
 - (C) 動作電位是全或無現象
 - (D) 動作電位的產生，主要與鈉及鉀離子的通透性改變有關
 - (E) 動作電位不會隨著傳送距離的增加而漸漸衰減
33. 根據 Pavlov 的條件反射實驗，學習成功後，單純鈴聲的呈現便可引發唾液的分泌，下列哪些敘述是正確的？
- (A) 鈴聲是一種非條件化刺激
 - (B) 該實驗中測量的是唾液的分泌量
 - (C) 唾液的分泌是一種非條件化反應，同樣也是一種條件化反應
 - (D) 肉塊是一種條件化刺激
 - (E) 條件化刺激與非條件化刺激，必需配對呈現
34. 韓德爾 (Eric R. Kandel) 利用軟體動物所做的一系列研究成果，使他與另外兩位科學家，共同獲得公元 2000 年諾貝爾醫學獎，他的發現主要證明了什麼？
- (A) 學習所引發的行為改變，與神經系統有關
 - (B) 痛覺的傳送的神經與化學機制
 - (C) 學習會引起神經網路產生短期及長期的變化
 - (D) 軟體動物經由學習所引發的神經網路變化，與人類的完全相同
 - (E) 學習所引發的行為改變，可遺傳至子代

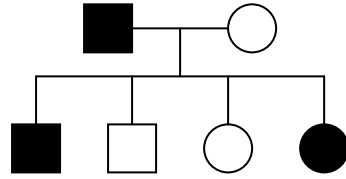
35. 植物會接受環境的刺激產生反應，下列何者與光線有關？
(A) 向日性 (B) 向地性 (C) 春化作用 (D) 光敏素 (E) 光週期
36. 下列有關樹木生長的敘述何者錯誤？
(A) 椰子樹的加粗是靠維管束形成層的生長
(B) 松樹的加粗是靠維管束形成層的生長
(C) 樟樹的加粗是靠維管束形成層的生長
(D) 檜木上的紋路是因為木材細胞不同生長速率的結果
(E) 木材紋路中顏色較淺區域的細胞較小
37. 光合作用進行時，下列電子傳遞的方向何者正確？
(A) $\text{NADPH} \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{糖}$
(B) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{電子傳遞鏈} \rightarrow \text{O}_2$
(C) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{葉綠素} \rightarrow \text{NADH}$
(D) $\text{NADH} \rightarrow \text{電子傳遞鏈} \rightarrow \text{O}_2$
(E) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NADPH} \rightarrow \text{糖}$
38. 某長日照植物的臨界夜長為 9 小時，下列在 24 小時週期的何種處理可防止開花？
(A) 16 小時光照/8 小時黑暗
(B) 14 小時光照/10 小時黑暗
(C) 15.5 小時光照/8.5 小時黑暗
(D) 4 小時光照/8 小時黑暗/4 小時光照/8 小時黑暗
(E) 9 小時光照/2 小時黑暗/3 小時光照/10 小時黑暗
39. 下列有關藻類的敘述何者正確？
(A) 藻類是單細胞所聚集而成的群落
(B) 藻類生活史簡單，不具有世代交替的現象
(C) 藻類外型多變，可能隨著不同生長階段而有不同的形態
(D) 由於生長在水中，其生殖細胞直接釋放於水中，只藉由水流飄送
(E) 藻類構造簡單，生殖細胞只有一種形態。
40. 下列有關苔蘚類的敘述何者正確？
(A) 苔類植株直立，具有簡單的維管束
(B) 苔類生長在潮濕的環境，其表皮有角質層保護
(C) 蘚類外型扁平，但仍有莖、葉及根的分化
(D) 蘚類的雌雄配子直接釋放於水中，藉水完成受精作用
(E) 蘚類生活史中孢子體與配子體可獨立生活

41. 水為植物所需物質之一，其理由為何？
- (A) 缺水時植物會死亡
 - (B) 細胞伸長作用端賴吸收水分
 - (C) 水分子所含的氫原子併入有機分子內
 - (D) 蒸散作用依賴葉片水分的供應
 - (E) 植物體內有機物質的質量絕大部分源自水分
42. 下列有關種子構造的敘述何者正確？
- (A) 黃豆的種子中有胚根、胚芽及子葉，其中子葉是提供芽生長的養分所在，染色體套數為 $2n$
 - (B) 雙子葉植物種子中的子葉在種子萌芽後，都會隨芽的生長露出地表，且有行光合作用的能力
 - (C) 單子葉植物的種子有胚根、胚芽、子葉及胚乳，子葉的功能多只有將胚乳的養分轉移至胚處
 - (D) 豆科的種子受到種皮保護，而種皮是由子房壁發育而來的
 - (E) 木棉花的種子表面有棉絮，此毛狀物是由果實內壁衍生出來的
43. 下列哪些物質是由植物的根部吸收後，往上運輸到地上部莖葉組織？
- (A) H_2O (B) CO_2 (C) O_2 (D) 光合產物 (E) 礦物營養
44. 下列關於分類原理的敘述何者正確？
- (A) 林奈氏是第一個為生物命名的人
 - (B) 生物分類命名時使用的二名法，可將該新種生物的發現者姓名當作其種名
 - (C) 在相似程度的比較方面，因 *Euptelea pleiosperma* 與 *Vernonia pleiosperma* 的種名相同，故其相似程度較同屬名的 *Euptelea fraseri* 高
 - (D) 比較分類階層內所有生物間的相似程度，因「綱」比「目」階層高，故「綱」間生物的相似程度也較高
 - (E) 台灣野薔薇 (*Rosa multiflora* var. *formosana*) 是薔薇科的植物，其學名是「台灣野薔薇」
45. 已知九層塔或茶樹的頂芽生長均比側芽優勢，摘除頂芽則可促進側芽之生長能力。據此，則下列敘述何者正確？
- (A) 頂芽能合成生長素，故比側芽生長優勢
 - (B) 頂芽可合成離素以抑制側芽生長
 - (C) 摘除頂芽後，植物會因受傷分泌乙烯而促進側芽之生長能力
 - (D) 摘除頂芽時側芽之細胞分裂素會增加
 - (E) 在摘除頂芽處塗抹生長素可促進側芽之生長能力

46. 蕨類孢子萌芽產生原葉體，原葉體上著生藏精器和藏卵器。以下有關染色體套數的推測，何者正確？
- (A) 藏精器、藏卵器細胞均為單倍數，原葉體細胞為雙倍數
 - (B) 藏精器、藏卵器中的精子和卵係由原葉體經減數分裂形成
 - (C) 藏精器、藏卵器和原葉體細胞染色體均為單倍數
 - (D) 原葉體行光合作用之綠色細胞染色體為雙倍數
 - (E) 原葉體上長出的初生孢子體，染色體是雙倍數
47. 有關氣孔的開閉運動，下列敘述何者正確？
- (A) 大氣中 CO_2 的濃度高則開啟，低則關閉
 - (B) 大氣中 CO_2 的濃度高則關閉，低則開啟
 - (C) 葉片細胞水分充足時開啟，缺水時關閉
 - (D) 葉片細胞水分充足關閉，缺水時開啟
 - (E) 植物在光照下可使保衛細胞行光合作用而致氣孔開啟
48. 1665 年英國倫敦日報報導了虎克 (Robert Hooke) 用顯微鏡觀察軟木薄片看到許多小室，而稱它為細胞 (cell)。下列幾項敘述，何者正確？
- (A) 虎克觀察的是植物的木質部細胞
 - (B) 虎克觀察的是植物厚壁細胞
 - (C) 虎克觀察的軟木細胞是由形成層分裂產生的
 - (D) 虎克觀察的軟木細胞是植物的表皮組織
 - (E) 虎克觀察的細胞是細胞壁
49. 下列有關溫帶闊葉落葉樹林枝幹或葉片之植物賀爾蒙含量變化，何者正確？
- (A) 春天的生長素含量高
 - (B) 夏天的離素含量高
 - (C) 冬天的乙烯含量高
 - (D) 春天的吉貝素含量低
 - (E) 秋天的細胞分裂素含量高
50. 植物從自然界獲得的水分，90% 以上都蒸散掉了，下列哪一項是植物適應乾旱的構造或功能？
- (A) 角質層 (cuticle)
 - (B) 保衛細胞
 - (C) 表皮細胞
 - (D) 柵狀細胞
 - (E) 石細胞
51. 下列哪些細胞構造含有 DNA？
- (A) 高基氏體
 - (B) 粒線體
 - (C) 葉綠體
 - (D) 液胞
 - (E) 細胞核
52. 一對表型正常夫婦，兩人的父母都有一位患纖維囊症之隱性遺傳病。如果該夫婦期望生兩個小孩，則兩個小孩表型皆正常之機會為何？
- (A) $1/2$
 - (B) $9/16$
 - (C) $1/4$
 - (D) $3/16$
 - (E) $1/8$

53. 右列族譜之遺傳模式可能為何？

- (A) 體染色體顯性
- (B) 體染色體隱性
- (C) 性染色體顯性
- (D) 性染色體隱性
- (E) 不完全顯性遺傳



54. 一婦女之父有敗血症（隱性性聯遺傳），此婦人嫁給一位有 Marfan 症（體染色體顯性遺傳）之男子，則下列對他們所生兒女之敘述何者正確？

- (A) 有 Marfan 症的兒子
- (B) 有敗血症的兒子
- (C) 有敗血症的女兒
- (D) 有 Marfan 症的女兒
- (E) 有敗血症兼 Marfan 症的女兒

55. 設果蠅品系的第二對染色體有 I : a b c d e f g h ; II : a b c f e d g h ; III : a e d c b f g h 三種排列，從這些排列所推測之演化次序應為何？

- (A) I → II → III
- (B) II → I → III
- (C) III → II → I
- (D) II → III → I
- (E) I → III → II

56. 同型合子野生型雌果蠅和小翅雄果蠅交配，第一子代雌、雄果蠅全為正常翅野生型，再將第一子代雌、雄果蠅互相交配，第二子代結果如下表，請依據表中的結果判斷，下列敘述哪些是正確的？

性別	表型	果蠅數目
雄果蠅	正常翅	123
雄果蠅	小翅	116
雌果蠅	正常翅	240

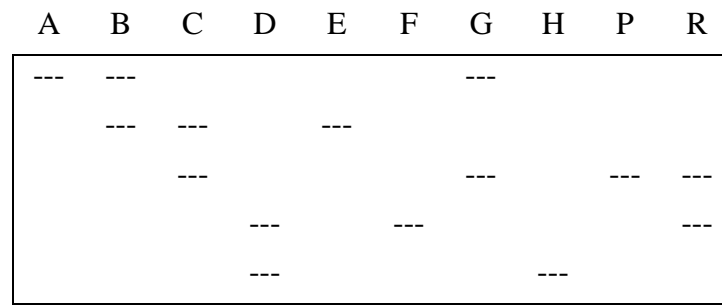
- (A) 小翅突變基因為隱性
- (B) 小翅突變基因為顯性
- (C) 此為體染色體基因遺傳
- (D) 此為性染色體基因遺傳
- (E) 此控制翅膀性狀之基因遺傳模式不符合孟德爾分離律

57. 基因型為 C/C ; d/d 的豌豆與 c/c ; D/D 基因型的豌豆雜交，其子代再與 c/c ; d/d 基因型的豌豆進行試交。如這兩個基因座是連鎖的，在染色體輿圖上的相對距離為 20 互換單位，則試交結果產生基因型為 c/c ; d/d 後代的百分率為何？

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 25
- (D) 50
- (E) 75

58. 紫色企鵝的羽毛顏色是由複對偶基因決定。 P^d —深紫色， P^m —中紫色， P^l —淺紫色， P^{vl} —很淺紫色（幾近白色）。其相對顯性順序（程度）為 $P^d > P^m > P^l > P^{vl}$ 。假使異基因組合淺紫色企鵝($P^l P^{vl}$)和異基因組合深紫色企鵝($P^d P^m$)交配，則它們生下的小企鵝羽毛顏色比例為何？
- (A) 2 深紫色：1 中紫色：1 淺紫色
 (B) 1 深紫色：1 中紫色
 (C) 1 深紫色：1 中紫色：1 淺紫色：1 很淺紫色
 (D) 1 中紫色：1 淺紫色
 (E) 2 深紫色：1 淺紫色：1 很淺紫色
59. 一種動物染色體的數目為 16 ($2n$)，其上所帶有的基因總數估計有一萬個，如果該種動物產生配子的過程中無互換發生，請問該種動物最多可以有多少種不同的配子產生？
- (A) 2^{10000} 種 (B) 2^{16} 種 (C) 2^8 種 (D) 10000^2 種 (E) 無限多種
60. 下列的敘述，何者是遺傳密碼子的特性？
- (A) 有多少種胺基酸就有多少種遺傳密碼子
 (B) 所有生物都用相同的遺傳密碼子
 (C) 密碼子是由三個核 酸為一組排列而成
 (D) 密碼子與補密碼以 A、T；C、G 配對的方式互相認知
 (E) 所有的密碼子都有相對應的胺基酸
61. 下列有關 DNA 結構的敘述，哪些是正確的？
- (A) 嘧啶與嘌呤各佔百分之五十
 (B) A 和 T 的比值等於 C 和 G 的比值
 (C) 當兩股分開時，兩股的序列相同
 (D) 由一股的鹽基序列可推論出另一股的鹽基序列
 (E) 單股 DNA 中 A 和 T 的百分組成相同
62. 下列何者為蛋白質合成的模板？
- (A) 胺基酸
 (B) 核 酸
 (C) 訊息 RNA
 (D) 核糖體 RNA
 (E) 去氧核糖核酸

63. 下圖為十個 DNA 樣品的指紋圖，其中哪四個為一對夫妻及他們的兩個孩子？



- (A) A、C 為夫妻，B、E 為孩子
- (B) B、C 為夫妻，E、G 為孩子
- (C) B、G 為夫妻，A、C 為孩子
- (D) F、G 為夫妻，P、R 為孩子
- (E) D、R 為夫妻，F、H 為孩子

64. 下列關於水生植物的敘述何者正確？

- (A) 光線强度高時，光合作用的速度會下降
- (B) 光線强度高時，光合作用的速度會上升
- (C) 表現類似陸地上的陽性植物
- (D) 四季的生長速度相似
- (E) 只生長在淡水中

65. 下列何者不屬於分解者？

- (A) 蜘蛛
- (B) 蚯蚓
- (C) 馬陸
- (D) 真菌
- (E) 白蟻

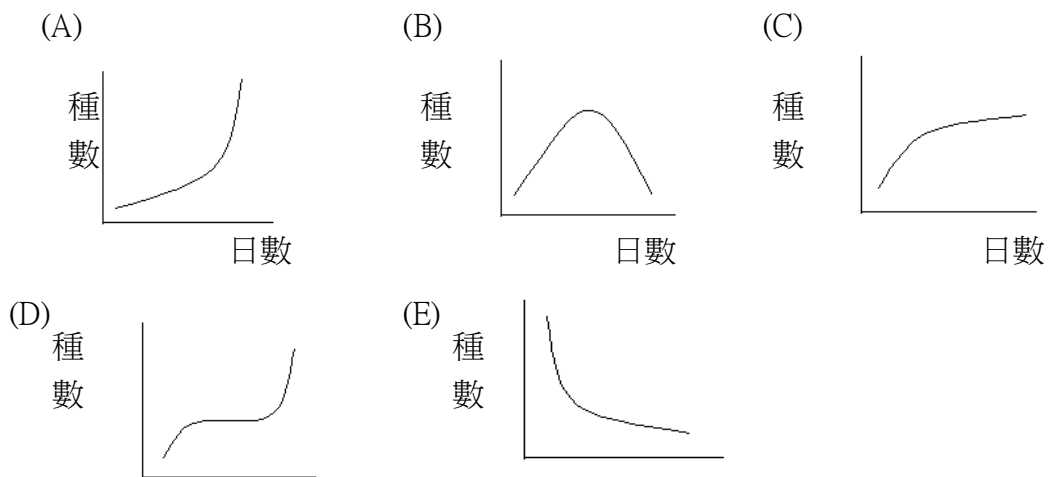
66. 下列何者是族群內生物個體最常出現的分布方式？

- (A) 隨機
- (B) 均勻
- (C) 聚集
- (D) 連續
- (E) 成對

67. 下列有關珊瑚的敘述何者正確？

- (A) 珊瑚的生長速率十分緩慢，大約每十年僅增長一公分左右
- (B) 白化的珊瑚反映出珊瑚正在老化中
- (C) 珊瑚是透過觸手進行體內受精來繁殖的
- (D) 珊瑚通常生長在海岸邊水流比較平緩靜止的區域
- (E) 珊瑚和水母比珊瑚和海參的關係較接近

68. 下列哪些現象在演化上沒有方向性？
- (A) 火山爆發殺滅附近生物
 (B) 工業黑化
 (C) 颱風攜帶褐飛蝨至一新地區而有建立者效應
 (D) 麋鹿的雄性用頭上的角打鬥以爭取配偶
 (E) 酒場設立造成果蠅酒精去氫醇素基因頻率的變動
69. 下列有關生態系與生產力(以每年每平方公尺每克計算)的關係，何者正確？
- (A) 熱帶雨林 > 溫帶森林 > 熱帶草原 > 北方森林 > 凍原
 (B) 熱帶雨林 > 溫帶森林 > 北方森林 > 熱帶草原 > 凍原
 (C) 珊瑚礁 > 河口 > 湖泊 > 開放性海洋
 (D) 珊瑚礁 > 湖泊 > 開放性海洋 > 河口
 (E) 珊瑚礁 > 開放性海洋 > 河口 > 湖泊
70. 若一地區有 A、B 兩種植物，將 A 物種移除則其原來生長處會為 B 所佔，則 A、B 之間的關係是什麼？
- (A) 互利共生 (B) 相互競爭 (C) 無交互作用 (D) 片利共生 (E) 交替消長
71. 對一保護區進行某類生物的資源調查，則其調查之累積日數及累積種數的關係圖應當符合以下那一種情形？



72. 基因多樣性的的產生與下列何者有關？
- (A) 天擇 (B) 突變 (C) 有性生殖 (D) 無性生殖 (E) 基因重組
73. 新種的產生是因為下列何種機制？
- (A) 雜交 (B) 地理隔離 (C) 具有多倍體 (D) 較高存活率 (E) 環境適應力

74. 下列何者是屬於互利共生？
(A) 鯊魚與印魚 (B) 樟樹與山蘇花 (C) 兔子與腸細菌 (D) 藻類與珊瑚
(E) 菊花與蚜蟲
75. 螢火蟲是利用燈光訊號來找到交配對象，而不同種類的螢火蟲擁有自己的閃爍密碼。何者為其區分的基礎？
(A) 光的強度 (B) 閃爍長度 (C) 頻率 (D) 距離 (E) 編排方式
76. 在蜂巢中，雄蜂的染色體為下列何種組合？
(A) $3n$ (B) $2n$ (C) $1n$ (D) $2n+Y$ (E) $1n+Y$
77. 在一房間內的不同角落，分別懸掛著下列物品，然後將一隻已一天沒有吃過東西的狐蝠釋放。請問牠首先最有可能飛向下列哪個(些)物品？
(A) 香蕉 (B) 活大蝗蟲 (C) 活大飛蛾 (D) 十顆栗子 (E) 木瓜
78. 在櫻花鉤吻鮭棲息的七家灣溪源頭看不到綠色的藻類生長，下列哪個(些)可能是生態上的限制因子？
(A) 光線 (B) 水流 (C) PO_4^{3-} (D) O_2 (E) pH
79. 下列哪個(些)是沙漠植物的特色？
(A) 根系深長 (B) 根系淺廣 (C) 氣孔白天開放以吸收二氧化碳
(D) 風媒花 (E) 開花季節規律明顯
80. 下列哪種動物盲腸之比例(與體長比)最長？
(A) 水牛 (B) 帝雉 (C) 蘭嶼迷你豬 (D) 無尾熊 (E) 梅花鹿