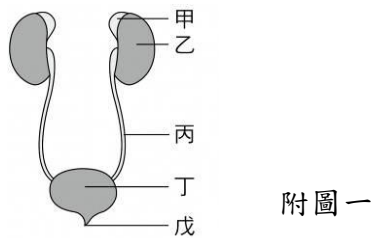


國立嘉義高中 103 學年度科學班-生物科能力檢定試題

一、單一選擇題：每題 2 分，答錯不倒扣

1. 神經系統和內分泌系統同為協調人體應付外界刺激的器官系統，而兩者之間也會互相影響。下列何者是神經系統影響內分泌系統的例子？ (A)腳踢到石頭會立刻縮回，並感覺疼痛 (B)看到一隻很兇的狗衝過來，心跳加快，血壓上升 (C)長期不運動的人，肌肉的功能退化 (D)忘了吃早餐，還沒中午就感覺肚子餓。
2. 西元 1953 年芝加哥大學的米勒，模擬地球早期的大氣，將甲烷、氨氣、氫氣等放在插有電擊且密閉的容器中測試，能量由加熱及放電等方法提供，試問米勒此一實驗的主要目的是什麼？ (A)探討生物利用甲烷、氨氣、氫氣等行呼吸作用 (B)研究地球上最早的生命利用二氧化碳之外的氣體行光合作用 (C)分析甲烷、氨氣、氫氣具有酵素功能以組成原始生物 (D)證明生命誕生的過程可以由非生物形成所需的有機物。
3. 附圖一為人體泌尿系統及其附近構造的示意圖，下列敘述何者正確？ (A)丁功能類似淨水器，當發生障礙時會造成尿毒症 (B)甲不屬於泌尿系統系統，且與尿液的分泌量完全無關 (C)乙的再吸收效率與血液的滲透壓有相當大的關係 (D)丙為集尿管，上接腎臟下接膀胱。

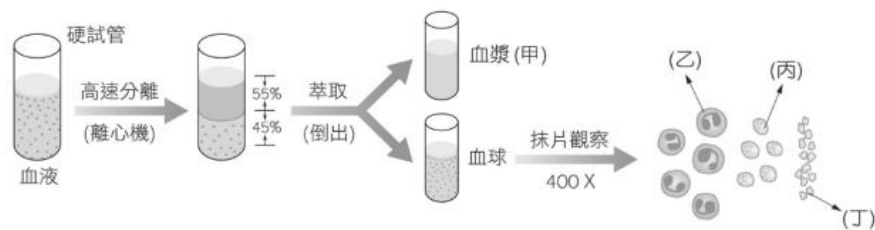


附圖一



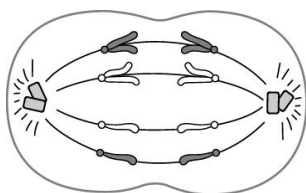
附圖二

4. 附圖二為人體三種血管的橫切面，依圖回答問題： (A)全身血液都會匯集於圖中甲的血管後，再流入心臟中的心房 (B)圖中乙的血管血液在血管中流動的主要動力來源為心搏 (C)甲乙丙三種血管皆可以讓白血球穿透管壁細胞間隙的 (D)血壓最低的是圖中的乙血管。
5. 蛋白質代謝後會產生氨，氨是一種有毒廢物，各種動物有各種不同排泄方法，下列何者正確？ (A)烏鴉會直接以氨排出體外 (B)蚯蚓會將氨轉變為尿素並經體表排出體外 (C)猴子主要將氨轉變為尿酸經排尿排出體外 (D)吳郭魚直接以氨排出體外。
6. 小軒由科學雜誌上得知醫院的血液分析過程，如附圖三所示。試問下列何者正確？ (A)激素產生後，由丙運送 (B)血球丁數量最多 (C)甲內含多種蛋白質 (D)具細胞核的血球為乙和丙。

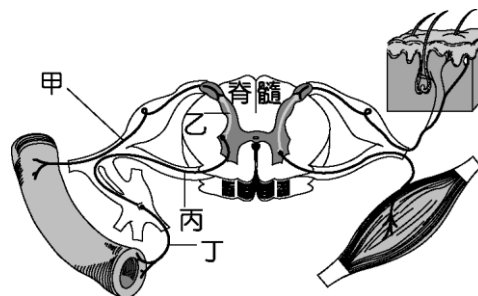


附圖三

7. 下列有關淋巴系統的敘述，何者錯誤？ (A)由淋巴管與淋巴器官、淋巴所組成 (B)脾臟、胸腺均屬淋巴器官 (C)淋巴結可貯存血液 (D)可將消化管吸收的脂質類物質送回血液循環。
8. 下列哪個部位沒有防止血液逆流的瓣膜？ (A)心室和動脈之間 (B)靜脈血管內 (C)心房和靜脈之間 (D)心房和心室之間。
9. 附圖四為某細胞正在進行細胞分裂的示意圖。圖中形態相似但顏色深淺不同的染色體互為同源染色體。下列有關圖中細胞的敘述，何者正確？ (A)正在進行有絲分裂 (B)正在進行減數分裂 (C)有可能為大腸桿菌的細胞 (D)分裂後的子細胞，其細胞核中將含有 2 條 DNA。



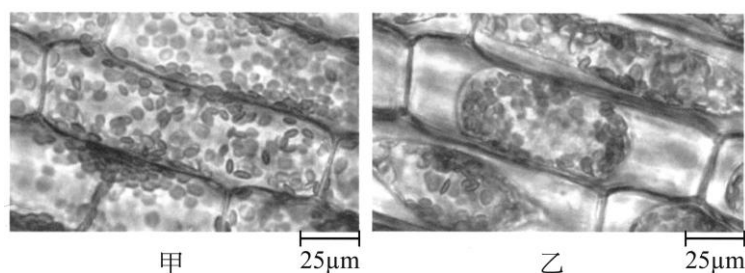
附圖四



附圖五

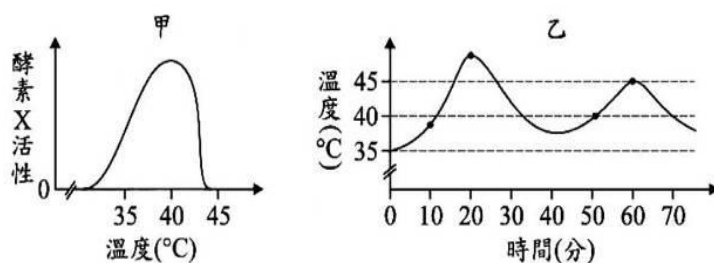
10. 附圖五為脊髓神經的訊息傳遞圖，何者為感覺神經元？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

11. B 細胞能產生抗體，下列何種胞器與運送抗體最為有關？ (A)游離的核糖體 (B)中心粒 (C)內質網 (D)溶體。
12. 下列有關於物質進出細胞的方式，何者正確？ (A)藉載體蛋白輸送物質皆須消耗能量 (B)生長激素進入目標細胞係藉由吞噬作用 (C)植物細胞分泌出纖維素合成細胞壁是藉載體蛋白運送 (D)離子和極性的物質皆不易通過細胞膜。
13. 小瑛利用三稜鏡將可見光分為七種色光，再將之照射水綿(絲狀綠藻)，並於放置水綿的水域中施放厭氧菌，則可見厭氧菌於哪一種色光中分布最多？ (A)紅光 (B)黃光 (C)綠光 (D)紫光
14. 芊芊將水蘊草葉片分別置於甲、乙兩種不同濃度的蔗糖溶液中浸泡三分鐘後，以複式光學顯微鏡觀察之，拍下照片如附圖六所示。下列有關甲、乙溶液的敘述，何者錯誤？  
(A)甲是水蘊草葉片的低張溶液 (B)滲透壓大小：甲溶液 < 水蘊草葉片細胞 < 乙溶液 (C)甲溶液的蔗糖濃度較乙溶液小 (D)水蘊草葉片細胞置於乙溶液中浸泡三分鐘後，水蘊草葉片細胞的滲透壓變小。



附圖六

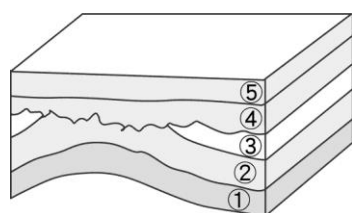
15. 附圖七中，酵素 X 之活性與溫度的關係如甲圖所示，且知酵素 X 置於超過 44°C 的環境中，就無法再回復催化的能力。小維在試管中加入 30mL 具有活性的酵素 X，並將此試管置於可調控溫度的裝置中，其溫度隨時間控制如乙圖所示。若小維在第 10、15、30、60 分鐘時，分別從此試管中取出 2mL 的酵素 X，進行酵素活性分析，則哪一時間點所取得的酵素活性最大？



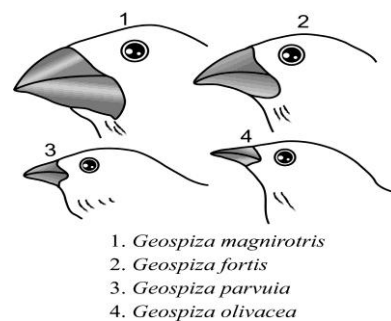
附圖七

- (A)10 分 (B)15 分 (C)30 分 (D)60 分
16. 上生物課時，老師要大家提出自己對於植物內部構造的見解，哪一個同學說錯了？ (A)美環：榕樹莖可以每一年不斷加粗，是因為它有維管束形成層 (B)丸尾：樹木之所以有年輪，是因為形成早材及晚材時，細胞分裂及生長速度不一樣所導致的 (C)花輪：玫瑰花葉脈中韌皮部在木質部下方且形成層介於韌皮部與木質部之間 (D)永澤：百合的維管束中，靠近內側為運輸水分的叫木質部，靠近外側為運輸養分的叫韌皮部。
17. 下列關於二氧化碳與人體的關係，何者錯誤？ (A)肺泡內的二氧化碳分壓比肺泡微血管內的二氧化碳分壓低 (B)二氧化碳濃度上升，會刺激呼吸中樞使呼吸加快 (C)二氧化碳濃度需維持一定，才能維持呼吸的頻率 (D)呼吸運動頻率上升會將二氧化碳全部排除，並使血液的 pH 上升。
18. 下列有關於趨性的描述，何者正確？ (A)植物對於光線、溫度等環境刺激，所產生趨向或背離的反應稱為趨性 (B)趨性屬於一種學習行為 (C)蛾類為夜行性昆蟲具有正趨光行為 (D)植物的根因地心引力的刺激有正趨地性，但莖有負趨地性。
19. 喬巴醫生將老鼠細胞膜蛋白以螢光標定後和人體細胞融合成一個細胞，結果發現一段時間後，含有螢光的膜蛋白均勻散布在新細胞膜上，請問這個實驗證明了細胞膜的何種特性？ (A)選擇性 (B)脂溶性 (C)水溶性 (D)流體性。
20. 下列何種構造缺乏核酸成分？ (A)核仁 (B)核糖體 (C)染色體 (D)中心粒。
21. 下列有關甲.醣類 乙.蛋白質 丙.脂質，三者的敘述，何者正確？ (A)細胞膜的成分中以乙的含量最大 (B)丙可用於研究不同物種間的親緣關係 (C)三者氧化供應能量的順序為甲乙丙 (D)三者皆含 C、H、O 三元素。
22. 比較真核細胞的複製和轉錄，下列敘述何者正確？ (A)兩者所需原料相同 (B)前者在細胞核進行，後者在細胞質進行 (C)兩者皆需以雙股 DNA 分子為模板 (D)前者係以半保留方式進行。

23. 臺灣四面環海，因此海洋之生態與我們的生活息息相關。下列有關海洋生態系以及河口生態系之敘述，何者正確？ (A)於河口地帶生存之魚類多屬狹鹽性生物 (B)水深二百至四百公尺之淺海區為大陸棚 (C)與岩岸地形相比較，沙岸生態生產者較少，因此生物相貧乏 (D)珊瑚礁是軟體動物之一種，是對環境適應力較差。
24. 附圖八為某地層的剖面圖，若岩層④中發現了始祖鳥化石，則岩層③中可能發現何種化石？ (甲)昆蟲；(乙)早期哺乳類；(丙)迅猛龍；(丁)裸子植物。 (A)甲 (B)甲丙 (C)甲丙丁 (D)甲乙丙丁。

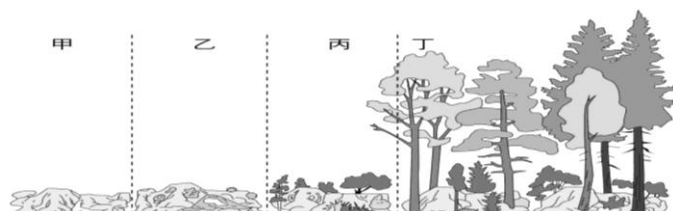


附圖八



附圖九

25. 附圖九是達爾文於加拉巴哥群島所收集的四種雀鳥，圖片下方的字串表示其學名。根據此資料選出敘述較合理的選項： (A)這些雀鳥都是同一種 (B)四種雀鳥於分類七階層上有五種是一樣的 (C)達爾文以「用進廢退」的原理來解釋這些鳥喙形狀的成因 (D)這些鳥喙的形式可歸為生物多樣性的一種。
26. 一段雙股 DNA，共有磷酸 100 個，鳥糞嘌呤 20 個，則下列相關敘述何者正確？ (A)氫鍵 120 個 (B)胞嘧啶 30 個 (C)核糖 100 個 (D)胸腺嘧啶 20 個。
27. ①染色體複製 ②中節分裂 ③二分體分離 ④同源染色體分離 ⑤四分體排列於中期板；上述何者為有絲分裂和減數分裂共有的現象？ (A)①②③ (B)②③④ (C)③④⑤ (D)①③⑤。
28. 附圖十為某地區的消長，下列有關此區之敘述，何者正確？ (A)物種豐富度：乙>丙 (B)生物多樣性最高為丁 (C)甲之生物潛能最小 (D)丙最可忍受環境劇烈的變動。

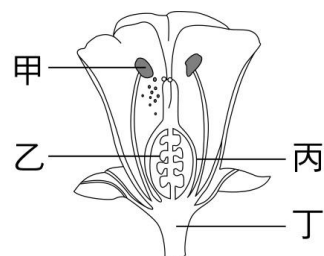
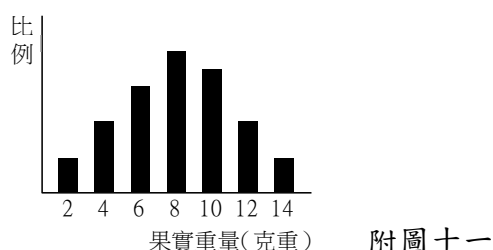


附圖十

29. 根瘤菌可以固氮供豆科植物利用，豆科植物可以供應根瘤菌有機養分，則兩者的關係和下列何組相當？ (A)地衣中的藻類和真菌 (B)鯊魚與吸附在鯊魚體表的鰓魚 (C)菟絲子和馬鞍藤 (D)瓢蟲和蚜蟲。
30. 下列有關空氣污染的敘述，何者正確？ (A)逆溫現象是冷空氣覆蓋在較暖空氣層上，使大氣中的污染物不能發散而造成嚴重的空氣污染 (B)汽車排放的廢氣中不含「含氮化合物」 (C)空氣中過多的一氧化碳，因吸收太陽光中的紅外線而產生溫室效應 (D)燃煤工廠所排放的廢氣中，因含有「含硫化合物」而造成酸雨。
31. 下列有關水域生態系的敘述，何者錯誤？ (A)在池塘中，消費者主要的食物來源是大型水生植物 (B)在湖泊中，消費者主要的食物來源是浮游生物 (C)在溪流中，消費者主要的食物來源是浮游生物 (D)在遠洋區中，消費者主要的食物來源是浮游生物。
32. 若將生物分成五界，則有關生物種類其特徵敘述，下列哪一項正確？ (A)黑黴菌有細胞壁，缺葉綠體 (B)蘚苔植物具有根、莖、葉，屬植物界 (C)纖毛蟲沒有細胞壁，屬於動物界 (D)細菌沒有膜狀胞器，屬於原生生物界。
33. 據某研究者分別調查甲、乙、丙三地的物種及密度，結果如下表，根據表中數據判斷，哪一地的物種多樣性最高？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣高。

物種	A	B	C	D	E	F	G
甲地	58	69	23	12	568	24	236
乙地	26	56	38	46	65	0	0
丙地	25	86	36	46	76	58	75

34. 已知小麥果實的重量是由基因所控制的性狀，遺傳學家將某麥田裡每株小麥的果實重量一一測量出來，並統計各種重量的果實所占比例如附圖十一所示，則由此圖可知何者正確？ (A)重量較重的性狀為顯性等位基因 (B)重量較輕的性狀為隱性等位基因 (C)此果實重量性狀屬於複等位基因遺傳 (D)此果實重量性狀屬於多基因遺傳。

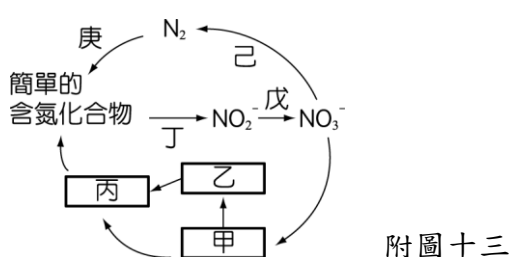


附圖十二

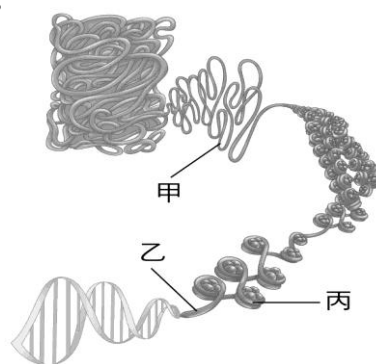
35. 附圖十二為花的構造示意圖，小智描述花的構造如下：(I)甲是雄性構造，可產生有鞭毛會游泳的精子；(II)根據乙判斷，此植物比較可能是芭樂而不是荔枝；(III)受精後，丙部分可以發育成果實；(IV)丁部分只有一套不成對的染色體。請選出正確的敘述： (A) I、II (B) II、III (C) III、IV (D) I、IV。
36. 附表為俗名皆為魚的四種生物構造比較表，試問何者的比較完全正確？

選項	動物	體溫來源	呼吸構造	受精方式	受精卵發育方式
(A)	彈塗魚	外溫	幼體鰓、成體肺	體外	卵生
(B)	娃娃魚	外溫	鰓	體外	卵生
(C)	鯨魚	內溫	肺	體內	胎生
(D)	鱷魚	外溫	肺	體內	胎生

37. 根據實際研究發現，一個生態系中，消費者的階層很少超過三級，下列何者為其主要原因？ (A)第四級消費者體型過於龐大，以致於無法捕食獵物 (B)食物鏈超過四級，其組成種類過於複雜，超過生態系的負荷力 (C)能量在轉移過程中逐漸降低，不足以供養第四級消費者 (D)環境中的有害物質，經由食物鏈的累積，第四級消費者達到致死量。
38. 附圖十三為氮循環的簡圖，圖中甲～庚代表參與循環的生物。有關甲～庚生物的敘述，何者錯誤？ (A)甲、乙、丙分別為生產者、消費者、分解者 (B)丙可以進行氨化作用 (C)農田常翻土，對戊、庚有利，對丁、己不利 (D)丁、戊是化學自營性的生產者。



附圖十三



附圖十四

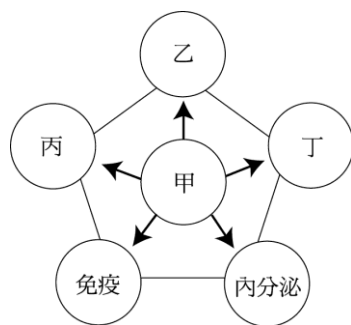
39. 對於附圖十四的敘述，下列何者正確？ (A)甲乙皆是染色質絲 (B)甲是由很多個 DNA 分子加上組織蛋白所組成 (C)細胞未分裂時，只有在細胞核中才觀察的到 (D)丙是核酸。
40. 下列各種珍稀生物與其棲地的配對，何者正確？ (A)臺灣水韭—陽明山國家公園 (B)臺灣山椒魚—金門國家公園 (C)黑面琵鷺—墾丁國家公園 (D)珠光鳳蝶—台江國家公園。

二、多重選擇題：每題 2 分，答錯倒扣題分之 1/10

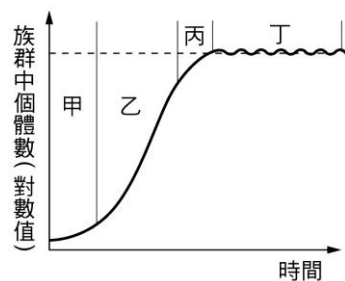
41. 血漿有運送物質的功能，試問腦部血管內的血漿可運送何種物質？ (A)肝糖 (B)氧氣 (C)抗體 (D)Na<sup>+</sup> (E)尿素。
42. 人體的小腸絨毛上皮細胞吸收水溶性養分後，須先經過下列哪些管路的運輸才會進入右心房？ (A)肝靜脈 (B)肝門靜脈 (C)肝臟微血管 (D)小腸微血管 (E)下腔靜脈。
43. 有關人類 ABO 血型的敘述，下列哪些正確？ (A)基因 I<sup>A</sup>與 I<sup>B</sup>彼此之間符合等顯性遺傳 (B)基因 I<sup>A</sup>與 i 之間符合半顯性遺傳 (C)基因種類有 3 種、基因型有 6 種、表現型有 4 種，為複等位基因遺傳 (D)親代雙方皆為 A 型，其子代必為 A 型 (E)A 型人血漿中有抗原 A，B 型人血漿中有抗原 B。



44. 附圖十五為維持人體各生理機能恆定之相關系統，透過甲可達成各系統之作用。若乙與丙均與排除代謝廢物有關，則關於此圖的敘述，何者正確？ (A)甲為循環系統 (B)各系統與甲間之關係均只需靠擴散作用即可達成 (C)丁負責人體養分的獲得，則丁可能是消化系統 (D)若乙可維持體液恆定，則乙可能是排泄系統 (E)人體只有這五大器官系統。

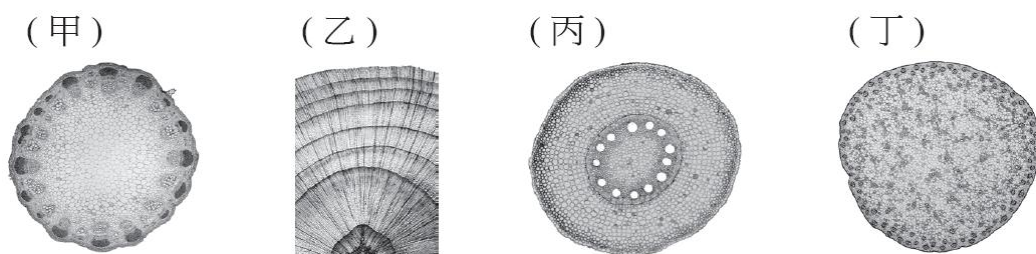


附圖十五

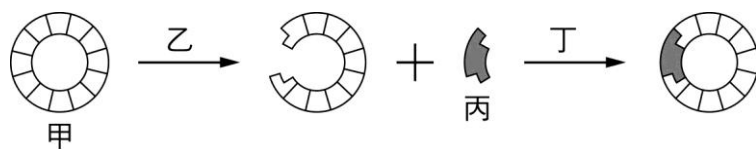


附圖十六

45. 附圖十六為一典型的族群 S 型成長曲線模式圖，下列有關此圖的相關敘述，何者正確？ (A)可推測該族群生活於自然開放之環境 (B)在甲、乙階段，該族群個體的出生率大於死亡率 (C)丙階段稱為減速期，此時出生率小於死亡率 (D)丁階段表示該族群個體數已達到環境負荷量 (E)在丁階段族群的個體數維持固定不變。
46. 下列有關動、植物細胞構造與功能的敘述，何者正確？ (A)除細胞膜、細胞核外，動物細胞尚有高基氏體、內質網，而植物細胞才有粒線體、葉綠體 (B)細胞質內的核糖體是動、植物細胞合成蛋白質的場所 (C)動物細胞內沒有液胞，所以沒有儲存物質的功能 (D)動、植物細胞的活動主要受其細胞核所控制 (E)動、植物的染色體皆由 DNA、RNA 及蛋白質組成。
47. 下列單子葉與雙子葉植物根或莖的圖片中，下列哪些構造是來自玉米？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

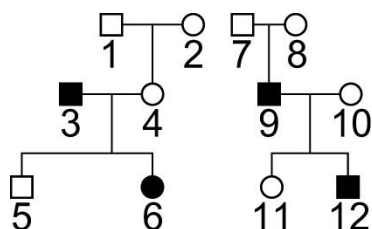


48. 有關 DNA 的敘述，下列哪些正確？ (A) DNA 分子為雙股螺旋狀，此為華生和克立克提出 (B)雙股之含氮鹼基排列順序相同 (C)嘌呤(A+G)和嘧啶(C+T)各占 50% (D)複製時，A 和 G；C 和 T 彼此間以氫鍵相連 (E)複製方式為半保留性。
49. 附圖十七為遺傳工程實驗的部份過程示意圖，甲～丁代表各不同階段參與作用的成分。根據圖中的資料，下列敘述哪些選項正確？ (A)甲可以是細菌的質體 (B)乙是某種激素分子 (C)丙可以是植物的 RNA 分子 (D)丁為核酸限制酶分子 (E)圖中各階段的反應可在試管內反應完成。



附圖十七

50. 附圖十八為色盲遺傳譜系圖，□代表正常色覺男，○代表正常色覺女，■及●分別代表患色盲的男或女，今依該兩家庭有關色盲的調查結果作推測，那些是正確的？ (正常色覺基因 C，色盲基因 c) (A) 8 的基因型是 CC (B) 4 的基因型是 Cc (C) 3 和 4 如有更多子女，則男孩也可能有色盲者，女孩也可能有色覺正常者 (D) 10 的基因型為 CC (E)若 5 和 11 結婚，則所生女孩色覺皆正常，男孩則有一半正常、一半色盲機會。



附圖十八