

國立嘉義高級中學113學年度科學班甄選入學科學能力檢定-生物科能力檢定

實作試題卷

請同學務必在答案卡上作答，否則不予以計分

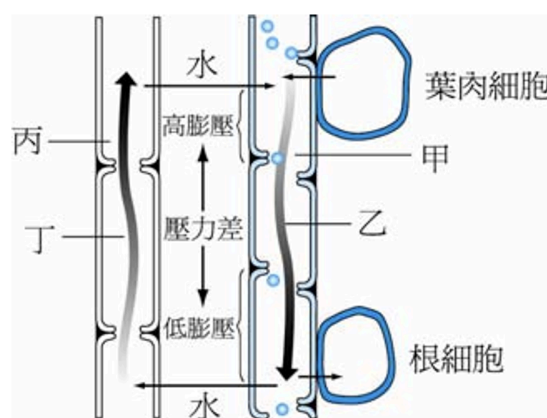
一、單選題：每題2分，共60分

1. 台灣的生物多樣性在世界上名列前茅，嘉中位於玉山正西方約50公里處面海的第一道丘陵上的，且校地廣闊、生態豐富。不知道你是否曾留意生活在你環境周遭的生物呢？以下在嘉義市各環境生存的生物及其之間互動關係的描述何者最合理？(A)灰面鵟鷹在嘉中校園榕樹上築巢產卵育雛 (B)嘉義公園內擬寄生蜂與榕樹為互利共生 (C)嘉中校園中小花蔓澤蘭寄生在矮仙丹的綠籬上 (D)嘉中白石園內黑面琵鷺掠食赤腹松鼠 (E)瀕臨絕種的諸羅樹蛙現身香湖公園
 2. 若嘉中校園中有一塊空地，想種植台灣具代表性的原生樹種，符合原生種的條件且最適合在此生長的是？(A)小西氏石櫟 (B)艷紫荊 (C)台灣扁柏 (D)大葉桃花心木 (E)台灣杉
 3. 在生態系中，一條食物鏈很少看到三級消費者以上，請根據所學思考其主要原因為何？(A)能量在轉移過程中可利用的能量逐漸減少 (B)食物鏈超過四層，其組成種類過於複雜，使生態系變得不穩定 (C)食物鏈若超過四層，會使物質循環無法順利進行，導致生態系崩解 (D)環境中的有害物質，經由食物鏈的累積，在第四級消費者達到致死量
 4. 植物葉片通常都有很大的表面積與很高的表面積/體積比。如此型態上的特徵有利於植物體進行許多生理作用。下列哪一項生理作用與此有關，且需依賴「氣孔」進行調節以避免增加光合作用的效率卻對植物生存造成危害？(A)吸收光能 (B)吸收二氧化碳CO₂ (C)吸收水分H₂O (D)釋出氧氣O₂ (E)水分H₂O散失
- ❖ 根據美國亞利桑那大學(University of Arizona)學者2022年4月14日發表於《自然：植物》(Nature Plants)期刊的研究，隨著地球在未來幾十年變得越來越熱、越來越乾燥，即使是仙人掌也可能受不了。該研究估計，到本世紀中葉，全球暖化可能會使60%的仙人掌物種面臨更高的滅絕風險。這份預測沒有考慮盜採、棲息地破壞和其他人為威脅，而這些問題已經使仙人掌成為世界上最瀕危的一群生物。仙人掌科之龐大多元令人震驚。首先，並非所有的仙人掌都在沙漠生長。有些生長在熱帶雨林或高海拔的涼爽氣候中；有些仙人掌的莖儲存的水份很少，得依靠雨水和露水；有些生長在非常特殊的環境，像墨西哥的石灰岩懸崖、巴西的粉紅色花崗岩山丘，或秘魯不到2.6平方公里的沙地。在亞馬遜，月花仙人掌盤繞在樹幹上，高於地面，因此當森林淹水時，它們處於水線以上，靠水散播種子。在某種程度上，部分仙人掌物種正是因為性好這些特殊環境，不僅容易受到氣候變遷的影響，也容易受到各種環境問題的威脅。整體而言，預計60%的仙人掌物種將或多或少經歷族群衰退，而14%的仙人掌物種族群可能急遽減少。只有一個物種，即巴西的希克希克仙人掌(Xique-Xique)，分佈範圍將大幅增加。根據這項研究，受威脅物種最多的地方，通常是現今物種多樣性最豐富之處，包括美國佛羅里達州、墨西哥中部和巴西的大片地區。生長在樹上的仙人掌似乎前景特別差，也許是因為它們的生活與其他植物有著緊密關聯。……未參與研究的懷俄明大學(University of Wyoming)植物學教授威廉斯(David G. Williams)表示，這是一份非常重要的研究，呈現了氣候變遷對仙人掌族群的影響有多深遠。請回答下列問題5~9。
文章節錄自：<https://ddpp.ntu.edu.tw/selected-articles/foreign-news/1812-1110427n2.html>
5. 仙人掌目前已成為世界上最瀕危的一群生物的最主要原因是：(A)全球暖化 (B)降雨不均 (C)棲地破壞 (D)氣候變遷 (E)乾旱與野火
 6. 生長在樹上的仙人掌與樹之間的關係最可能為：(A)仙人掌吸收樹的有機養分，對樹有害 (B)仙人掌攀附在樹幹上，對樹無害 (C)仙人掌攀附在樹冠上，對樹有害 (D)仙人掌供應樹有機養分，對樹有益 (E)仙人掌協助樹吸收水分，對樹有益

7. 試依生物的生長環境推論,「月花仙人掌」散播種子的方式與下列哪一種生物最相似? (A)希克希克仙人掌 (B)椰子 (C)水筆仔 (D)鬼針草 (E)榕樹
8. 「即使是微小的變化,仙人掌也可能無法在短時間內適應。」以演化的觀點對這句話最合理的解釋為 (A)仙人掌對環境變化的適應力較差 (B)仙人掌無法在短時間內發生改變 (C)微小的變化無法讓仙人掌發生適應 (D)仙人掌是一種活化石已不再改變 (E)仙人掌生活的環境已經太過惡劣無法再有新的適應
9. 下列有關仙人掌植物的相關敘述何者正確: (A)熱帶雨林中也有仙人掌 (B)仙人掌無法生長在高海拔地區 (C)仙人掌的莖皆能儲存大量的水份 (D)地球升溫會使各種仙人掌分佈範圍縮小 (E)目前已知仙人掌物種約有1000種

❖ 附圖為植物體內物質運輸的示意圖,請依據附圖應用所學回答下列問題10~11。

10. 根據細胞內物質運輸的方向可判斷甲構造應位於植物莖橫切面的? (A)韌皮部,與木質部相比較靠近莖的外側 (B)韌皮部,與木質部相比較靠近莖的中心 (C)木質部,與韌皮部相比較靠近莖的外側 (D)木質部,與韌皮部相比較靠近莖的中心 (E)無法判斷
11. 乙、丁分別代表物質在甲、丙構造內的流動,下列相關敘述何者正確? (A)在植物體中,乙的方向固定,只能由上而下 (B)在植物體中,丁的方向不固定,也能由上而下 (C)在單一管狀構造內,乙的方向為單向 (D)在單一管狀構造內,丁的方向可雙向 (E)乙靠主動運輸需耗能,丁不耗能

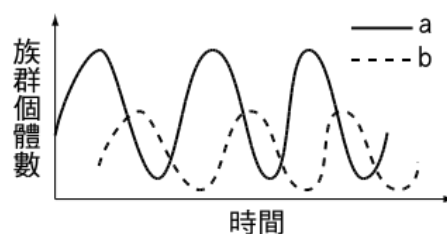


❖ 在我真正從事海蛇研究之前,從文獻資料也看到澳洲一些海蛇不但毒性強,攻擊性也高;一滴約0.03毫升的毒液便足以殺死三名成人。闊帶青斑海蛇(*Laticauda semifasciata*)是蘭嶼最常見的海蛇,我曾記錄過48隻個體對我的行為反應,結果有多達73%的個體根本不理我。只有12隻(25%)會主動游向我,其中有四隻在我前方約2-3公尺處便停了下來,吐吐蛇信,探探頭後就離開了。另外有八隻則游向我,主動接觸了我的身體。我若靜止不動,牠們總是在吐信探索我的身體後不久便離開。若我動作大一點,牠們會受到驚嚇快速逃離,但從來沒有一隻海蛇有主動攻擊的行為。其中有一隻個體(2%)一遇到我便轉身快速逃離,我愈是好奇地跟上,牠愈是拼命地想逃,還因為運動太激烈需要不斷浮出水面換氣。經過近一年的觀察後,我發現蘭嶼常見的四種海蛇:闊帶青斑海蛇、黑唇青斑海蛇(*L. laticaudata*)、黃唇青斑海蛇(*L. colubrina*)和飯島氏海蛇(*Emydocephalus ijimae*)都不像文獻描述的那樣兇惡。全世界的海蛇共約60種,牠們分別來自兩個不同的祖先,種類數較多的一群統稱為真海蛇(true sea snake),這一群的海蛇確實相當危險,許多種類的攻擊性和每次咬噬的出毒量都很高。另外一群統稱為海環蛇(sea krait)的只有八種。這一群海蛇都很溫馴,算是相當安全的海蛇。蘭嶼海域常見的四種海蛇之中,三種都屬於海環蛇,唯一的真海蛇是飯島氏海蛇,但這種海蛇的食性非常特化,只吃魚卵,其毒牙和毒囊也因此已經退化,所以也是非常安全的種類。註:本文中的「我」為杜銘章教授是臺灣研究海蛇的先驅。試根據上文回答下列問題12~13。節錄自:國家地理雜誌中文網

<https://www.natgeomedia.com/environment/article/content-10097.html>

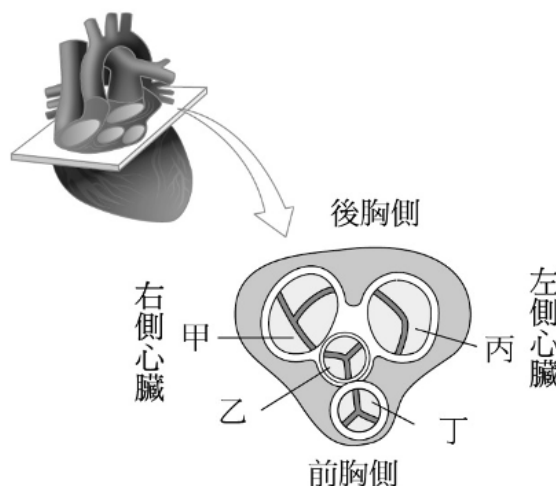
12. 哪個演化上的適應讓海蛇能順利生活在海中? (A)毒性強 (B)攻擊性高 (C)反應靈敏 (D)水中呼吸 (E)排除鹽分。
13. 依據上文對蘭嶼常見的四種海蛇的介紹,下列哪些相關敘述是正確的? (A)作者曾紀錄48隻黃唇青斑海蛇對自己的行為反應 (B)蘭嶼常見的四種海蛇皆歸類為真海蛇類別 (C)與蘭嶼常見的四種海蛇同遊是相當安全的 (D)黑唇青斑海蛇與黃唇青斑海蛇較與闊帶青斑海蛇的親緣關係近 (E)海環蛇種類數較真海蛇多,且攻擊性和出毒量都很高。

14. 生活在同一群集中的各種生物間因各種交互作用常會互相影響，若其中兩族群個體數的變化趨勢如附圖，則a、b兩物種最可能依序為下列何者？ (A)黃喉貂與山羌 (B)蛇與大冠鷲 (C)蝴蝶蘭與附著的大樹 (D)大腸桿菌與病原菌 (E)白尾八哥與台灣冠八哥。



15. 科學家研究植物對環境變化的敏感度時，可能會觀察葉子的大小和厚度的變化。這個研究方法無法用在以下哪種植物的研究上 (A)火龍果 (B)無花果 (C)芒果 (D)荔枝 (E)香蕉

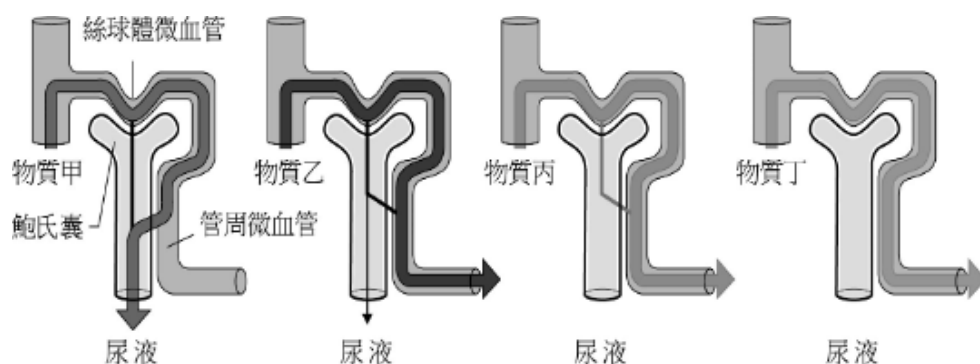
16. 人類的心臟內部構造分為四個腔室，並且有瓣膜構造避免血液逆流。附圖為人類心臟及其連接血管的切面圖，甲乙丙丁均為瓣膜，下列敘述何者正確？ (A)心房收縮及心室舒張時，甲與乙會開啟 (B)流經丙與丁處的血液屬於缺氧血 (C)戊為朝向前胸口方向，己為朝向身體後胸側方向 (D)心房舒張及心室收縮時，乙與丁會開啟



17. 下表為人體消化液與消化作用之關係。有作用為+，無作用為-。下列配對何者正確？

消化液	多醣	雙醣	脂肪	蛋白質	核酸
(A)唾液	+	+	-	-	-
(B)胃液	-	-	+	+	-
(C)小腸液	-	+	+	+	+
(D)胰液	+	-	+	+	+

18. 當人類進行呼吸運動時，身體的呼吸相關構造會有那些變化？ (A)吸氣時橫膈肌收縮 (B)呼吸原理與青蛙呼吸的方式相似 (C)吸氣時肺內壓力大於大氣壓力 (D)呼氣時胸腔體積變大。
19. 我們身體中的腎臟是人體的排泄器官，腎臟中過濾尿液的的基本單位「腎元」包含鮑氏囊與腎小管，而腎動脈的血液由入球小動脈進入絲球體的微血管網，血液中的小分子可在此經由過濾作用進入腎小管的鮑氏囊中形成過濾液。過濾液中有用物質會被再吸收回體內，進入圍繞在腎小管周圍的微血管，血液中過多或有害的物質則會被腎小管分泌至濾液中，最後形成尿液排泄出體外(如附圖)。其中的「物質丙」最可能是附表中的哪一物質？ (A)葡萄糖 (B)尿素 (C)水 (D)鈉離子。



物質	過濾量 /天	排泄量 /天
葡萄糖	180 mg	0
鈉離子	630 g	3.2 g
尿素	50 g	28 g
水	180 L	1.8 L

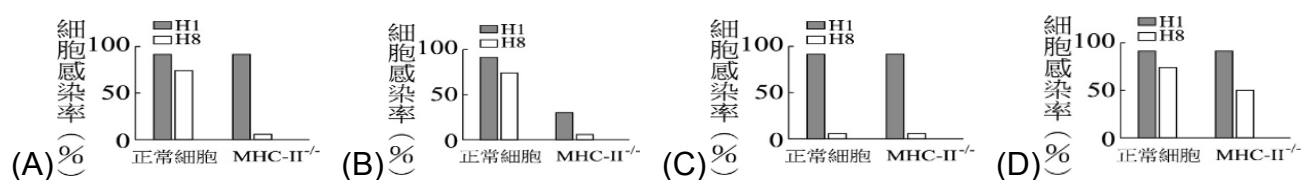
20. 諾貝爾獎得主坎德爾(Eric Kandel)利用一種無脊椎動物—海兔為模式動物進行一連串的研究，以揭示這類學習行為的神經細胞學機制。相較於哺乳動物，使用無脊椎動物為模式的好處為(1)神經系統小而簡單，系統中每一個神經細胞的功能角色都很清楚，因此可以清楚鑑定出參與特定行為的神經細胞與相關迴路；(2)個別神經細胞作胞內電生理記錄的實驗時，無脊椎動物的超大型神經細胞，比用哺乳動物神經細胞操作容易；(3)無脊椎動物生活史短，基因體也小，有利於遺傳學與分子生物學的研究。坎德爾的研究結果證實，在海兔的神經迴路中，感覺神經細胞與運動神經細胞間的突觸傳導效能的改變，是產生這些學習行為的生理基礎。依本文及所習得的知識回答下列問題。根據坎德爾在海兔的研究結果，下列哪一種改變可解釋海兔的學習行為的產生？ (A)神經動作電位在感覺神經細胞軸突上傳導的效能改

變 (B)感覺神經細胞末梢分泌神經傳導物質到運動神經細胞的效能改變 (C)神經衝動在運動神經細胞軸突上傳導的效能改變 (D)感覺與運動神經細胞的神經衝動振幅改變

21. 一篇科學研究的報導中提及「對實驗動物注射某些激素的混合針劑，使得動物體的血糖增加、血鈣上升、心跳加快」的現象，若不考慮激素間的交互作用，則該激素成分不包含何種成分？ (A)副甲狀腺素 (B)胰島素 (C)腎上腺素 (D)升糖素

❖ 野生水鳥是A型流感病毒的天然寄主。人禽共通的禽流感病毒(H1N1透過病毒表面的血球凝集素醣蛋白(HA)與寄主細胞膜上的唾液酸受體(sialic acid receptor)結合而感染人或鳥類。人類呼吸道上皮細胞的唾液酸受體和鳥類的受體上有些許差異，而病毒表面的HA和人類上皮細胞的唾液酸受體之結合能力大小，是禽流感病毒是否感染人類的關鍵。蝙蝠是甚佳的流感病毒寄主，科學家在中南美洲蝙蝠身上採到兩株新的A型流感病毒(H17N10與H18N11)，有趣的是這兩株病毒表面的HA不會和寄主細胞膜上唾液酸受體結合，而是透過流感病毒表面的HA和寄主細胞膜的第二型主要組織相容性複體(MHC-II)結合進入細胞，進而感染宿主。科學家也發現蝙蝠流感病毒可與人類、小鼠、豬及雞的MHC-II結合，不僅可以直接感染人類，也可以透過家畜感染人類。這些研究成果有助於我們對蝙蝠流感病毒的人畜共通傳染性進行風險評估。根據上文所述及相關知識，回答下列第22題。

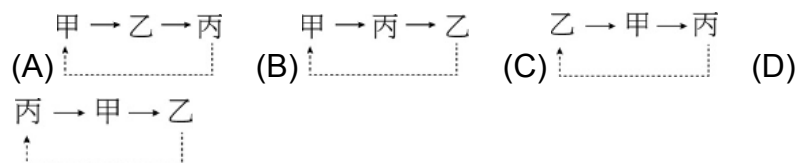
22. 科學家取H1和H18病毒粒子，分別加入無法產生MHC-II複體的人類細胞株(MHC-II^{-/-})，而後分析病毒感染的細胞數量，下列何者實驗結果較接近上文的敘述？



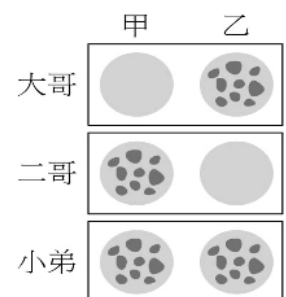
23. 以下生物疾病與其病原體配對何者正確？ (A)大腸桿菌—胃潰瘍 (B)登革病毒—天狗熱 (C)青黴菌—香港腳 (D)農桿菌—木瓜輪點病
24. 以下對於人類兩性生殖系統構造的描述，何者敘述正確？ (A)男性的性腺為睪丸，女性的性腺為子宮 (B)輸精管與輸卵管皆可輸送配子 (C)男性的攝護腺、尿道球腺與儲精囊均為成對構造 (D)子宮內膜有增生與剝落的季週期性變化，稱為月經週期。

25. 研究腺體功能時，常切除該腺體，觀察有何異常現象發生，若以X表切除，↑表分泌增加，↓表分泌下降，將甲、乙、丙三腺體做附表手術後，結果如表。此三腺體的關係為何？(—表促進，-----表抑制)

	甲	乙	丙
1	X	↑	↓
2	↓	X	↓
3	↑	↑	X

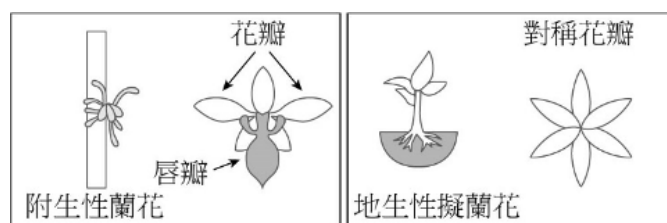


26. 在醫院，我們以抗原-抗體結合的專一性，進行血型檢測，並從檢測結果中能推理出血型遺傳的模式。附圖為三兄弟的血型檢測結果，甲為抗A血清(含有A抗體)點漬處，乙為抗B血清(含有B抗體)點漬處，試問以下敘述何者正確？ (A)父母其中一人有可能可捐血給O型血的人 (B)大哥與A型血的太太所生的孩子只有三種可能血型 (C)三兄弟的父母組合中，有可能生出四種血型的小孩 (D)二哥與AB型血的太太所生的孩子只有二種可能的血型。



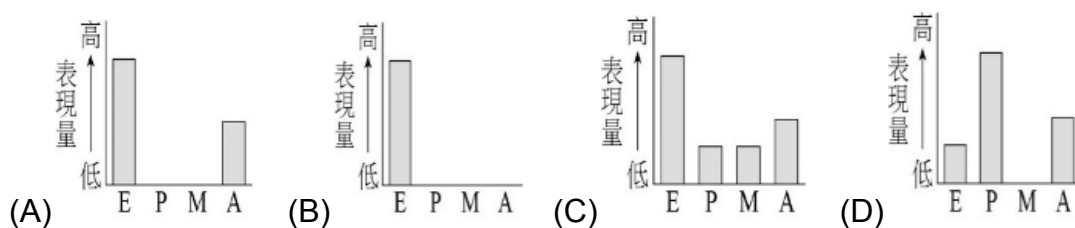
27. 細菌在14N的培養基中繁殖很多代後，轉移至15N的培養基中培養，經過11次細胞分裂之後，DNA中含一股14N與兩股均為15N的比例為多少？ (A)1:1024 (B)1:511 (C)511:1 (D)1:1023

- ❖ 【題組】附生性蘭花如蝴蝶蘭是常見的觀賞花卉，此類花的花粉不是散生粉粒狀而是黏聚成花粉塊，以誘引昆蟲為其授粉。蘭花種子沒胚乳，無法像別的種子植物靠自己養份萌芽。臺灣科學家為了解蘭科植物花形演化的謎題，與國際團隊合作研究附生性蘭花與較原始的地生性擬蘭花在基因表現上的差異。



從形態上觀察，附生性蘭花可以攀附樹幹生長且具有唇瓣；而地生性擬蘭花不具攀附樹幹能力，也不具有唇瓣，但其花瓣呈現對稱性(附圖)；花粉維持散生原始型態。從基因表現量的研究，發現下列二項結論：(1)唇瓣花中的B基因與E基因的表現量較高；(2)附生能力與A基因表現高有關。此外，科學家也比較蘭花及種子植物的基因體，得到另兩項推論：(1)失去P基因和蘭花演化出花粉塊有關；(2)失去M基因則影響胚乳種子形成。依據上文內容和習得的知識，回答第28～29題：

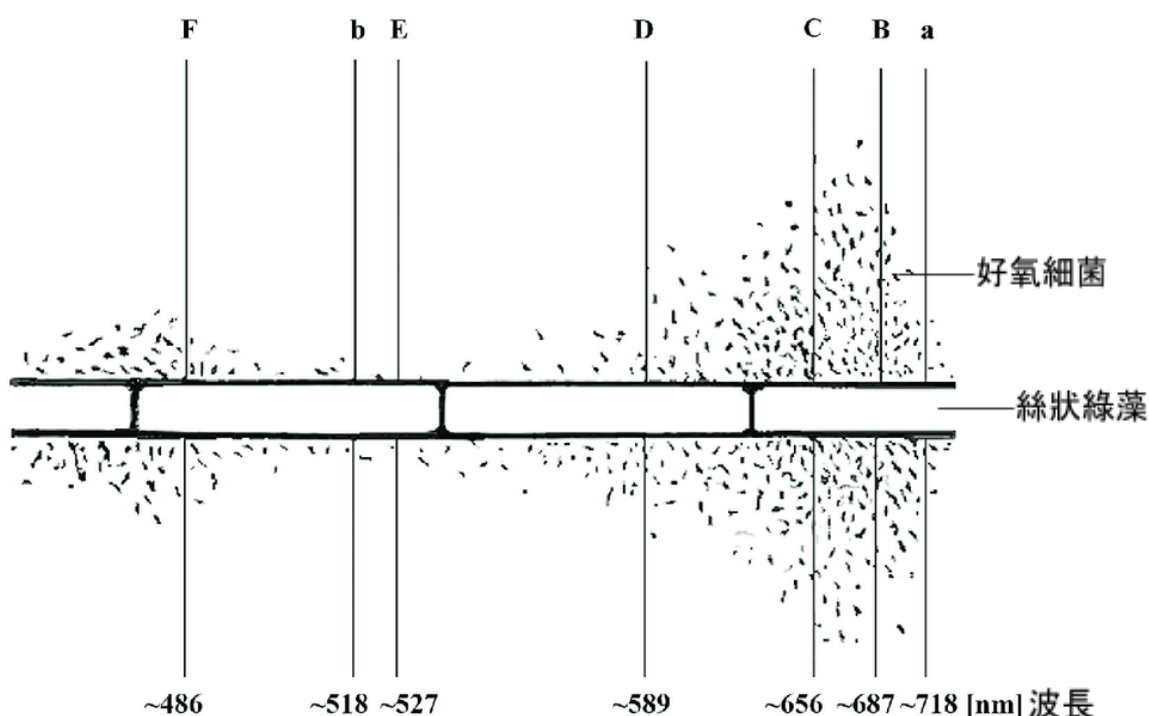
28. 有關擬蘭花的特性下列何者正確？ (A)可在原生地的樹幹上發現 (B)花瓣不對稱 (C)B基因與E基因的表現量較附生性蘭花低 (D)其A基因有高表現量
29. 當分析一株具有唇瓣的附生性蘭花基因表現時，最可能得到下列哪一種結果？



30. 人類第21對染色體上有一A基因，此基因有A1、A2、A3和A4四種等位基因。有一唐氏症患者的基因型為A1 A3 A3，而其母親的基因型是A1A2；父親的基因型是A2A3，則此唐氏症患者染色體異常的原因，是由於在下列哪一分裂期發生染色體無分離現象？ (A)精子形成過程中的減數分裂I (B)精子形成過程中的減數分裂II (C)卵形成過程中的減數分裂I (D)卵形成過程中的減數分裂II

二、多選題：每題4分，共40分。每題的正確答案可能為1～5個選項。

- ❖ 附圖中央為一絲狀綠藻，若將太陽光藉由通過三稜鏡，使各色光散開區分出不同波長的光，照射在此絲狀綠藻不同部位，各部位的波長區段如下圖所示，且與此絲狀綠藻共同培養的好氧細菌分佈如下圖。試回答下列問題31～32

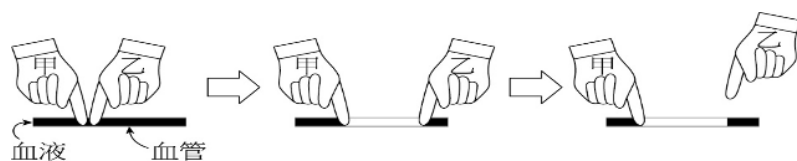


31. 此實驗中使用的「絲狀綠藻」符合下列哪些敘述？ (A)在五界分類系統中屬於原生生物界 (B)缺乏細胞核與葉綠體 (C)具有葉綠素與藍綠菌同為光合自營生物 (D)在顯微鏡下才能觀察到絲狀綠藻的細胞 (E)具有細胞壁但缺乏膜狀胞器。
32. 關於本實驗的操作可為哪些敘述提供適當證據 (A)三稜鏡可以使各種光散開包含雷射光 (B)聚集在BC之間的好氧細菌佔比最多 (C)好氧細菌在518~527nm波長的光中無法生存 (D)絲狀綠藻培養在波長較長的光中生長較佳 (E)絲狀綠藻在656~687nm波長的光照下產生氧氣的量較多。
33. 因為過度捕撈、棲地破壞、環境汙染及氣候變遷，全球海洋資源與海洋生物多樣性正在快速地衰退，如果我們再不努力改變，再過不到30年，海洋將會面臨無魚可捕的窘境。身為消費者的我們在挑選海鮮時，應盡可能選擇符合生態保育及永續利用原則的水產品。根據生態學的知識判斷下列哪些為適宜的海鮮挑選原則？ (A)在地生產的海鮮 (B)進口的海鮮 (C)高級消費者的海鮮 (D)初級消費者的海鮮 (E)野生魚較同種養殖魚佳
- ❖ 由於全球石油的存量估計將於 35 年至 50 年內耗盡，因此各國都在極力研發「生質能」以確保能源供給無虞。目前，纖維素(cellulose)為生質能的原料之一。纖維素大量存在於植物細胞壁且不被人體所利用，因此目前被認為是最符合經濟效益與環保規範的生質能原料。

維管束植物細胞分裂到末期時，兩個新形成的子細胞核 (Daughter nucleus) 間會產生新的細胞壁，細胞壁逐漸生長，達到邊緣與原有的細胞壁相銜接，遂形成兩個子細胞 (Daughter cell)。細胞壁最初形成之膜為中間膜或中膠層 (Middle lamella)，大部分由果膠質複合物所組成，而後沿中間膜的兩側表面，即從每一個子細胞之細胞質產生一新薄膜，此乃纖維與果膠複合物所構成，由每一新的子細胞之原生質體(Protoplast)中之纖維與果膠物質包圍，此膜稱之為初生細胞壁(Primary wall)，具有長久保持面積擴大的能力，如形成層之細胞壁、厚角組織等細胞均屬初生細胞壁(Primary cell walls)。

當細胞生長停止後，在初生細胞壁之內表面可能發生纖維沉澱，直到該膜呈顯著之厚度，此增厚的膜稱之為次生細胞壁(Secondary wall)，一般細胞具中膠層及初生細胞壁，但次生細胞壁僅限於某些典型細胞有之，例如韌皮部纖維、石細胞、管胞及木質纖維等細胞，在某些特殊的細胞中，次生細胞壁所增加之厚度可占細胞的大部分。次生細胞壁中除了纖維素，還有木質素(lignin)。而木質素會降低纖維素的分離，使得能源使用效率降低。請回答下列問題34~35。

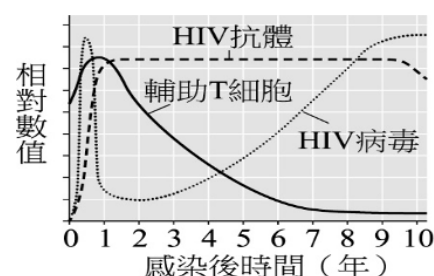
34. 下列哪些細胞中，可以同時找到木質素和纖維素？ (A)形成層細胞 (B)表皮細胞 (C)葉肉細胞 (D)纖維細胞 (E)管胞
35. 若在分子生物學技術都能實現的狀況下，可用哪些方法增加單位植物體重量中可利用的纖維素含量，以發展生質能？ (A) 降低合成木質素酵素基因的表現 (B) 改善分離纖維素的方法，增加纖維素的回收率 (C) 讓樹木生長得更快、更高、更粗壯 (D) 將樹木葉子都去除，使植物將能量都用在合成纖維素上 (E) 經由特別的控制，讓纖維素大量表現在植物體特定部位
36. 同學在老師的指導下，上手臂中間以橡皮繩綁緊後，在其下手臂內側明顯凸起的血管進行實驗，過程的示意圖如下。當同學使用甲、乙兩手的手指於此血管同一處加壓後，乙手指在不鬆壓的情況下往右側移動，會推空甲乙雙手指間的血管血液。若將乙手指鬆壓後，血液則停留在一側，此段血管仍不會充滿血液。依上文資訊及所習得的知識，請問有關此處血液循環的敘述，哪些正確？ (A)此血管血液在正常情況下是雙向流動 (B)此血管在正常情況下，由乙向甲的方向流動 (C)若甲手指先鬆開，推空的部分會充血 (D)此血管具彈性，適合測量血壓 (E)血管具有彈性纖維以承受血壓



37. 嘉中的同學在校園中發現一種不知名的環節動物，透過文獻搜尋後，認為「牠消化食物的過程與人類相似」，為了證實想法正確，並以「澱粉、脂質和蛋白質」等調製而成的食物餵食這種環節動物，而後進行實驗觀察。經過一段時間後，分析來自不同體節部位消化道中的食物，其結果如附表。根據他的實驗結果，你認為他的想法是？ (A)錯誤，因為第3體節消化道中含有雙醣 (B)正確，第5體節的消化道中含有分解脂質的酵素 (C)正確，且第7體節的消化道功能類似人類的小腸 (D)正確，且第5體節的消化道功能類似人類的胃 (E)錯誤，該種動物消化食物類型的順序與人類不同。

體節	食物成分
1	澱粉, 脂質, 蛋白質
3	澱粉, 雙醣, 脂質, 蛋白質, 肽類
5	雙醣, 脂質, 脂肪酸, 單酸甘油酯, 肽類, 胺基酸
7	雙醣, 單醣, 脂肪酸, 單酸甘油酯, 胺基酸
9	無法消化的食物殘渣, 大量的水
11	無法消化的食物殘渣, 些許的水

38. 人體中後天性免疫(Adaptive immunity)的成員包含有T細胞與B細胞，其中輔助T細胞為一種關鍵的淋巴球細胞，扮演聯繫先天性與後天性免疫的角色，當身體遭受病原體入侵後，巨噬細胞會將病原體的資訊告知輔助T細胞，再由輔助T細胞通報給其他T細胞與B細胞，抵抗病原體，而B細胞則受刺激後，會產生抗體來抵禦病原體。若身體遭受HIV病毒感染，HIV病毒會攻擊巨噬細胞、輔助T細胞等白血球，造成免疫力下降，但還不至於發病狀態，患者此時稱為HIV帶原者狀態，而若未來當身體的免疫力下降，HIV病毒有機會繁衍更多病毒顆粒，最終使得患者本身免疫力過低，在臨床上會被判定為後天性免疫缺失症候群(Acquired Immunodeficiency Syndrome, AIDS)。附圖為人類後天免疫缺失病毒(Human immunodeficiency virus, HIV)感染的病人血液中病毒濃度、病毒抗體量、輔助T細胞含量的時間序列圖。基於此圖，以下敘述或推論哪些正確？ (A)HIV病毒感染後一年內導致輔助T細胞和B細胞活化，進而抑制HIV病毒增加 (B)HIV病毒感染後即開始侵入輔助T細胞，在其細胞內進行增殖 (C)HIV病毒感染後4~5年時，宿主開始發展對抗HIV的後天性免疫 (D)HIV病毒感染後6~7年時，B細胞已失去其功能性 (E)HIV病毒感染後10年內發展出AIDS病症。



39. 下列有關基因轉錄的敘述，哪些正確？ (A)雙股DNA分開後，二條單股DNA分別作為模板，合成二條相同的單股RNA (B)DNA上的A、T、G、C鹼基分別對應游離的核糖核苷酸鹼基順序為A、U、C、G (C)原核生物的轉錄在細胞質中進行，真核生物的轉錄在細胞核中進行 (D)核糖體會和DNA結合，合成RNA (E)需有DNA聚合酶參與
40. 人類透過生物技術培育特定的物種，以增強特定的經濟效益或目的，以下哪些是以遺傳工程的方式製作而成？(A)會製造胰島素的酵母菌 (B)防治植物病蟲害時所用的天敵 (C)桃莉羊(Dolly) (D)利用雜交挑選的優良水稻品種 (E)含蘇力菌抗蟲毒素的玉米植株

試題結束