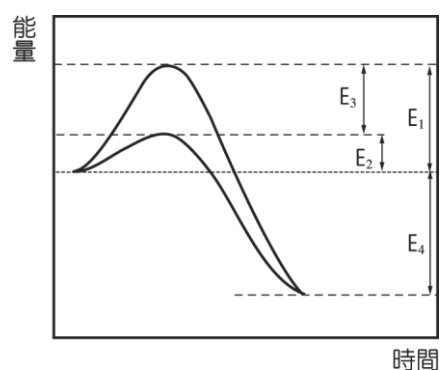


國立嘉義高級中學 111 學年度科學班甄選入學科學能力檢定-生物科能力檢定試題卷

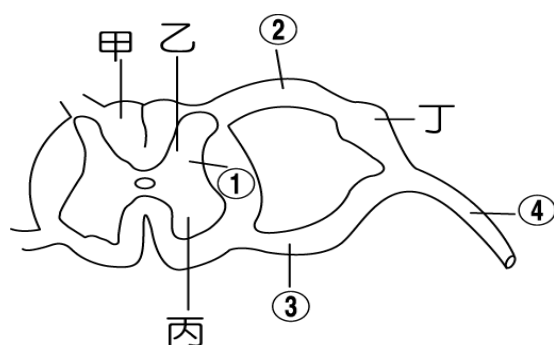
請依題號將答案劃記於答案卡上。作答時應使用黑色 2 B 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記，如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，未依上列規定作答，致讀卡機無法正確計分時，依讀卡答案計分，應考人不得提出異議。

一、單選題：共 30 題，每題 2 分

- 下列有關細胞呼吸作用的敘述，何者正確？ (A)呼吸作用的過程都在粒線體中進行 (B)呼吸作用釋出的能量通常以葡萄糖的形式攜帶 (C)無論是有氧呼吸或發酵作用，過程中皆有丙酮酸產生 (D)呼吸作用都會產生 CO_2 。
- 圖一為發生某化學反應時能量變化的情形。根據此圖中代號，酵素參與反應時所需的活化能為何？ (A) E_1 (B) E_2 (C) E_3 (D) E_4 。



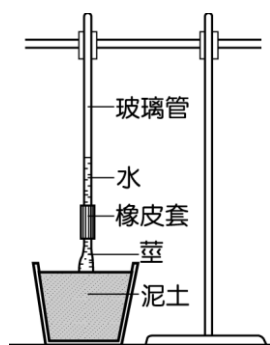
圖一



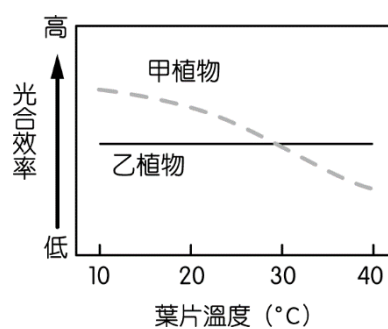
圖二

◎圖二為脊髓的橫剖面模式圖，據圖回答下列 3-4 題：

- 感覺神經元與運動神經元的細胞體分別位於何處？ (A)乙，丙 (B)丁，丙 (C)甲，乙 (D)甲，丁。
- 下列有關神經訊息的傳導路徑，何者正確？ (A)④→丁→② (B)④→③→丙 (C)丙→①→乙 (D)②→丁→④。
- (a)一個基因、(b)一條染色體、(c)一個 DNA 分子、(d)細胞核、(e)核苷酸。以上是取自小明口腔皮膜細胞的若干種成分，請比較其分子大小。若由小到大依序排列，下列何者正確？ (A) $a < b < c < d < e$ (B) $e < c < a < b < d$ (C) $e < a < c < b < d$ (D) $a < e < c < b < d$ 。
- 有一種水溶性染劑分子 PI 可以直接與核酸結合，已被廣泛運用於細胞存活的辨識。當細胞浸泡於 PI 中，僅有死細胞的細胞核會呈紅色，活細胞則否；但若以顯微注射方式將 PI 打入細胞中，則所有細胞的核都會呈紅色。試推測其辨識細胞存活的基本原理為何？ (A)死細胞與活細胞的核酸構造不同 (B)死細胞與活細胞的核酸含量不同 (C)活細胞細胞膜無法讓 PI 通過 (D)死細胞的核酸對 PI 有較強的結合力。
- 將一株植物的莖自離土壤 5 公分處切除，隨後進行如圖三所示的裝置，經過幾小時後，試推論可能發現什麼現象？ (A)玻璃管水位下降，因為木質部可將水由下往上運輸 (B)玻璃管水位下降，因為水自莖上的皮孔蒸散 (C)玻璃管水位上升，因為有來自根部的根壓推升 (D)玻璃管水位上升，因為玻璃管壁和水分子間有很強的附著力。



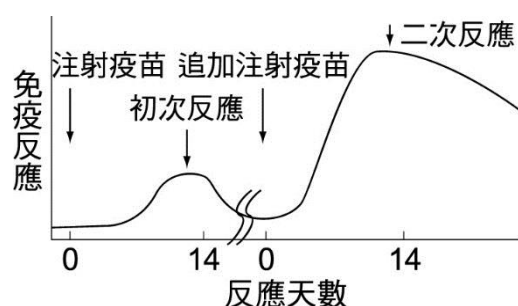
圖三



圖四

- 圖四為甲、乙兩種植物在不同溫度條件下，光合作用效率的變化情形。請據此圖分析下列哪一選項正確？ (A)溫度 5°C 時，甲植物的光合效率大於乙植物的光合效率 (B)溫度 22°C 時，乙植物的光合效率大於甲植物的光合效率 (C)溫度 50°C 時，乙植物的光合效率大於甲植物的光合效率 (D)甲植物較適合生長在溫帶地區，乙植物則可以生長在熱帶地區。
- 已知人體肉眼視力極限為 $100\ \mu\text{m}$ ，則下列何種大小的物質，原本肉眼不可見，在放大 1500 倍之後始能被觀察到？ (A) $10^{-4}\ \text{m}$ (B) $2\ \mu\text{m}$ (C) $60\ \text{nm}$ (D) $3 \times 10^{-9}\ \text{m}$ 。

10. 下列有關人體消化作用的敘述，何者正確？ (A)腸道的蠕動屬於化學性消化 (B)脂質乳化成較小的顆粒屬於物理性消化 (C)脂質在胃消化後才能吸收 (D)消化後吸收的營養素先經淋巴循環再送到血液循環。
11. 下列有關細胞內化合物的敘述，何者錯誤？ (A)酵素通常是由蛋白質構成的催化劑 (B)澱粉為植物儲存醣類的主要形式，肝糖則為動物儲存醣類的主要形式 (C)脂肪是細胞內提供能量最主要的物質 (D)構成核酸的核苷酸總共有 8 種。
12. 一分子 CO_2 從粒線體基質擴散出去，進入另一相鄰細胞的葉綠體基質內，此過程最少要穿越多少層生物膜？(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。
13. 有關生物系胞內 DNA 與 RNA 組成小分子之比較，下列何者正確？ (A) DNA 的五碳糖不含氧，RNA 的五碳糖含有氧 (B) DNA 的含氮鹼基有胸腺嘧啶 T，RNA 的含氮鹼基沒有胸腺嘧啶 T (C) DNA 的結構皆為雙股，RNA 的結構皆為單股 (D) DNA 的組成分子中含有 P 元素，RNA 的組成分子中不含有 P 元素。
14. 全球新冠病毒疫情嚴峻，目前人類大多注射一劑以上疫苗，以產生足夠的免疫反應來對抗病原體(如圖五所示)，則下列敘述何者正確？ (A)一次反應較二次反應之免疫性產生快且強 (B)二次反應較初次反應之免疫期長 (C)一次反應產生的抗體，是執行免疫反應的主力 (D)此免疫反應可由所有種類的白血球引發。



圖五

15. 下列有關紅綠色盲之遺傳情形的敘述，何者正確？ (A)若父親患有色盲，則兒子必定患有色盲 (B)若母親患有色盲，則兒子必定患有色盲 (C)若父親患有色盲，則女兒必定患有色盲 (D)若母親患有色盲，則女兒必定患有色盲。
16. 基因型為 AaBB 者與 AaBb 者交配，遵照獨立分配律所生之子代，其結果為何？ (A)基因型為 AaBb 之機率為 $\frac{1}{8}$ (B)表現型為兩隱性者占 $\frac{1}{2}$ (C)表現型為兩顯性者占 $\frac{1}{2}$ (D)基因型為 AaBB 之機率為 $\frac{1}{4}$ 。
17. 下列有關植物開花的調控，何者正確？(A)光週期或溫度皆可影響植物開花 (B)14 小時光照時間可促使其開花的植物，稱為長日照植物 (C)臨界光照時間大於 12 小時的植物，稱為短夜植物 (D)短日照植物於夜間利用短暫光照中斷其連續黑暗，具有促進開花的功效 (E)葉與莖皆可感應光週期的刺激而影響植物開花。
18. 下表為生物細胞可能有的構造，一般原核細胞所缺乏的構造有幾種？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。

項目	a	b	c	d	e	f	g
細胞構造	細胞壁	粒線體	葉綠體	核糖體	內質網	液泡	高基氏體

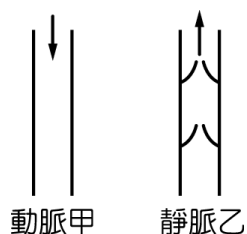
19. 根據林務局資料顯示，台灣人工林面積約 295,500 公頃，佔林務局管轄事業區森林地各林型面積百分比約 20.28%；天然林面積約 1,131,800 公頃，所佔面積比例約 77.69%。站在生態平衡與維持生物多樣性的前提下，下列有關人工林與天然林的相關敘述，何者正確？ (A)台灣人造林面積所佔比例偏低，為了提高生態系的穩定性，長期規劃應該朝向增加面積、提高比例為原則 (B)森林一定要人為經營，否則只會讓森林走向老化衰敗 (C)大部分天然林是無用的雜木林，經濟價值偏低，砍伐後栽種特定樹種，反而能提高生物多樣性 (D)人工林因為有人為力量協助，達成生態平衡的穩定性也比天然林高 (E)人工林達到生態平衡所需時間會比天然林來得久。
20. 嘉義高中的雨豆樹，屬於豆科、雨豆樹屬大喬木，株高可達 20 公尺，樹皮有剝落木栓層，灰褐色，冬季時會大量落葉，樹冠很大，可達 15 公尺，樹形優美。二回羽狀複葉互生，羽片 2~5 對；小葉 2~8 對，小葉對生，逐漸向先端則小葉片逐漸增大，歪卵狀長橢圓形或略圓形。頭狀花序形似粉撲。下列有關雨豆樹的敘述，何者正確？ (A)是一種豆科植物，學名叫雨豆樹 (B)幼年期為灌木，長大後逐漸變成喬木 (C)剝落的木栓層可由維管束形成層直接分裂補充 (D)和大王椰子相比，莖的主幹環狀剝皮對雨豆樹的傷害比較大 (E)和心材相比，雨豆樹的邊材尚有運輸養分的功能。

21. 一般而言，菊花於秋天開花，火龍果則屬於夏天的水果。請問彰化地區的菊花田和火龍果田於特定季節夜晚點燈的原因，下列哪些正確？(A)菊花的莖頂生長點具有向光性，照光是為了讓菊花植株更加挺拔直立，賣相更佳 (B)夜晚溫度降低，藉由燈泡照射產生熱能、提高溫度，以適合火龍果生長所需的高溫 (C)藉由夜間照光可促使菊花開花 (D)和夏天夜晚開燈相比，火龍果田入秋後夜晚開燈帶給農夫的經濟效益比較高 (E)和菊花田相比，火龍果田夜晚點燈是常態，春夏秋冬皆可見。
22. 植物具有菌根及根瘤，請問其內的生物與植物間的交互作用關係，下列何者正確？(A)菌根—互利共生；根瘤—互利共生 (B)菌根—互利共生；根瘤—寄生 (C)菌根—寄生；根瘤—互利共生 (D)菌根—寄生；根瘤—寄生 (E)菌根—片利共生；根瘤—寄生。
23. 請問 COVID-19 的病原體 SARS-CoV-2 如何進行蛋白質殼體的合成？(A)利用宿主的核酸、宿主的酵素，合成蛋白質殼體 (B)利用宿主的核酸、SARS-CoV-2 的酵素，合成蛋白質殼體 (C)利用 SARS-CoV-2 的核酸、宿主的酵素，合成蛋白質殼體 (D)利用 SARS-CoV-2 的核酸、SARS-CoV-2 的酵素，合成蛋白質殼體。
24. 下列何者是在描述『演化』的概念？(A)族群中等位基因頻率產生改變 (B)形成配子時，控制不同性狀的等位基因會各自獨立的分配至配子中 (C)透過中間型遺傳，讓異型合子的後代性狀與兩親代皆不同 (D)減數分裂及精卵受精過程中發生基因重組，讓子代產生更多樣化的表徵。
25. 原產地在古巴、巴哈馬群島的沙氏變色蜥，由於體型小、動作快、善於躲藏，繁殖力強，被國際自然資源保育聯盟，列為百大入侵種之一。2000 年，嘉義水上鄉的苗圃，第一次發現沙氏變色蜥的蹤跡，推測可能是隨著苗木進來台灣，政府曾發起移除沙氏變色蜥的獎勵行動，但是沙氏變色蜥仍擴散到周邊鄉鎮，陸續攻佔嘉義、花蓮以及新竹原生蜥蜴棲地。大舉入侵的沙氏變色蜥，對台灣本土物種的威脅不容小覷，尤其是對本土蜥蜴斯文豪氏攀蜥，也就是大家俗稱的攀木蜥蜴。牠們都喜歡吃螞蟥、金龜子等小昆蟲，當沙氏變色蜥數量一多，勢必會排擠斯文豪氏攀蜥的生存空間。2008 年到 2017 年十年間，嘉義縣政府以收購制度，獎勵民眾移除，10 年耗資 1049 萬，移除 160 多萬隻沙蜥，但數量遠低於野外實際數量。請問以下相關敘述何者正確？(A)對台灣而言，沙氏變色蜥為外來種，由於外來種在台灣缺乏天敵，因此所有外來種皆可大量繁殖，對台灣生態系造成嚴重威脅與影響 (B)沙氏變色蜥是一種無辜的生物，政府以獎勵方式移除對台灣生態系沒有好處 (C)只要沙氏變色蜥沒有直接掠食台灣本土蜥蜴，就不會威脅本土蜥蜴的生存 (D)沙氏變色蜥與斯文豪氏攀蜥的生態棲位相似，發生種間競爭的機率較高 (E)長久而言，人為清除沙氏變色蜥將會降低生物多樣性。
26. 始祖鳥化石的發現，被認為是爬蟲類演化為鳥類的證據，請問鴨嘴獸可做為下列何者的演化證據？(A)兩生類演化為爬蟲類 (B)哺乳類演化為有袋類 (C)爬蟲類演化為哺乳類 (D)有袋類演化為真獸類 (E)真獸類演化為哺乳類。
27. 小明說：「高麗菜、花椰菜、大頭菜、青花菜、結球甘藍外觀型態雖然不同，但其實是都從野生甘藍(*Brassica oleracea*)選拔育種而成的商業品系。」從演化的角度來看，請問小明的說法是否正確？(A)不正確，這些蔬菜外觀型態差異相當大，不可能具有相同祖先種 (B)不正確，這些蔬菜的特定性狀在野生甘藍身上並不存在，人為育種不能創造出新的性狀 (C)不正確，人擇育種效果有限，要造成如此大的型態落差，必須經過天擇的過程 (D)正確，這些性狀原本已存在於野生甘藍中，只是透過人擇特別挑選而已 (E)正確，雖然這些蔬菜的特定性狀大部分不存在於野生甘藍，但人擇過程可創造出新的性狀。
28. 下列有關植物分類的相關敘述，何者正確？(A)種子植物屬於開花植物 (B)裸子植物屬於單子葉植物 (C)蕨類植物屬於維管束植物 (D)開花植物屬於雙子葉植物 (E)種子植物不包含裸子植物。
29. 德國動物學家魏斯曼進行實驗，切斷老鼠的尾巴並繁殖下一代，連續進行二十一代，發現親代老鼠雖然失去尾巴，但第二十一代的老鼠卻還是有尾巴，請問該實驗主要可驗證下列哪些事項？(A)後天獲得的基因層次改變，無法遺傳給後代 (B)後天獲得的體細胞基因層次的改變，無法遺傳給後代 (C)拉馬克的演化理論--器官越用越發達、不用則退化的概念是錯誤的 (D)天擇過程需要長時間，僅二十一代無法觀察到生物演化的發生 (E)獲得性遺傳被認為是錯誤的。
30. 下列各項生物演化觀點，何者正確？(A)物競天擇，適者生存，生物若缺少種間競爭，演化便無法進行 (B)抗生素的使用能增加細菌的遺傳變異，抗藥性細菌的產生是演化必然的結果 (C)演化的最終目標，是要讓生物趨近完美，人類的出現即是一例 (D)COVID-19 的病原體 SARS-CoV-2 雖然不是完整的生命型態，但和一般生物同樣會進行演化 (E)器官越用越發達，不用會逐漸退化，人類的盲腸就是因為不再需要消化大量纖維素而造成退化。

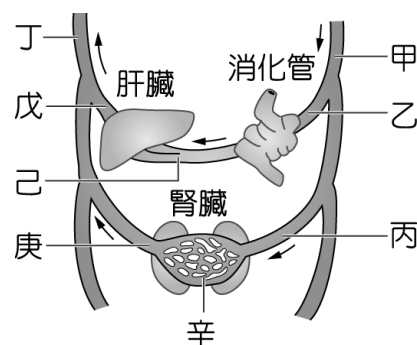
二、多重選擇題(一至多個正確選項)：共 20 題，每題 2 分(答錯不倒扣)

31. 人體中有三種血球，若①紅血球；②白血球；③血小板，則下列有關三種血球的比較，哪些正確？(A)數量：①>③>② (B)大小：②>①>③ (C)種類：①>②>③ (D)①與③無細胞核，②則有細胞核 (E)皆可由骨髓中的造血幹細胞製造。

32. 圖六分別為人體動脈甲及靜脈乙的簡圖，箭頭代表血液流動方向。根據人體血液循環路徑，下列敘述哪些正確？
 (A)動脈甲之血液必來自心室，血流將流至微血管網 (B)靜脈乙之血液必來自心房，血流將流至微血管網 (C)動脈甲之血液若來自右心室，則血液將流至肺臟 (D)動脈甲之血液若來自左心室，則血液將流至肺臟外全身器官 (E)血流來自肺臟的靜脈乙，其血液為充氧血。

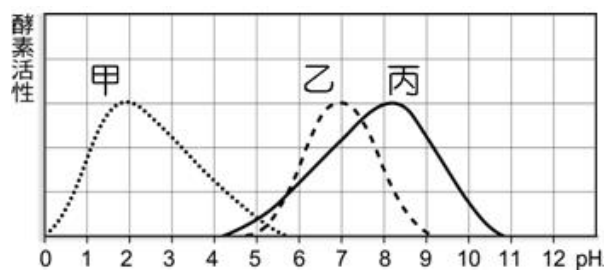


圖六

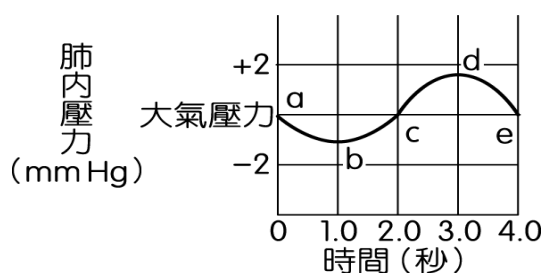


圖七

33. 圖七為人體循環途徑的部分構造示意圖（箭頭代表血液流動的方向）下列相關敘述，哪些正確？
 (A)心臟收縮為甲中血液流動的動力來源之一 (B)丙的含氮廢物比庚少 (C)丁中血液流動的動力為管壁的彈性恢復力 (D)戊中的血液為貧(缺)氧血 (E)己中血液為氧氣多且養分多。
 34. 下列關於基因複製和轉錄的比較，哪些正確？
 (A)兩者所需原料(核苷酸)皆不相同 (B)兩者所需原料的含氮鹼基，前者為 AUCG，後者為 ATCG (C)兩者皆需以 DNA 分子為模版 (D)前者係以半保留方式進行，後者則為全保留方式 (E)原核生物的轉錄與轉譯皆在細胞質中進行。
 35. 參考圖八，關於唾液澱粉酶的敘述，哪些正確？
 (A)適合作用的 pH 值範圍如圖中的乙 (B)可以分解澱粉與肝糖 (C)在定量酵素下，不斷增加澱粉會不斷提高反應速率 (D)在不同 pH 值下，澱粉酶皆會有活性，只是活性大小不同 (E)根據附圖，可得知所有酵素在 pH7 皆有活性。

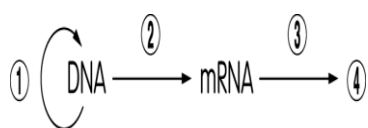


圖八



圖九

36. 圖九為某人在休息狀態下，肺內的壓力變化，當時外界氣壓為一大氣壓，下列敘述哪些正確？
 (A)此人每分鐘的呼吸次數約為 15 次 (B)肺內壓力改變，起因於肺部的主動脹縮 (C)a → c 階段是呼氣 (D)a → c 階段，橫膈肌和(外)肋間肌收縮 (E)c → e 階段，胸骨上抬，胸腔前、後徑增大。
 37. 某種核酸分子，經分析確定為 RNA 而非 DNA，下列哪些資料可支持該說法？
 (A)含核糖分子 (B)胞嘧啶分子數等於鳥嘌呤分子數 (C)磷酸分子數等於五碳糖分子數 (D)嘌呤分子數(A+G)為嘧啶分子數(C+U)的兩倍 (E)含氮鹼基共有四種。
 38. 圖十中簡式代表真核細胞內的某些代謝作用，有關這些代謝作用的敘述，哪些正確？
 (A)①稱為轉錄，轉錄進行時，核苷酸的配對原則是 A 和 T 配對，C 和 G 配對 (B)②需要核苷酸 dATP (去氧核糖核苷酸) 當原料 (C)③在細胞質的核糖體中進行 (D)構成④的原料可能是脂肪酸 (E)①需要 DNA 聚合酶催化。



圖十



圖十一

39. 「小西氏石櫟」分類上屬於殼斗科柯屬，為台灣特有種，最早是由時任臺灣總督府民政局技師的「小西成章」，於 1906 年 6 月在臺東廳採獲，故早田文藏取其姓氏做為種小名 konishii 命名之，圖十一即是其生殖構造。請問以下相關敘述哪些正確？
 (A)依據上文推測，小西氏石櫟應該分布於樟殼林 (B) konishii 是其俗名中的種小名，因此稱為小西氏石櫟 (C)學名由早田文藏命名，因此也稱為早田氏石櫟 (D)圖十一之生殖構造是一顆完整的種子 (E)下圖之生殖構造由三種不同基因組合的細胞組成。
 40. 若將豌豆中基因型為 RrYY 和 rrYy 的兩個親代進行交配 (R 和 Y 位在不同對染色體上，可控制豌豆種子的形狀和顏色)，下列敘述哪些正確？
 (A)親代各產生兩種配子 (B)子代有四種表現型 (C)子代有四種基因型，其比例為 1:1:1:1 (D)子代兩對基因皆表現隱性表徵的機率為 $\frac{1}{2}$ (E)豌豆的種子是由胚珠發育而來。

41. 下列各種生物間的親緣關係敘述，哪些正確？(A)無尾熊與袋鼠生存棲地與活動習性雖不相同，但親緣關係仍比無尾熊和台灣黑熊相近 (B)鳥與蝙蝠皆可飛行，且皆為內溫動物(體溫恆定)，親緣關係比鳥和鱷魚相近 (C)鯨魚與黑鮪魚的體型皆為流線型，且都有尾鰭泳動推進，親緣關係比鯨魚和獅子相近 (D)生活於淡水中的鱒龍魚和生活於海洋的鯊魚雖然具有不同的棲地，但兩者的親緣關係仍比鱒龍魚和櫻花鉤吻鮭相近 (E)古細菌域與真細菌域皆不具有細胞核，親緣關係比古細菌域和真核生物域相近。
42. 「蘆草」的別稱是通脫木，冬季開黃白色小花，蘆草莖的髓心質地輕軟，顏色潔白，正是「蘆草紙」最重要的原料。不同於一般的造紙方式是將植物打成漿、取其纖維後整出形狀、晾曬成紙；蘆草紙是將蘆草通脫後取出的白色髓心，削切成薄片成紙—因此，蘆草紙也被稱為「非紙之紙」。請問以下相關敘述，哪些正確？(A)蘆草的俗名為通脫木，學名才是蘆草 (B)分類上屬於被子植物 (C)蘆草必定是雙子葉植物 (D)蘆草紙不含纖維素 (E)髓心屬於木質部，是心材的一部分。
43. 一般複式顯微鏡常用於觀察生物切片，下列有關此種顯微鏡的構造與使用的敘述，哪些正確？(A)接目鏡與接物鏡均為凸透鏡 (B)光源經由接物鏡後穿透生物切片，其影像再經由接目鏡加以放大觀察 (C)進行觀察生物切片時，應先使用高倍率的接物鏡以利快速的找到欲觀察的構造 (D)當接物鏡由 4 倍換成 40 倍時，視野中所涵蓋的樣本面積為原來的 100 倍 (E)以 5 倍接目鏡配合 40 倍接物鏡，與以 10 倍接目鏡配合 20 倍接物鏡，兩者放大倍率相同。
44. 若將銀杏和蘇鐵歸為一類，將雨豆樹和小西氏石櫟歸為另一類，請問根據的分類原則是哪些？(A)是否會開花 (B)是否有花粉 (C)是否有種子 (D)是否具有維管束 (E)是否具有子葉。
45. 下列哪些植物，我們食用的部位主要是它的莖？(A)蒜頭 (B)筴白筍 (C)玉蜀黍 (D)薑 (E)蘿蔔。
46. 冰河時期來臨時，原本生存在北方耐寒的物種會擴張其生存領域至較為溫暖的地區，台灣大約在一萬年前冰河時期結束後，氣溫回升，由於某些緣故，使得這些生物未能成功返回原始的棲息地而留在南方的溫暖地區，而成為冰河時期遺留下來的生物，稱為冰河孑遺生物，請問下列哪些台灣生物符合此定義？(A)山毛櫸 (B)台東蘇鐵 (C)台灣山椒魚 (D)台灣杉 (E)櫻花鉤吻鮭。
47. 人體中下列哪些構造具有排泄功能？(A)皮膚 (B)肝臟 (C)胰臟 (D)肺臟 (E)腎臟。
48. 高山草原生態系為太魯閣國家公園內六個生態系之一，所佔面積達 14%，僅次於闊葉林生態系，分布海拔高度為 2000 至 3500 公尺之高山地區，其形成原因可分為兩類，一為自然因素，例如閃電引起森林火災而造成草原。第二是人為因素，即森林砍伐與濫墾後或人為火災等造成。在 3000 公尺以上的地區，草生地大都發生於南向坡山腹至稜線較乾燥處。草原內植物主要優勢份子為玉山箭竹，但在向陽裸露山坡則為芒草。請問以下敘述哪些正確？(A)高山草原是經由次級消長形成的巔峰群集 (B)高山草原與針葉林生態系分布海拔相近，但因不同的氣候條件需求，因而消長為不同的巔峰群集 (C)不管在迎風面或背風面，玉山箭竹皆為矮小灌叢化，幾乎平鋪地面，形成「草原」般的風景 (D)常見動物如斯文豪氏赤蛙、雪山草蜥、高山田鼠等 (E)若無天災或人為干預，高山草原有機會消長為森林。
49. 下列有關台灣生態系中碎屑食物鏈的敘述，哪些正確？(A)主要出現於水深不超過 200 公尺的近海區 (B)生產者主要是一些大型藻類 (C)通常初級消費者不會直接攝食生產者 (D)生產者的有機碎屑先經由分解者進行分解利用，消費者再攝食分解者 (E)物質和能量循環的方向是由生產者→分解者→消費者。
50. 吃花生時要先剝殼，再剝除花生米外的種皮，最後享受豐滿的兩片子葉，請問下列各項花生的構造中，同一顆花生的哪些部位的細胞其基因組成與「子葉」相同？(A)胚芽 (B)胚乳 (C)種皮 (D)果皮 (E)花生殼。

-----**試題結束**-----