

## 國立嘉義高中106學年度科學班科學能力檢定-生物成就測驗試題

※請依據題號將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡上，若劃記不清導致結果無法判讀，則不予計分  
一、單選題：每題 2 分

1. 當變形蟲將食物包裹後，向內移動的囊泡便在細胞中漂流，直到遇上細胞的胃。細胞的胃是指何者？ (A) 核糖體 (B) 溶體 (C) 液胞 (D) 中心體。

2. 陳爺爺與李奶奶的健康檢查資料如附表：

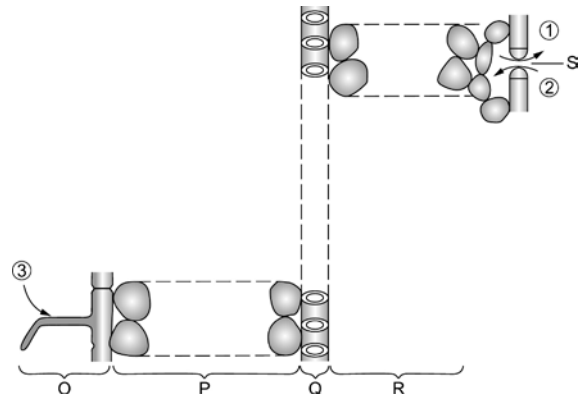
項目	正常值	陳爺爺	李奶奶
血中氨 (μmol/L)	18~72	90	65
血中尿素 (mmol/L)	2.90~7.85	3.1	12
尿素排泄量 (mmol/L24h)	720~1080	722	520

根據資料判斷，陳爺爺與李奶奶可能是什麼器官有病變？ (A) 陳爺爺：心血管；李奶奶：肝臟 (B) 陳爺爺：肝臟；李奶奶：腎臟 (C) 陳爺爺與李奶奶：肝臟 (D) 陳爺爺與李奶奶：腎臟。

3. 呼吸運動時進出人體內的氣體組成，下列何者前後變動比例最大？ (A) 氧氣 (B) 二氧化碳 (C) 氮氣 (D) 一氧化碳。

附圖為一株植物的根和葉的簡圖，參考此圖回答第 4~5 題：

4. 下列何者顯示在日照下，植物與周圍環境之間氧擴散的方向？ (A) 只有① (B) 只有② (C) ①和③ (D) ②和③。



5. 當此植物處於缺水狀態時，何處細胞對支持該植物十分重要？ (A) 只有 Q (B) P 和 Q (C) P 和 R (D) P、Q 和 R。

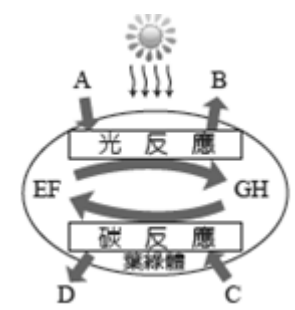
請閱讀下列短文後，試回答第 6~7 題。

血蝙蝠是一個以血為食的群體，由於牠們的生理系統進化的非常特殊，犬齒的外型上也呈現為非常銳利的刀口形狀，因此除了嗜血以外，已經無法再吃其他的東西了。如果認為牠們在吸血時是咬開皮膚後，再將血液「吸」進體內的話，那是一個離譜的錯誤！因為牠們在吸血時利用門齒和犬齒切開皮膚後，牠們會用舌頭不斷地舔食流出的血液，在牠們的唾液中具有抗凝血劑，會使動物或人類本身的自動凝血功能失效，讓你血流不止而有生命危險，這正是吸血蝙蝠的致命之處。但是有研究發現，在吸血蝙蝠的唾液中含有一種 *desmoteplase* (DSPA) 的酵素，這種酵素能有效的分解血栓。當血栓形成時，會阻礙腦部的血液供應，而造成缺血性的中風 (Ischemic strokes)，而吸血蝙蝠唾液中的酵素將可能大幅改善此類的病情。在動物實驗中發現，DSPA 分解血栓的效果優於現今所用之藥物，並且不會造成腦部傷害，可以延長中風的治療時機，目前將進入人體的臨床試驗，希望不久就會有好的消息。 【改寫自泛科學／分解血栓的唾液：吸血蝙蝠／饒翔進／2014.10.17】

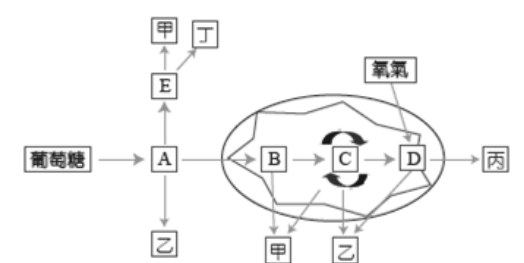
6. 將吸血蝙蝠的唾液經過何種處理之後，其分解血栓的效果下降程度最為明顯？ (A) 加熱煮沸後回溫 (B) 加入胰島素處理 (C) 加入脂質酶 (D) 冰凍後回溫。

7. 吸血蝙蝠的腸胃道的酵素是否可以分解纖維素？ (A) 可以，因為蝙蝠通常生活在森林中，有機會以植物為食 (B) 不可以，因為吸血蝙蝠已經專一的以血液為食 (C) 可以，因為蝙蝠需要獲取纖維素維持腸胃蠕動 (D) 不可以，因為蝙蝠可以直接以 DSPA 在口腔將纖維素分解。

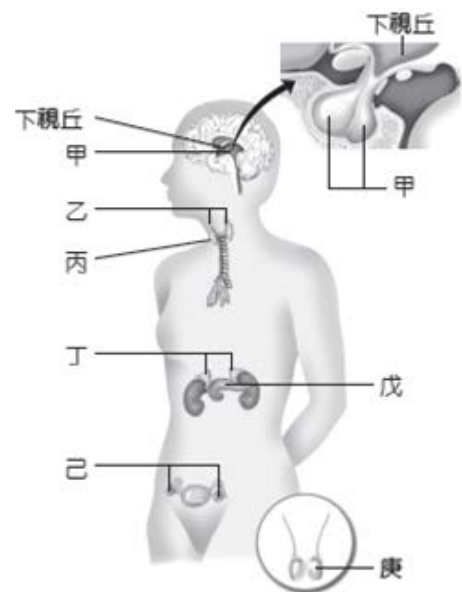
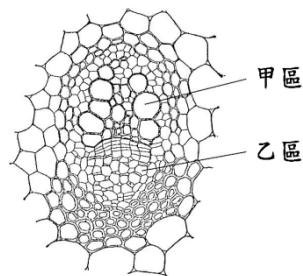
8. 附圖為植物葉綠體內行光合作用的示意圖，其中 E 轉變為 G，G 為轉錄的原料之一，F 轉變為 H，請依圖判定下列敘述何者正確？ (A) A 由植物氣孔吸收，經光反應產生 B (B) B 為呼吸作用的反應物，藉由主動運送出氣孔 (C) C 為植物根部吸收，藉由木質部運輸 (D) G 為 ATP，可直接提供碳反應所需的能量。



附圖為某種細胞進行呼吸作用的示意圖，其中 A、B、C、D、E 為呼吸作用的中間產物；甲、乙、丙、丁為產物。請依圖回答第 9~10 題。



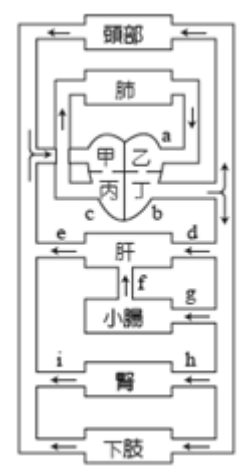
- 9.呼吸作用的主要目的是使細胞產生下列何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- 10.依圖示推測此細胞可能為下列何者？(A)酵母菌 (B)人類肌肉細胞 (C)人類紅血球細胞 (D)乳酸桿菌。
- 11.附圖為某一綠色植物莖部維管束之橫切面，已知甲區有許多中空的死細胞。下列敘述何者正確？ (A)乙區為較靠近中央髓區 (B)甲區為菟絲子利用吸取器插入此綠色植物體內的目標 (C)乙區有部分細胞缺乏細胞核 (D)此植物可能是向日葵或甘蔗。



請觀察右方人體的內分泌腺的圖示。(註：丙位於乙內分泌腺內) 試回答第 12~13 題

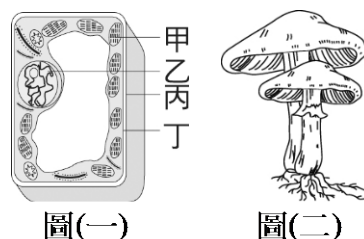
- 12.下列哪個內分泌腺所分泌的激素與血糖調控有關，但與腦垂腺前葉無回饋關係？ (A)甲 (B)丙 (C)丁 (D)戊。
- 13.女性空服員常有月經週期異常的現象，是因時差因素經由神經系統刺激何腺體，間接導致性腺分泌失調所致？ (A)甲 (B)丁 (C)戊 (D)己。

附圖是人體血液循環的模式圖，甲~丁表示心臟的四個腔室，a~i 表示血管，「→」表示血流方向，試依圖回答第 14~15 題。



- 14.下列有關心臟構造的敘述，何者正確？ (A)四個腔室中，甲腔室的血液含氧量最高 (B)丙、丁兩者的肌肉厚度相同 (C)甲、丙間為房室瓣，乙、丁間為半月瓣 (D)節律點位於甲處，可以引發心搏。
- 15.下列有關循環系統的敘述，何者正確？ (A)供應肝臟氧氣和養分的血管為 f (B)冠狀動脈發自 b 的基部 (C)血管中  $O_2$  分壓  $f > g$  (D)尿素含量： $i > h$ 。
- 16.試以動物生殖的方式推測，以下動物的卵何者體積最小？ (A)人卵 (B)蛙卵 (C)鮭魚卵 (D)烏魚卵。
- 17.請將以下遺傳學的相關名詞①DNA ②染色體 ③基因 ④同源染色體 ⑤等位基因，依其所代表的大小順序排列(A)④②①③⑤ (B)②④⑤③① (C)④②①⑤③ (D)②④③⑤①。

- 18.風靡各地的「精靈寶可夢 go」是一個行動平台擴增實境遊戲，遊戲中的皮丘可進化成皮卡丘，皮卡丘又可以進化成雷丘，進化後不但外型改變，戰鬥力更是大幅跳升。這樣的進化若以生物學的角度看，是一種 (A)演化 (B)人擇 (C)天擇 (D)生長發育。
- 19.若你在網路上瀏覽生物相關資料時，看見如下圖，且資料中說明圖(二)由圖(一)所組成，請根據你所學判斷此項資訊是否正確，理由為何？(A)正確，因圖(一)具有細胞壁 (B)正確，因圖(一)具有葉綠體 (C)錯誤，因圖(一)具有細胞壁 (D)錯誤，因圖(一)具有葉綠體。

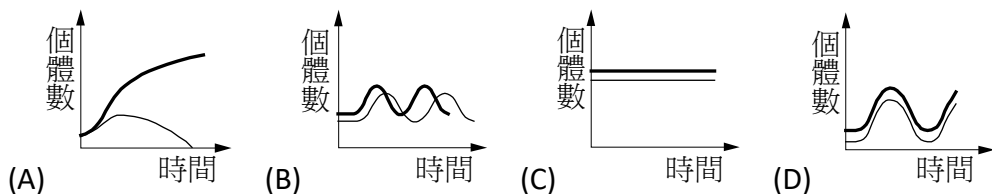


- 20.(甲)土馬騮；(乙)筆筒樹；(丙)紅檜；(丁)玉米。以上這 4 種植物將其分為甲乙一組及丙丁一組，則請問其分類依據應該如何？ (A)是否有維管束 (B)是否以種子繁殖 (C)是否有花 (D)是否有果實
- 21.傳說中的美人魚可能源自一種稱為「儒艮」的生物，其屬於水生哺乳動物「海牛目」(sirenia)，下列何項是牠的特徵 (A)具有人身和魚尾 (B)為體外受精 (C)利用肺來呼吸 (D)可行無性生殖。
- 22.附表為四種動物的代號及名稱，依照現行動物界的分類原則，親緣關係最近的兩種生物，下列何者正確？(A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)丙、丁 (D)乙、丁

甲	乙	丙	丁
海兔	海星	章魚	水母

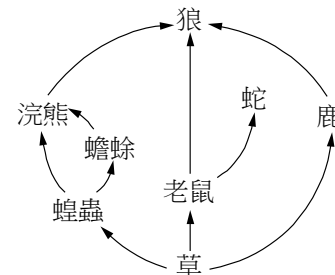
- 23.下列哪個組合可用來表現物種多樣性的意義？ (A)白文鳥、黑文鳥 (B)白面鼯鼠、大赤鼯鼠 (C)牧羊犬、狼犬 (D)黃牛、乳牛

24. 如附圖，下列哪一選項可以說明生存於同一區域的瓢蟲與蚜蟲間之交互作用？

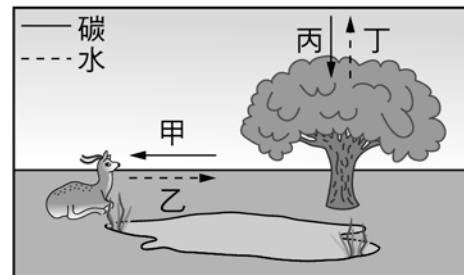


25. 附圖表示某生態環境中的食物網。下列有關此食物網的敘述，何者正確？

- (A) 蝗蟲、老鼠和鹿都吃草，屬於同一個族群 (B) 浣熊所含的總能量全部轉移到狼 (C) 狼在生態系所有的物種中具有最多的能量 (D) 若蝗蟲全數死亡消失，浣熊也會無法生存

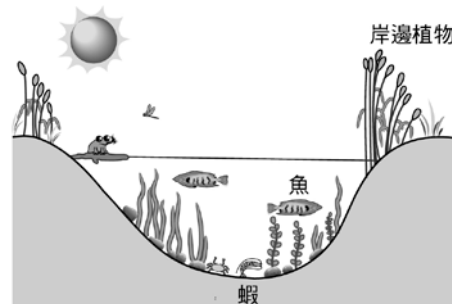


26. 附圖為某些物質在生物體和環境之間流動的示意圖，甲、丙表示含碳物質進入生物體的相關生理作用，乙、丁表示水離開生物體的相關生理作用，根據此圖，下列有關甲、乙、丙、丁四種作用之相關敘述，何者正確？ (A) 丙和甲也可代表能量在生態系中循環的方向 (B) 水也可以丙的流向由氣孔進入植物體 (C) 乙作用幫助動物排除水分與代謝廢物 (D) 丁作用會消耗植物體部分能量

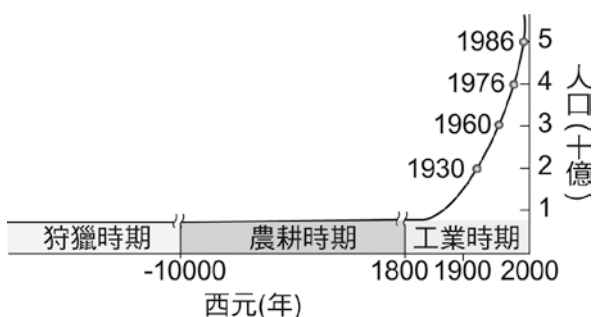


27. 英國倫敦大學學院研究人員 2017 年 3 月發表在《自然》期刊的報告稱，他們在加拿大東北部發現 38 億到 43 億年前的細菌化石，比去年在格陵蘭發現的地球最古老微生物化石還老。試問下列相關敘述，何者正確？ (A) 科學家在澳洲海岸找到的藍綠菌化石年代晚於上述化石 (B) 上述的細菌化石與藍綠菌化石皆出現在寒武紀 (C) 寒武紀除了細菌之外海洋中也出現了許多脊椎動物 (D) 最古老的細菌應為自營生物才能獨自生存。

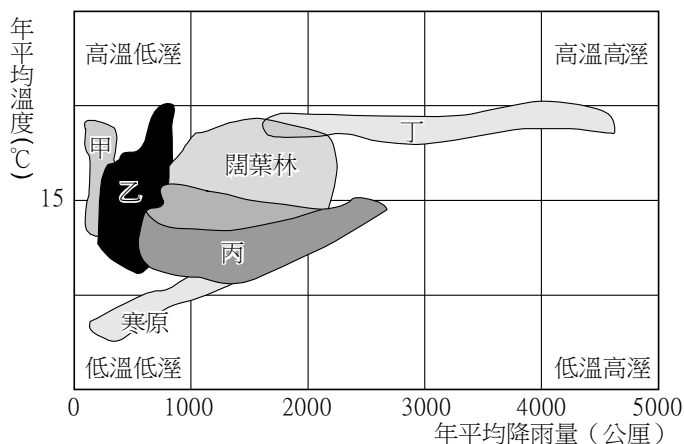
28. 附圖為某生態環境中生物分布的示意圖，試根據生物的組成判斷此圖最可能為何種生態系？ (A) 池塘 (B) 湖泊 (C) 海洋 (D) 河口



29. 附圖為世界人口的成長曲線，根據此圖與現狀，下列敘述何者正確？ (A) 工業時期人的出生率大於死亡率一直持續到現在 (B) 從 1930 年算起，人口增加一倍需要 30 年的時間 (C) 人類在狩獵時期和農耕時期死亡率大於出生率 (D) 在 1976 年到 1986 年之間人口成長速率有減緩的趨勢。



30. 根據附圖，人稱萬獸之王的獅子，主要生存在下列哪一個生態系？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



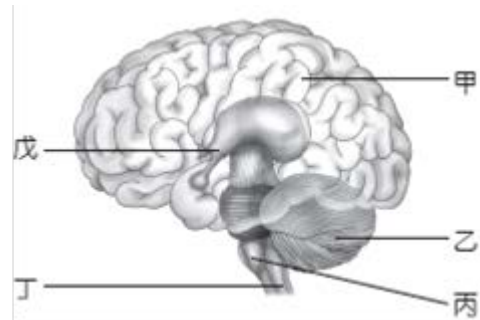
二、多重選擇題：每題有一至多個正確選項，每題 2 分，答錯不倒扣

31. ①粒線體、②高基氏體、③核糖體、④核仁、⑤細胞質，以上五種構造中，那些含有 RNA？ (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④ (E) ⑤。

32. 下列何種構造的功能，主要不是用來增加吸收表面積？ (A)小腸絨毛 (B)根毛 (C)根瘤 (D)仙人掌的針狀葉 (E)纖毛。
33. 附表為阿泰的血液檢驗報告書，關於阿泰健康狀態的敘述，下列哪些正確？ (A)應該要多補充鐵質，避免引發貧血 (B)有高血壓症狀，可能是血脂濃度偏高導致 (C)需進一步檢查身體是否有凝血異常 (D)須注意飲食，避免大魚大肉且應多運動 (E)白血球數目偏高可能有細菌感染。

檢查項目	正常值	阿泰的血液檢驗值
血壓 (mmHg)	收縮壓 120；舒張壓 80	收縮壓 150；舒張壓 100
脈搏 (次/分鐘)	72	68
紅血球數 (個/mm <sup>3</sup> )	380 萬~600 萬	450 萬
白血球數 (個/mm <sup>3</sup> )	4000~10000	12000
血小板數 (個/mm <sup>3</sup> )	15 萬~45 萬	35 萬
三甘油脂 (mg/100ml)	小於 150	400

34. 下列哪些是膜蛋白的功用？ (A)做為酵素幫助催化反應 (B)運輸脂溶性小分子物質 (C)作為激素 (D)作為受體 (E)保溫。
35. 某種短日照植物的臨界日照為 14 小時，下列哪幾種每日的光照處理方式，可以使該種植物開花？ (A)12 小時光照→12 小時黑暗 (B)6 小時光照→12 小時黑暗→6 小時光照 (C)12 小時光照→6 小時黑暗→1 分鐘光照→6 小時黑暗 (D)6 小時光照→1 分鐘黑暗→6 小時光照→12 小時黑暗 (E)6 小時光照→1 分鐘黑暗→6 小時光照→6 小時黑暗→1 分鐘光照→6 小時黑暗。
36. 下列有關木本雙子葉植物莖部橫切面的敘述，哪些正確？ (A)邊材在維管束形成層外側、心材在維管束形成層內側 (B)早材與晚材交替形成年輪 (C)維管束散生在基本組織中 (D)樹皮內含木質部和韌皮部 (E)切面中央的髓多為小而厚的細胞。
37. 請觀察附圖中樞神經構造圖示，下列有關人體中樞神經系統的敘述，何者正確？ (A)甲處分為左右兩半球，通常接收來自對側的身體訊號 (B)乙處損傷的病人，可能沒辦法沿著一直線走路 (C)丙處和呼吸、心跳、血管運動等控制皆有關 (D)丁處除能傳遞訊息和產生反射外，也可產生部分感覺 (E)植物人和腦死分別是丙和甲受損。



38. 何種生理現象的完成與「負壓」的出現有關？ (A)食物由胃進入小腸 (B)氣體流入肺 (C)氣體由肺呼出 (D)靜脈血流入心房 (E)心房血流入心室。
39. 有關淋巴系統及淋巴管的敘述，何者正確？ (A)淋巴可自淋巴管滲出形成組織液 (B)微淋管之末端為封閉的盲管 (C)淋巴管中有瓣膜可阻止淋巴回流 (D)淋巴中無法找到紅血球但有淋巴球 (E)腎上腺素大量分泌會直接使淋巴循環速率上升。
40. 研究員在不同氣溫條件下，測量某受試者呼氣、尿液、汗液和糞便中的水分，利用這些數據計算此人平均每日失去的水分，如表(一)所示。根據此表，若受試者在測試期間生理現象皆正常穩定，且空氣中的溼度保持在固定的範圍內，則推測在氣溫 7~11°C 的環境下，此受試者可能發生下列哪些現象？

表(一)

平均每日失去的水分(mL)		
來源	氣溫 34~38°C	氣溫 21~25°C
呼氣	250	350
尿液	1000	1400
汗液	1750	450
糞便	200	200

- (A)呼氣時失去水分比以糞便形式失去的水分多 (B)以汗液形式失去的水分較尿液少 (C)體內的水分主要靠尿液排出 (D)尿液和汗液所失去的水分都比炎熱時增加 (E)氣溫低會使腎臟再吸收的水分減少。
41. 「一名患有唐氏症的女性患者，瑪德林·史都華 (Madeline Stuart) 繼 2015 年在伸展台登場走秀後，不到兩年，再次令人驚豔：2017 年 2 月 12 日，她在紐約時尚周推出自創的品牌服飾。」有關以上提及的唐氏症是一種？ (A)基因突變引發的疾病 (B)染色體突變引發的疾病 (C)顯性的遺傳疾病 (D)隱性的遺傳疾病 (E)可藉由飲食控制的疾病。
42. 根據活化石的定義，下列選項中，哪些可稱之為「活化石」？ (A)保存在永凍層中的長毛象 (B)俗稱公孫樹的銀杏樹 (C)古生物的排遺、足跡 (D)以恐龍 DNA 製造出的活恐龍 (E)台北動物園的大貓熊。

43. 下列哪些生物體特定部位的細胞經染色後可於顯微鏡下觀察到染色體？ (A)蕨類孢子囊中的孢子 (B)珊瑚精子 (C)日日春花瓣 (D)洋蔥鱗葉 (E)黃金葛新芽。
44. 酷比豬有酷比 1 號、2 號及 3 號皆具有豬乳鐵蛋白及人類凝血第九因子兩個外來基因。牠們的誕生需依賴那些生物技術才能實現？ (A)重組細菌 DNA (B)基因轉殖 (C)基因轉形 (D)幹細胞培養 (E)複製生物。
45. 附表是 5 種人類的食材，各自也是生物界的成員之一，比較其構造與在生態系中的功能，正確的有哪些？

比較項目	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
名稱	細胞壁	細胞核	葉綠素	細胞數	生態角色
石花菜	有	有	有	多	生產者
木耳	有	有	無	多	消費者
竹蓀	有	有	無	多	生產者
紫菜	有	有	有	單	生產者
髮菜	無	無	有	單	生產者

46. 某一植物雜交實驗中，第一子代全都出現紫花，第二子代則觀察到 705 棵紫花，224 棵白花。有關此實驗的相關敘述何者正確？ (A)此實驗記錄了兩種性狀的表現，紫花為顯性，白花為隱性 (B)此花色的遺傳為多基因遺傳 (C)此花色的遺傳符合孟德爾的遺傳法則 (D)此花色遺傳可用孟德爾提出的棋盤方格法來預測 (E)第一子代全都出現紫花是因自花授粉導致。
47. 下列哪些繁殖方式有利於特定品種的保存？ (A)蝴蝶蘭組織培養 (B)水稻雜交育種 (C)玫瑰扦插 (D)黃豆播種種植 (E)黃金葛節上長芽。
48. 貓咪毛色由 Orange 基因（對偶基因 O/O'）決定，且 Orange 基因位在 X 性染色體上。Orange 等位基因「O」會表現紅褐色的嗜絡黑色素 phaeomelanin，「O'」則表現黑色的真黑色素 eumelanin。這對等位基因互為「共顯性」（codominance），也就是說如果一隻貓為異形合子（heterozygous）OO'時，會同時表現紅褐色與黑色。已知貓咪的性別遺傳方式與人類相同，則下列敘述何者正確？ (A)只表現出黑色的貓一定是公貓 (B)同時表現紅褐色與黑色的貓一定是母貓 (C)無論公貓或母貓其毛色基因都遺傳自父方 (D)O 和 O'等位基因一為顯性一為隱性 (E)人類血型遺傳中也具有共顯性的等位基因。
49. 八寶粥中有紫米、燕麥、紅豆、綠豆、薏仁、桂圓等材料，若要將此六種材料進行生物學上的分類，下列分類方式，合理的有？ (A)紫米、燕麥、紅豆、綠豆一類，因這些都是種子，其他不是 (B)紅豆、綠豆、薏仁、桂圓一類，因這些是雙子葉植物的一部分，其餘不是 (C)紫米、燕麥、薏仁一類，因這些是單子葉植物的一部分，其他不是 (D)紫米、燕麥、紅豆、綠豆、薏仁一類，因這些是植物種子，其他不是 (E)薏仁、桂圓一類，因這些是植物果實，其他不是
50. 有甲、乙、丙、丁、戊五種不同的生物，已知甲、丙同目不同科，乙丁同綱不同目，甲、丁同屬不同種，丙、戊同科不同屬，則下列敘述哪些正確？ (A)五種生物中，甲與乙的親緣關係最遠 (B)五種生物中，丁與丙的親緣關係最遠 (C)五種生物中，甲與丙的親緣關係最近 (D)五種生物中，乙與丁的親緣關係最近 (E)五種生物中，與其他四種生物親緣關係最遠的為丁。

試題結束