

國立嘉義高中 104 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

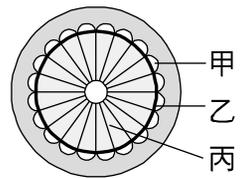
一、單選題(60%，每題 2 分)

1. 使用顯微鏡觀察玻片標本時，若用四組不同倍率的物鏡做觀察，當呈像清晰時，物鏡與蓋玻片的距離如下表，下列哪一個敘述正確？(A)視野範圍為甲>乙>丙>丁 (B)視野亮度為甲>乙>丙>丁 (C)細胞數目為甲>乙>丙>丁 (D)放大倍率為甲>乙>丙>丁。

物鏡	甲	乙	丙	丁
物鏡與蓋玻片的距離(cm)	0.2	0.4	0.6	0.8

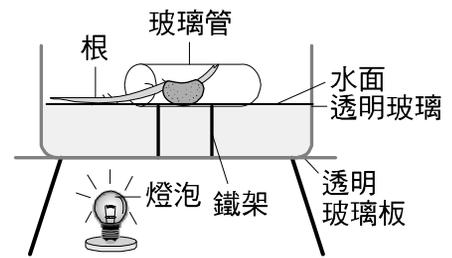
2. 腸溶錠設計的主要目的是希望讓藥品的有效成份能夠安全通過胃而順利到達腸的部位發揮作用。故服用腸溶錠藥品時，應該避免同時併用胃藥或牛奶或與其間隔至少一個半小時以上，才能達到藥物的最佳療效。試推測其原因為何？(A)因胃藥或牛奶會改變胃內酸鹼值 (B)因胃藥或牛奶會改變胃內溫度 (C)因胃藥或牛奶會改變胃內水分含量 (D)因胃藥或牛奶會干擾藥物在胃的吸收。

3. 附圖為某種植物莖橫切面的示意圖，下列敘述何者正確？(A)乙細胞分裂會使莖加粗，故植物具有此構造者皆為木本植物 (B)土壤中的肥料主要是由甲運送 (C)物質在丙內的運送方向只能由下往上 (D)甲、乙、丙皆為管狀細胞。



4. 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)韌皮部細胞受氣候影響而形成年輪 (C)環紋中於生長季早期形成的部分顏色較深 (D)環紋中顏色較淺的部分其細胞較大寬度較寬。

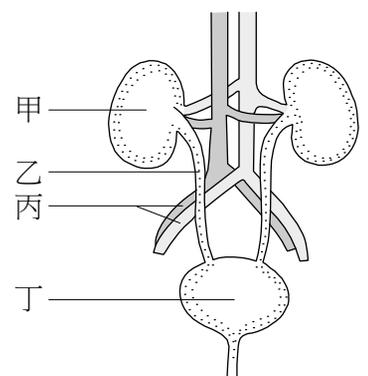
5. 喜羊羊將一顆豆子放在透明玻璃管中，置於僅有唯一光源的暗室如附圖。經過一段時間，根的生長方向如圖中所示，下列有關實驗結果的推論，哪一項最合理？(A)根同時表現了向光性與背地性，故其沿水平方向生長 (B)根表現向溼性，故其沿水平方向生長 (C)暗室內豆子的生長無法表現各種特性，故其沿水平方向生長 (D)根同時表現了向地性與背光性，故其沿水平方向生長。



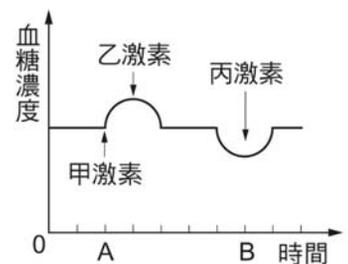
6. 人的體溫必須要維持在一定的範圍之內，故利用特定的方式以產生熱能；而變色龍體溫的改變主要是來自於：(A)心臟的搏動 (B)肌肉的收縮 (C)養分的氧化 (D)陽光的照射。

7. 大華想證明「植物進行蒸散作用時，水經由氣孔離開植物體」。應選擇下列何種試紙黏貼於植物葉片表面以檢測水分的存在？(A)紅色氯化亞鈷試紙 (B)藍色氯化亞鈷試紙 (C)紅色石蕊試紙 (D)藍色石蕊試紙。

8. 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、丙和丁構造的敘述，下列何者正確？(A)甲的功能為合成尿素 (B)乙為集尿管可收集尿液 (C)丙包含動脈和靜脈可輸送血液 (D)丁可將有用的物質再吸收。

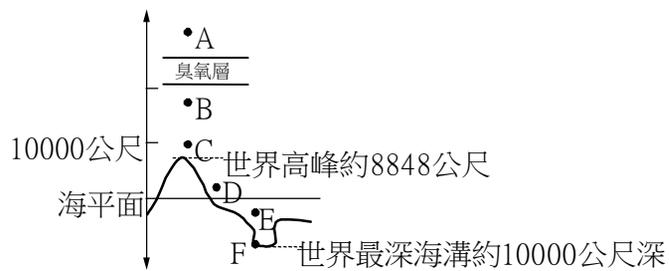


9. 小明假日跟著家人去登山，不料出發後沒多久步道上突然竄出一條蛇，讓小明嚇了一大跳，當時其血糖濃度如附圖 (A 時間)。當快到達山頂時，小明開始覺得飢餓如附圖 (B 時間)，若甲、乙、丙為三種不同的激素，附圖中甲最可能為何種激素？(A)腎上腺素 (B)升糖素 (C)甲狀腺素 (D)胰島素。



10. 承第 9 題，有關丙激素的作用方式，何者正確？(A)腸胃蠕動減慢 (B)血糖進入細胞，被細胞利用 (C)肝糖轉變成葡萄糖 (D)肌肉有力的收縮。

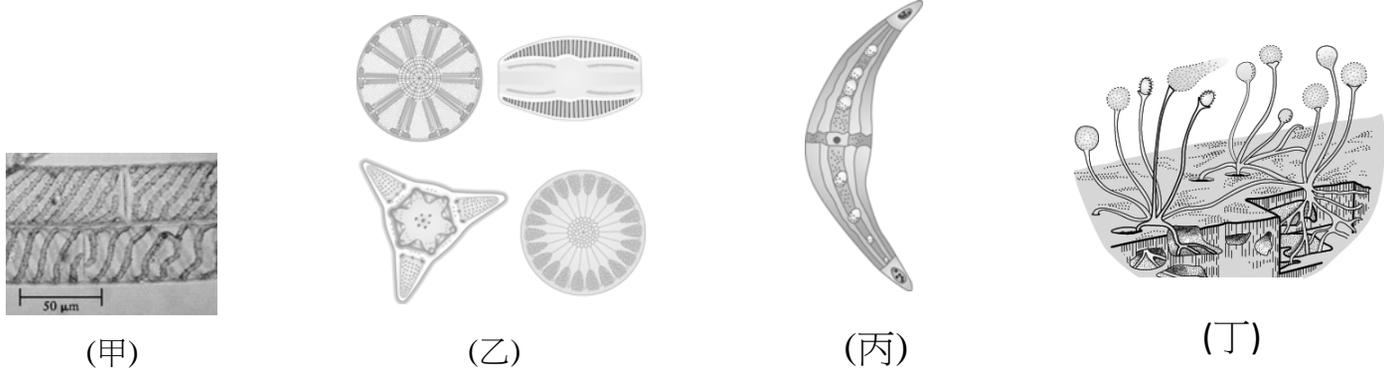
11. 附圖是地球垂直分層的示意圖，其中 A~F 六點代表地球上的不同位置，根據此圖下列敘述，何者正確？ (A)生活在B處的生物可抵抗臭氧毒性 (B)生活在C處的動物須克服空氣稀薄的問題 (C)生活在E處的生物不需利用陽光，他們靠自行發光以製造養分 (D) F處的海水深度過深，此處無生物生存。



題組: 寒假，大寶和小寶到高雄壽山動物園遊玩。依此情境回答 12~14 題

12. 大寶在動物園看到了：(甲)蛙；(乙)蛇；(丙)猩猩；(丁)烏龜；(戊)蜥蜴；(己)企鵝。則屬於內溫動物的有： (A)甲乙丁 (B)乙丙戊 (C)甲乙丁戊 (D)丙己。
13. 在黑猩猩區的時候，每當小寶做一個動作的時候，其中有一隻都會跟著他做。請問黑猩猩的此種模仿動作屬於什麼行為？ (A)本能行為 (B)反射動作 (C)學習行為 (D)求偶行為。
14. 大寶根據園區導覽圖發現動物園裡有世界稀有的「娃娃魚」，試推測其原始生活環境較類似於下列何者？ (A)溪流洞穴 (B)河口洞穴 (C)海洋淺海區 (D)海洋深海區。
15. 「諸羅樹蛙是一群喜歡在農耕地活動的綠色樹蛙，經常在竹林、芒草或果園發現牠們的蹤跡，特別喜歡在雨夜或大雨過後的夜晚鳴叫，所以當地人稱之為雨蛙。」以上這句話涉及科學方法中的哪個項目(A)觀察 (B)提出假說 (C)實驗 (D)形成學說。
16. 下列實驗材料中，何者可能觀察到植物細胞同源染色體配對(聯會)的現象？ (A)胚珠 (B)莖頂 (C)花粉粒 (D)種子。
17. 完成 DNA 複製的二分體之姊妹染色分體間藉中節維繫，試問人類的次級精母細胞經分裂產生精細胞，其染色體套數、數目及 DNA 總量如何變化？ (A)染色體套數、數目減半，DNA 總量不變 (B)染色體套數、數目不變，DNA 總量減半 (C)染色體套數減半，數目和 DNA 總量都不變 (D)染色體套數不變，數目和 DNA 總量都減半。
18. 下列關於人類「同源染色體」及「同源器官」的敘述中，何者是正確的？ (A)同源染色體是同一個體不同細胞內皆來自父方或母方的染色體 (B)鯨豚的鰭狀肢和蝙蝠的翼因具有相同的同源染色體故屬於同源器官 (C)同源器官是不同物種的兩器官發源自相同的祖先，而同源染色體為個體中某體細胞內一個來自父方一個來自母方的染色體 (D)遺傳學上成對的等位基因分別位於成對的同源染色體上並用以決定成對的同源器官。
19. 按照達爾文的天擇說，下列何者正確？ (A)遺傳變異是隨機的，自然選擇(天擇)是不隨機的 (B)遺傳變異是不隨機的，自然選擇(天擇)是隨機的 (C)遺傳變異和自然選擇(天擇)都是隨機的 (D)遺傳變異和自然選擇(天擇)都是不隨機的。
20. 下列何種性狀的交配結果，符合孟德爾所提出獨立分配律(非等位基因可自由組合至同一個配子內)的原則？ (A)高莖腋生花(TTaa)：矮莖頂生花(ttAA)，F₁(第一子代)自交後 F₂(第二子代)出現矮莖腋生花：矮莖頂生花：高莖腋生花：高莖頂生花=1：3：3：9 (B)果蠅親代，長翅灰身(VVBB) × 殘翅黑身(vvbb)，F₁自交後 F₂出現長翅灰身：殘翅黑身=3：1 (C)果蠅親代，長翅灰身(VVBB) × 殘翅黑身(vvbb)，F₁與殘翅黑身果蠅進行交配後其子代為長翅灰身：長翅黑身：殘翅灰身：殘翅黑身=9：1：1：9 (D)豚鼠親代，黑色短毛(BbSs) × 黑色短毛(BbSS)，子代，黑色短毛：白色長毛=3：1

題組：附圖是「觀察藻類和真菌」的實驗結果，請依圖回答第 21~22 題：



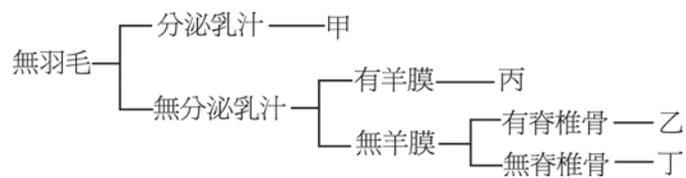
21. 有關附圖四種生物的敘述，何者錯誤？ (A)甲圖中：螺旋狀葉綠體上的顆粒狀構造，滴加碘液後將變成藍黑色 (B)乙圖中：該生物是遠洋透光區內重要的生產者，其個體由上殼、下殼嵌合而成 (C)甲、丙的分類關係較乙、丙的分類關係為近 (D)丁圖中：菌絲及頂端的孢子囊皆為黑色。
22. 哪些為單細胞藻類？ (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲乙丙。
23. 下表為四種動物之分類簡表，根據動物之特徵有無，下列所繪之分類系統圖，何者最能表現親緣關係遠近？

	甲	乙	丙	丁
脊椎骨	✓	✓	✓	✗
羊膜	✓	✗	✓	✗
分泌乳汁	✓	✗	✗	✗
羽毛	✗	✗	✗	✗

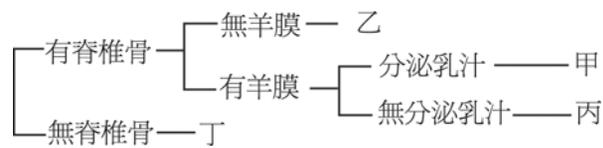
(✓表示有、✗表示無)

係遠近？

(A)



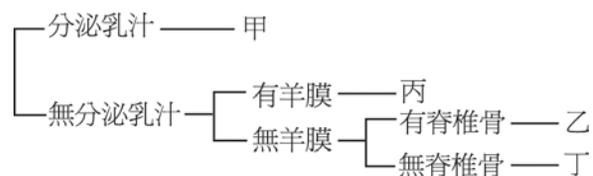
(B)



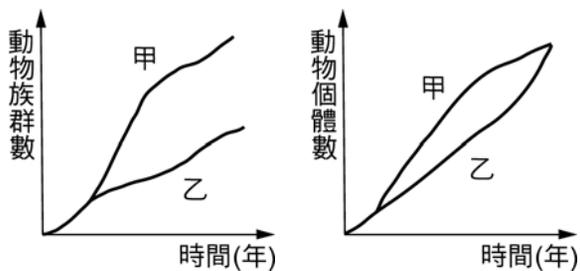
(C)



(D)



24. 假設在經過數千年後，甲、乙兩個島上的動物種類和數量變化如附圖，試問下列何者正確？



- (A)最後兩島動物的個體數一樣多，可推測兩島物種多樣性一樣大 (B)甲島動物的基因多樣性可能較大 (C)甲島的族群數較大，可推測甲島生態系統的多樣性較大 (D)乙島的族群數較少但個體數多，可推測生態系較為穩定。

25. 下列關於人類精子及卵形成過程的比較，哪一項正確？

選 項	精子的形成過程	卵的形成過程
(A)產生部位	睪丸細精管	子宮
(B)DNA 複製次數及分裂方式	1 次；減數分裂	1 次；有絲分裂
(C)分裂情形	染色體平均分離到子細胞，細胞等大	染色體平均分離到子細胞，細胞大小不同
(D)一個母細胞分裂產生之可孕配子數目	4 個	4 個

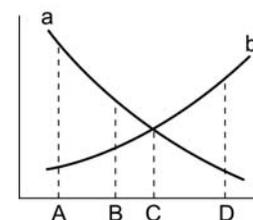
26. 牛樟樹是臺灣特有的常綠闊葉樹，生活於中、低海拔的森林中，樹幹之腐朽心材內常有牛樟芝 (*Antrodia cinnamomea*) 生長。牛樟芝為一種真菌，具有某些醫藥功效，由於牛樟芝生長於樹幹中，必須將整棵樹木砍倒才能夠獲得大量的牛樟芝。近年來為了取牛樟芝作為藥材，使牛樟樹慘遭非法盜採，導致牛樟樹越來越稀少。另外牛樟樹的授粉和種子發芽的成功率偏低，更導致族群數量快速地減少。還好目前科學家研究出牛樟芝人工培育的方法，以免牛樟樹再無辜遭受砍伐。

附表中，牛樟樹和牛樟芝生物特性的比較，哪些正確？（「+」表示具備該特徵；「-」表示不具備該特徵） (A)只有甲乙丙 (B)只有甲丙戊 (C)只有丙丁戊 (D)只有甲丙丁戊

選項	特徵	牛樟樹	牛樟芝
甲	自營性	+	-
乙	菌絲及孢子	-	-
丙	花、果實及種子	+	-
丁	細胞壁	+	-
戊	維管束及維管束形成層	+	-

27. 承第 26 題，試問牛樟樹與牛樟芝間的交互作用與下列何者相同？ (A)鯊魚與鯽魚 (B)菟絲子與馬鞍藤 (C)羚羊與獅子 (D)海葵和小丑魚。

28. 試問某族群的個體總數即將達到其生活環境負荷力的頂點時，其出生率及死亡率的相對關係為圖中何點？（註：圖中曲線 a 為某族群死亡率，曲線 b 為出生率）



(A) A (B) B (C) C (D) D。

29. 請根據表中數據，選出「水稻對土壤中無機元素的吸收和利用」之合理推論：（註：乾重為扣除水的重量） (A)施加 NaNO_3 比 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 更有利於水稻幼苗有機物的合成 (B)水稻除了吸收微生物協助合成的 NO_3^- 及 NH_4^+ 還可以吸收空氣中的氮氣以合成胺基酸 (C)在稻田中施加 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，會導致土壤鹼化 (D)水稻根細胞需使用膜蛋白才可獲得氮元素，因此對於不同型態的氮元素吸收效率不同。

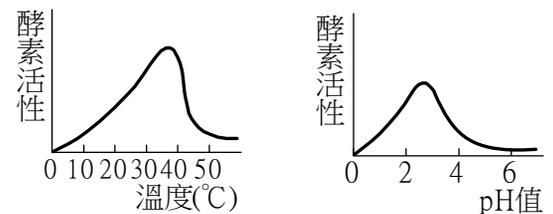
氮源	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	NaNO_3
水稻乾重增加量(g)	0.31	0.13
土壤溶液原始 pH 值	5.2	5.2
土壤溶液最終 pH 值	3	6

30. 有關動物的分類，下列敘述何者正確？ (A)鯊魚具軟骨屬於軟體動物門 (B)蚯蚓體呈圓柱形屬於圓形動物門 (C)蝦體有分節屬於環節動物門 (D)海星表皮有棘狀突起屬於棘皮動物門。

二、多選題(答案一到多個；40%，每題2分)

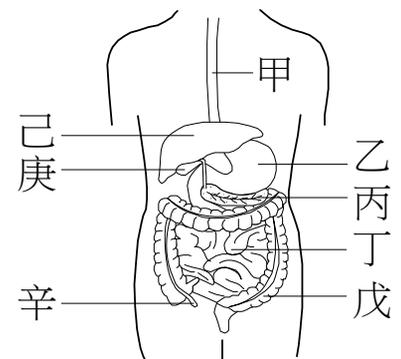
31. 《鵲巢鳩占》此成語出自《詩經》召南鵲巢：「維鵲有巢，維鳩居之。」，原指「鳩比較笨拙，不會築巢，比喻坐享其成或強占別人的地位。又作「鳩居鵲巢」、「鵲巢鳩占」。」，現在比喻強占他人住處和位置。下列相關敘述何者正確？(A)鳥類築巢為一種本能行為 (B)鳥類築巢為一種學習行為 (C)此成語的原意可視為一種種內競爭 (D)此成語的原意可視為一種種間競爭 (E)此成語所描述的鳩必有代謝與感應的現象。

32. 附圖為某生物體內酵素在不同環境條件下活性變化的示意圖。下列關於此酵素的敘述何者正確？(A)根據左圖此酵素可能為人體內的酵素 (B)在中性pH值(酸鹼值)的環境中活性最高 (C)在0°C~35°C間活性隨溫度升高而增加 (D)溫度對酵素活性的影響比pH值(酸鹼值)的影響來得高 (E)根據右圖此酵素可能作用於人體小腸中。

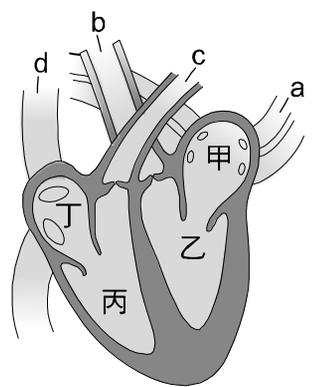


33. 若光合作用的反應式為：甲+乙→丙+丁+水，乙、丙均為氣體。下列敘述何者正確？(A)甲通常由葉片進入植物體 (B)乙主要參與光反應的部分 (C)丙是光反應的產物 (D)丁是可產生能量的澱粉 (E)此反應在葉綠素上完成。

34. 附圖為人體消化系統的簡圖。下列關於此圖敘述何者正確？(A)甲只負責推進食物 (B)乙是消化管也是消化腺，具有殺菌的功能 (C)丙的分泌物由導管送入辛進行分解作用 (D)戊是吸收食物中大多數水分、礦物質的主要場所 (E)己分泌的消化液不含消化酵素，不具有消化的功能。



35. 附圖為人體心臟及血管的示意圖，下列敘述何者正確？(A)甲乙內為減(缺)氧血，丙丁內為充氧血 (B)ad為靜脈，bc為動脈 (C)甲乙丙丁同時舒張時，血液由a→甲、乙，d→丁、丙 (D)甲乙丙丁同時收縮時，血液流出心臟 (E)心搏所發出的”撲通”兩聲皆為心臟收縮血液衝擊瓣膜產生。



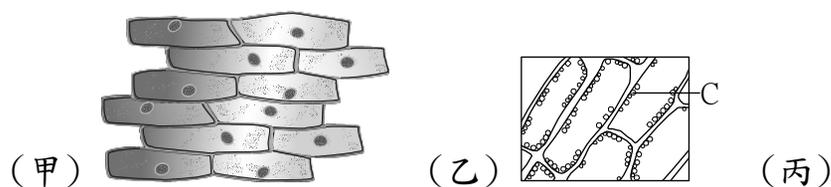
36. 有關人體淋巴循環的概念，下列何者正確？(A)淋巴為清澈透明的液體其來源為組織液 (B)淋巴管分布如同微血管分布全身 (C)淋巴結能吞噬病原體 (D)淋巴最後由動脈進入血液循環 (E)淋巴循環依賴心搏提供循環的動力。

37. 若人體受某刺激後所產生的神經傳遞路徑如下：受器→感覺神經元→大腦→運動神經元→動器；下列選項中，哪一項動作的訊息傳遞過程完全符合上述的路徑？(A)手碰到熱燙的鍋子，迅速將手縮回 (B)走路時不慎踩到鐵釘，腳即刻縮回 (C)眼睛盯著電腦螢幕，右手操縱著滑鼠 (D)看到美麗的風景，心情不由得好了起來 (E)電影院內燈光關閉，瞳孔隨之放大。

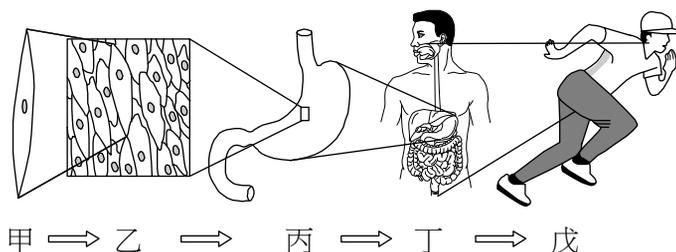
38. 內分泌系統對人體之生長、發育與正常生理的維持非常重要，下列有關人類激素，請選出正確之敘述。(A)雌性激素由子宮分泌可促進乳房發育 (B)腦垂腺功能異常除了影響身高也會影響智能發展 (C)若施打大量雄性激素會使成年女性具有男性生殖器官 (D)副甲狀腺素分泌過多會產生體重減輕、緊張、煩躁等症狀 (E)身體遭受壓力時會大量分泌腎上腺素以因應緊急狀況。

39. 獵豹經科學家檢驗，發現其彼此之間的基因相似度太高，則下列相關的敘述哪些正確？(A)可能是因族群小而近親繁殖的結果 (B)代表獵豹的基因多樣性太小，有滅種的危險 (C)與其它物種雜交，可增加存活的机会 (D)若基因差異度大的個體交配，可增加存活的机会 (E)基因池小，代表其品種越優良。

40. 觀察附圖(甲)洋蔥表皮細胞、附圖(乙)水蘊草葉片細胞和附圖(丙)口腔皮膜細胞，試回答下列敘述，何者正確？(A)三種細胞外型皆是扁平狀，以保護內部構造 (B)圖(乙)中的C構造呈綠色顆粒狀而(甲)(丙)細胞內皆無此構造 (C)三種細胞皆具有細胞核的構造 (D)三者皆需經過染色才能看到附圖中的構造 (E)丙與甲乙最大的不同為缺乏細胞壁。



41. 附圖代表人體組成層次的關係，試根據此圖回答下列敘述，何者正確？(A)梅花的花、果實、種子三者相當於圖中丁的部分 (B)臺灣獼猴的皮膚相當於圖中乙層次 (C)人體血管的組成層次相當於圖中丙 (D)榕樹維管束的組成層次相當於圖中甲 (E)黑猩猩淋巴結的組成層次相當於圖中乙。



42. 下列哪些構造或生活方式不為藍綠菌—念珠藻所擁有？(A)細胞核 (B)呼吸作用 (C)葉綠體 (D)光合作用 (E)固氮作用。
43. 某生物學家分離出一種病原體，由下列何項特性可以推知此病原體為病毒？(A)此病原體內具有粒線體 (B)此病原體內只具有細胞膜及核糖體 (C)此病原體的染色體不含有蛋白質 (D)此病原體的核酸僅含RNA 不含DNA (E)不具細胞構造且不能在活體細胞外培養。
44. 下列何種生物現象不會牽涉到異種生物之間的基因交換？(A)病毒感染 (B)仿孟德爾遺傳實驗，以雜交的方式，進行菊花的品種改良 (C)會發螢光的煙草 (D)植物的組織培養 (E)利用羊的體細胞核及未受精卵產生複製羊。
45. 女孩小娟，她的父、母親視覺正常，外祖父為紅綠色盲。關於此家譜，下列敘述哪些正確？(A)小娟一定紅綠色盲 (B)小娟色覺一定正常 (C)小娟帶一紅綠色盲基因的機率為 $\frac{1}{4}$ (D)小娟帶一紅綠色盲基因的機率為 $\frac{1}{2}$ (E)小娟的外公及外婆的基因型一定分別為 X^aY ， X^AX^a 。
46. 若要區分動物或植物細胞的有絲分裂，可根據哪些構造？(A)四分體的有無 (B)核膜前期是否消失 (C)二分體的有無 (D)紡錘絲的有無 (E)細胞板的有無。
47. 下列哪些植物精核與卵的結合經由花粉管為媒介？(A)紅檜 (B)地錢 (C)甘蔗 (D)玉米 (E)筆筒樹。
48. 下列台灣生態系與其環境特徵的組合，哪些正確？(A)高山草原—雨量稀少，溫度低且日夜溫差小 (B)河口沼澤—土壤缺氧，有機養分含量豐富，鹽度和水溫變化大 (C)沙丘—風力很強，水分不足 (D)溪流—水中含氧量愈往下游愈高，物種越多 (E)潮間帶—陽光充足，礦物質豐富，以大型藻類為主要生產者。
49. 如果沒有溫室效應，地球會冷得不適合人類居住。然而，現今過多的溫室氣體導致地球平均溫度過高。若全球持續暖化，預期對臺灣的生物造成下列哪些影響？(A)臺灣山椒魚分布的最低海拔將比目前還高 (B)沿海紅樹林的分布範圍將僅見於臺灣南部 (C)高山草原的分布範圍將擴及目前闊葉林區域 (D)每年冬至前後，烏魚的洄游南界將向北移動 (E)櫻花鉤吻鮭的分布更局限於大甲溪上游流域。

林奈於1707年出生，在他讀中學時，生物教師羅德曼教他以花為標誌區分植物。中學畢業後，先考進了隆德大學，不久又轉入烏普薩拉大學，25歲那一年，學校派他到歐洲去遊學，遍訪著名生物學家，蒐集了大量的植物標本。於1738年歸國，之後便被選為斯德哥爾摩科學院的院長。

在林奈之前，生物學研究一直處於蒐集、累積材料的階段，林奈則把注意力集中在各種生物的形態和習性上，企圖從比較研究中找出它們在形態和習性上的共同點，從而把它們一一的區分開來，找出生物界的固有秩序。林奈以花為標誌，根據花的構造、雄蕊數目和位置，把世界上的植物分成了二大類—顯花植物和隱花植物。顯花植物是指有花的植物，也就是以種子繁殖的植物，包括裸子植物與被子植物。隱花植物是指無花的植物，亦即無雄蕊和雌蕊的分化，不產生種子的植物，包括藻類、菌類、地衣、蘚苔和蕨類植物。

林奈把顯花植物又分成23個綱，另把隱花植物總括為一個綱，合成了所謂林奈24綱。1737年，林奈據此寫出了「自然界系統」一書。

1758年，林奈修改了他的「自然界系統」一書，進一步確立生物分類學上的雙名命名制。雙名命名制最早是由瑞典植物學家鮑興在1623年創立，也叫二名法。二名法的第一個字是屬名，第二個字是種名，後面還附有定名人的姓名。

由於時代的侷限，林奈一直認為種是永恆不變的。隱花植物就是隱花植物，顯花植物就是顯花植物，它們永遠不變。但是後來當他把生物分成綱、目、屬、種之後，經過反覆的比較研究，終於看見了生物世界的聯繫。推翻了他自己舊有物種永恆不變的思想，並刪去了「自然界系統」一書的「種不會變」那個篇章。這不僅是對他自己的否定，而且是對幾千年來人類固有想法的否定。從這裡，林奈第一次開啟了演化的大門，使人類對生物界的認識起了莫大的變化，終釀成了生物學的革命。

50. 請根據文章請選出正確的答案：(A)林奈所命的「隱花植物」包括現在的石花菜（一種原生生物）(B)林奈區分顯花植物及隱花植物的依據有花的構造、雄蕊數目和位置 (C)林奈是第一個創立二名法者 (D)林奈是完全支持物種永恆不變的人 (E)林奈所命的「顯花植物」包括現在的蘇鐵。

試題結束