

國立嘉義高中 105 學年度學術性向資賦優異【數理類】複選測驗—生物能力評量試題

一、單選題（第 1 題一分，其餘每題三分，共四十分）

1. 中研院生物多樣性研究中心執行長邵廣昭率領的團隊研究發現，因為過度捕撈、汙染等等因素，台灣北海岸的魚種從 130 種已經減少到只剩 30 種，未來台灣恐成「無魚之島」。針對台灣海洋危機，邵廣昭與國立海洋科技博物館研究員廖運志，特地一起撰寫了專屬台灣的「海鮮指南」，教導民眾哪些魚該吃，哪些魚又不該吃。請依所學概念判斷下列何者最可能是「海鮮指南」建議的原則。

(A)可多吃常見且量多的海鮮 (B)可多吃大型掠食魚類 (C)吃野生的魚優於吃養殖魚 (D)吃進口的魚優於本地的魚

2. 假設今有純種紅毛短角牛和白毛短角牛親代，產生之第一子代皆為栗色毛的短角牛，再將第一子代互相交配產生第二子代，1/4 為紅色毛，1/2 為栗色毛，1/4 為白色毛。請依遺傳學的概念判斷，「紅毛短角牛和白毛短角牛交配可生出栗色毛的短角牛」關於這個遺傳現象的敘述，下列何者最合理？

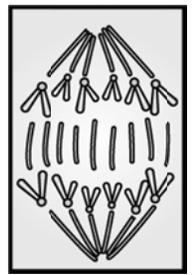
(A)紅毛、白毛與栗色毛分屬於不同的性狀 (B)此種遺傳現象為多基因遺傳 (C)栗色毛為顯性特徵，紅毛與白毛為隱性特徵 (D)紅毛與白毛之遺傳因子結合會表現出栗色毛。

3. 若「紅毛短角牛和白毛短角牛交配可生出栗色毛的短角牛」，則看起來白毛的「北極熊（學名：Ursus maritimus）和黑毛的台灣黑熊（學名：Ursus thibetanus formosanus）交配是否可以生出灰熊？」，其答案與理由為何？

(A)是，此遺傳方式與短角牛的例子相同 (B)否，北極熊是白色而台灣黑熊是黑色故其後代應為黑白相間 (C)否，子代無法同時表現出親代雙方的特徵 (D)否，北極熊和台灣黑熊是不同的物種不會交配繁殖。

4. 附圖為生物細胞分裂中某階段的模式圖，假設此生物原有之染色體數為 6 條(2n)，請依據附圖判斷此生物應為動物或植物，且此細胞分裂為有絲分裂或減數分裂？

(A)動物，有絲分裂 (B)植物，有絲分裂 (C)動物，減數分裂 (D)植物，減數分裂。



5. 生物病蟲害在高密度耕作的台灣大大的影響農作物的產量與品質，故病蟲害防治為農業上的重要課題。下列有關生物防治法的敘述，何者正確？

(A)冬蟲夏草為一種中藥材可用以治病，稱為生物防治 (B)榕果小蜂與榕樹共生，稱為生物防治 (C)利用生物防治法可減少農藥的使用 (D)生物防治法防治對象廣泛不具有專一性

6. 下列日常生活食品中，主要利用酵母菌發酵而製作的產品為？

(A)麵包 (B)發酵乳 (C)酸白菜 (D)納豆。

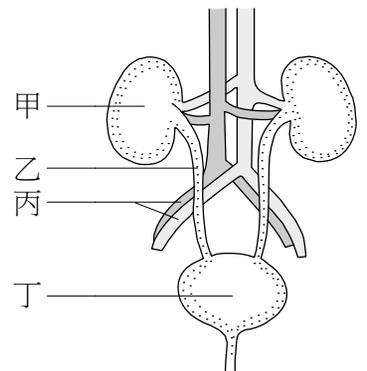
7. 強強要到超市買一瓶豆漿，發現大力牌豆漿的包裝上標示著「原料：黃豆（基因改造）」，基因改造黃豆所代表的意義下列何者最適當？

(A)基因改造黃豆具有透過基因轉殖得到的外來基因 (B)基因改造黃豆的所有特性與非基因改造黃豆相同 (C)基因改造黃豆可增加生物多樣性 (D)基因改造黃豆與非基因改造黃豆無法互相授粉繁殖。

8. (甲)細胞核、(乙)核糖、(丙)DNA、(丁)染色體、(戊)ATP (己)粒線體，以上真核細胞的構造請由「小至大」排序。

(A)(己)(戊)(乙)(丙)(丁)(甲) (B)(乙)(丙)(戊)(丁)(甲)(己) (C)(戊)(乙)(丙)(丁)(甲)(己) (D)(乙)(戊)(丙)(丁)(己)(甲)。

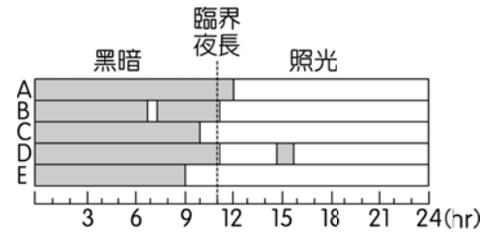
9. 附圖為人體泌尿系統和其所連接的血管示意圖。關於圖中甲、乙、丙和丁構造的主要功能及相關敘述，何者正確？(A)正常人體其乙內的尿素濃度大於丙 (B)乙為集尿管可將尿液集中到丁 (C)甲若缺氧即無法進行過濾過作用，則丁內的液體就無尿素 (D)丁為膀胱可儲存尿液，正常的個體其內不含抗體、血球、葡萄糖及離子。



10. 菟絲子是一種無葉綠體寄生性的雙子葉草本植物，會利用莖上的吸取器插入另一綠色植物體內，以吸取其有機養分。有關菟絲子下列何者正確？(A)菟絲子開花後可行雙重受精產生果實 (B)菟絲子的根、莖、葉皆具形成層 (C)菟絲子根的成熟部具有周鞘，周鞘可經有絲分裂形成根毛 (D)菟絲子吸取的有機養分以澱粉儲存於莖的韌皮部內。

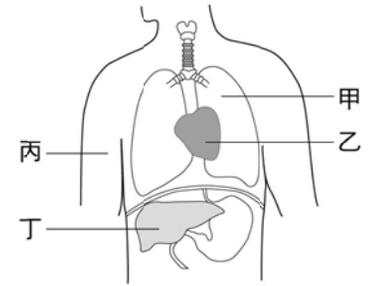
11. 下列有關年輪的敘述，何者正確？(A)可根據年輪來判斷椰子樹的年齡 (B)受氣候影響邊材與心材生長速率不同而交替出現形成年輪 (C)環紋的部分是木質部，內含早材和晚材 (D)環紋有深有淺是因篩管細胞大小不一。

12. 右圖為對植物甲處理的五種光週期，其中只有光週期 A、D 會開花，試問下列何者正確？ (A)植物甲所需的日照時間大於或等於 12 小時所以為長日照植物



(B)植物甲於光週期 B 不開花是因連續夜長短於臨界夜長 (C)植物甲的臨界日長為 11 小時 (D)植物甲的臨界夜長小於 12 小時所以為短夜植物。

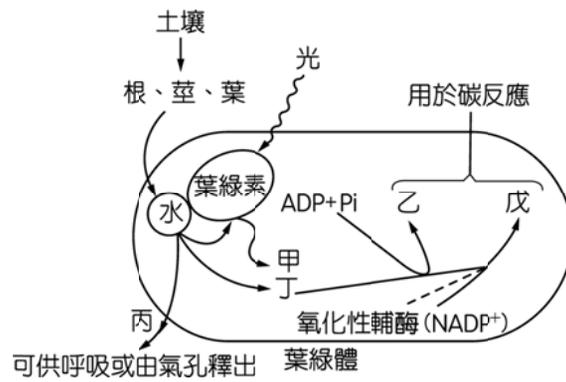
13. 右圖是人體血液循環所流經的部分構造示意圖。根據右圖，若只考慮甲、乙、丙、丁四構造，試問小腸吸收的胺基酸流至丙的順序為？



(A)乙→甲→乙→甲→丙 (B)乙→甲→乙→丙

(C)丁→乙→甲→乙→丙 (D)乙→丁→甲→丙。

14. 下圖為光合作用的部分反應過程，有關圖中各部分的敘述，何者**錯誤**？ (A)乙、丙、戊為光反應的產物 (B)丁為水分子分解後釋出的電子(e⁻) (C)丙為水分子分解後釋出的 O₂，可經簡單擴散離開葉肉細胞再由氣孔排出 (D)乙、戊可供應碳反應所需能量。



二、多選題 (每題五分，共六十分，答案最少 1 個最多 5 個，答錯倒扣 1/5 題分且扣完該題題分即不再扣)

15. 胎盤是動物胚胎及母體間養分、廢物等物質交換的場所，以下有關動物胎盤的敘述，何者正確？ (A)我們食用水煮蛋時，可在靠近蛋殼處發現膜狀的胎盤 (B)體外受精的生物不具有胎盤 (C)人類具有臍帶連接胎盤可將含有養分的母血送至胎兒體內 (D)人類受精發生於輸卵管中，在子宮形成胎盤 (E)無尾熊因不具有胎盤故具有兒袋來哺育幼熊。

16. 下列有關族群與群集的敘述，何者正確？ (A)在適合生長的自然環境中，族群會不斷的增大 (B)若出生個體減少、死亡個體增加族群必然變小 (C)群集中包括環境，族群中則否 (D)競爭只發生於群集內，族群內不會發生競爭 (E)若欲估算會四處移動的個體數目，捉放法較樣區法適合。

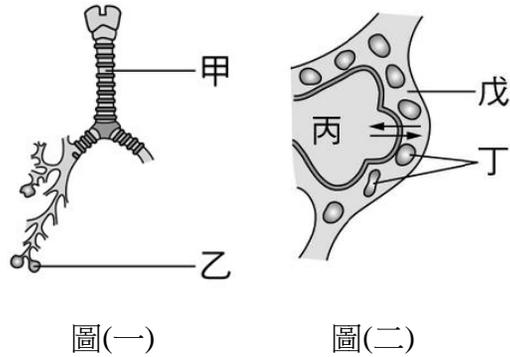
17. 下列哪些選項符合達爾文所提演化學說的概念？ (A)使用雷之石讓皮卡丘進化成雷丘 (B)短跑選手的大腿肌肉經長時間的訓練而日益發達 (C)長頸鹿較短頸鹿有較多的機會繁殖後代而能存在 (D)使用抗生素使細菌發生突變而產生抗藥性 (E)育種人員利用各種拖鞋蘭進行授粉以培育型態特殊的品種。

18. 生物多樣性包括遺傳多樣性、物種多樣性、生態系多樣性，以下相關敘述何者正確？ (A)生態系多樣性越高的地方，物種多樣性越低 (B)物種多樣性越高的地方，食物網的穩定性越差 (C)物種多樣性是指一族群中不同個體間的差異 (D)遺傳多樣性越低，物種生存及演化的可能性越低 (E)棲地破壞是造成生物多樣性快速下降的主要原因。

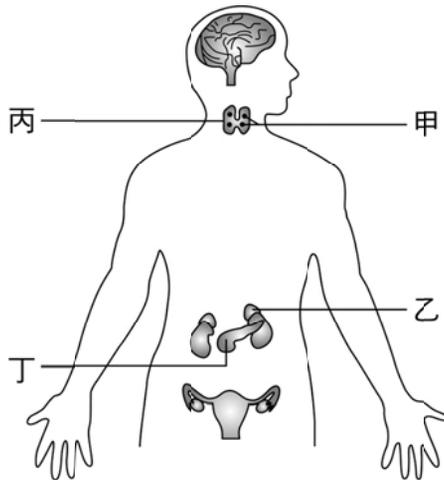
19. 小王家種了許多芒果樹，他發現其中「一號芒果樹」長出的果實特別香甜可口，下列那些方式能讓小王將來還是可以吃到一樣好吃的芒果？ (A)將一號芒果樹果實的種子拿來種植 (B)取一號芒果樹的花粉與其他芒果樹雜交產生果實來種植 (C)取其他芒果樹的花粉與一號芒果樹雜交產生果實來種植 (D)取一號芒果樹的枝條插在土壤中來種植 (E)將一號芒果樹進行組織培養產生小苗後種植。

20. 藍綠藻(藍綠菌)和單胞藻(綠藻)皆為單細胞生物，請問下列何者可為分辨兩者的判斷依據？ (A)有無細胞壁的存在 (B)細胞分裂時是否含有蛋白質纏繞線狀 DNA 形成的染色體 (C)細胞中是否具有核糖體 (D)細胞中是否具有葉綠體 (E)是否為光合自營生物。

21. 小明和小美是一對論及婚嫁的戀人，小美在偶然的機會中得知小明的妹妹有一個罹患蠶豆症的兒子，其他家人皆無此症狀。且小美也無蠶豆症，為了解將來他們的孩子是否可能得到此種疾病，於是上網查詢得到以下資料「G-6-PD 缺乏症全名為「葡萄糖六磷酸鹽脫氫酶缺乏症」，俗稱為「蠶豆症」，為台灣地區最常見的先天性代謝疾病。發生率為3%，屬於性聯遺傳隱性疾病，是新生兒篩檢的項目之一」。試問若不考慮突變的發生，下列哪些人必定帶有蠶豆症基因？ (A)小明的媽媽 (B)小明的爸爸 (C)小明的妹妹 (D)小明的妹婿 (E)小明。
22. 下圖(一)是人體部分呼吸系統的示意圖，附圖(二)是圖(一)中乙處的放大示意圖，箭頭表示氣體交換的方向。已知丁是血液中具有血紅素(Hb)的血球，則下列相關敘述哪些正確？

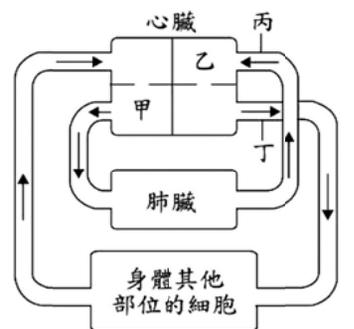


- (A)乙處丁內可發現 $Hb+O_2 \rightarrow HbO_2$ (B)丁內含酵素在乙處可促進 $CO_2+H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (C) CO_2 的擴散方向主要是由丁到戊，戊再到丙 (D)肋間肌舒張時氣體由甲進入乙後再由丁或戊運送 (E)戊內含水、蛋白質、激素、葡萄糖、尿素及多種鹽類。
23. 附圖為人體內分泌系統示意圖，甲、乙、丙及丁代表腺體的名稱。有關這些腺體與其分泌的激素下列何者正確？



- (A)丁可分泌胰液、胰島素及升糖素可說兼具內外分泌腺 (B)乙丙可受腦垂腺前葉分泌的激素調控 (C)血鈣濃度低時促進甲分泌含碘的激素 (D)丙分泌的激素不僅可以促進代謝亦可促進幼兒神經系統發育 (E)乙只能分泌腎上腺素。
24. 附圖為人體血液循環系統的示意圖，箭頭表示血液流動的方向，下列相關敘述何者正確？

- (A)甲為左心室，當其收縮時房室瓣關閉半月瓣開啟 (B)一次心週期內收縮總時間甲 > 乙 (C)乙丙丁內皆為含氧血 (D)尿素濃度：丁 > 肝靜脈 > 腎靜脈 (E)乙與丙之間具瓣膜可防止血液倒流。
25. 有關人體的激素與酵素，下列敘述何者正確？ (A)激素可調節目標細胞進而影響酵素的產生及功能 (B)激素與酵素皆為可重複使用的蛋白質 (C)激素對酵素具拮抗作用 (D)激素與酵素皆可降低反應所需的活化能 (E)血液中可同時發現激素及酵素。



26. 下列哪些反應有脊神經的參與？ (A)臉碰觸到冰覺得冷 (B)眼睛看到食物流口水 (C)膝跳反射 (D)緊張時手心盜汗 (E)手碰尖物縮回。

試題結束