

立人高級中學 113 學年度第 1 學期高二理組選修生物科第一次定期評量試題

範圍：龍騰選修生物 II 第一章~第二章

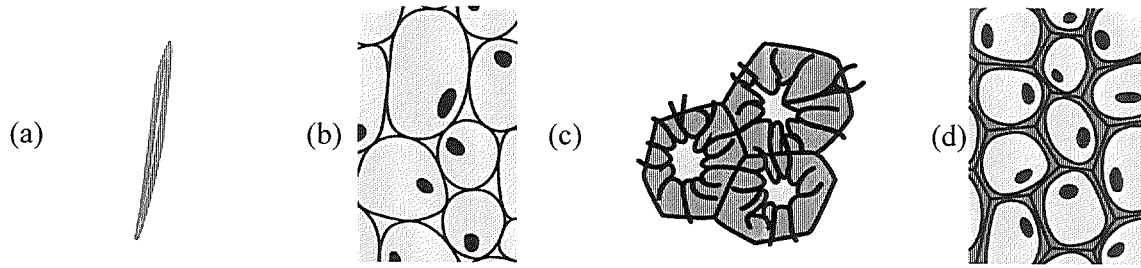
※電腦卡上的座號欄未劃或錯誤，扣 5 分※

試題共 4 頁

一、單選題 每題 2 分

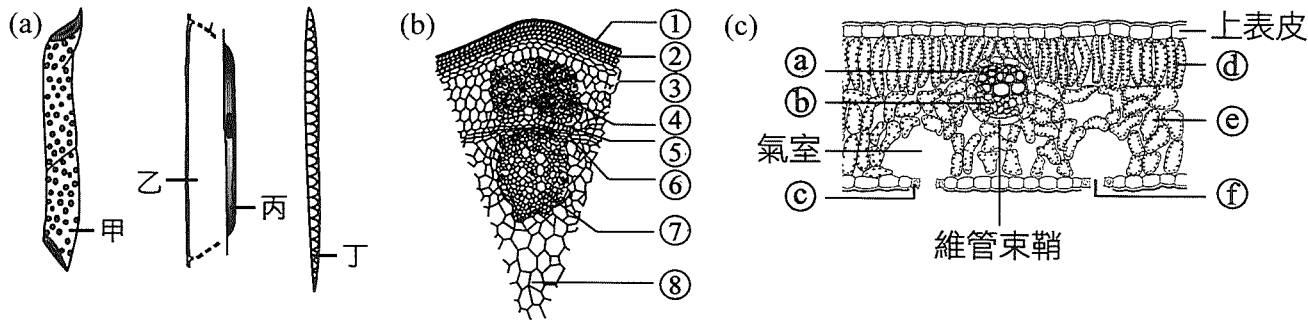
- 科學家嘗試以物理或化學的方式去解釋地球上最初生物的起源，下列學說中，何者最能解釋之？ (A)有機演化說 (B)生源說 (C)內共生說 (D)非生源說。
- 法國的科學家約伯勒將裝有乾草浸液的瓶子加熱，分成 2 組，1 組接觸空氣，1 組蓋上瓶蓋，結果只有接觸空氣的瓶子出現微生物，再將另一組的瓶口打開，幾天後也出現微生物。下列關於約伯勒實驗的結果和對應的理論，何者正確？ (A)因加熱而產生微生物，故支持無生源論 (B)空氣中的微生物掉入瓶中，故支持生源論 (C)微生物來自水中的乾草，故支持非生源說 (D)微生物來自空氣，故支持自然發生說。
- 1980 年代科學家闕克和吉爾伯特等人都提出論點主張最早出現的遺傳物質，下列關於最早遺傳物質的敘述何者正確？ (A)DNA 較 RNA 結構複雜，較不易被破壞，故為最早的遺傳物質 (B)發現有些 RNA 可以自行複製，具有酵素特性，故為最早的遺傳物質 (C)有些蛋白質具有酵素功能，可以自行催化複製，故為最早的遺傳物質 (D)有些脂質可以自行在水中形成球狀，且能表現脹大、縮小與分裂等，故脂質為最早的遺傳物質。
- 1966 年美國的女科學家瑪格莉斯提出內共生假說，這個假說現在已經被大部分的科學家接受，成為內共生學說。下列關於內共生學說的敘述，何者正確？ (A)解釋因膜內凹而產生胞器的過程 (B)解釋原核細胞寄生於真核細胞內的過程 (C)解釋因共生而形成多細胞生物 (D)解釋雙層膜胞器的可能來源。
- 葉綠體被認為是真核細胞後來才演化出來的胞內構造，下列關於葉綠體演化的敘述，何者正確？ (A)葉綠體可以產生氧氣，因此應來自於吞噬其他好氧菌而產生 (B)葉綠體來自於其他微小藻類 (C)葉綠體被真核細胞吞噬後，為求生存，演化出光合作用的功能 (D)光合自營細菌被吞噬而演化產生葉綠體。
- 18 世紀，科學家尼丹將裝有肉汁的瓶子加熱煮沸，用軟木塞封口，冷卻數天後，他觀察到肉汁已經腐敗，且有微生物。後來科學家斯巴蘭贊尼將肉汁延長煮沸時間，用蠟仔細封閉瓶口，冷卻數天後，肉汁中沒有觀察到微生物產生。下列關於這些學者的研究推論，何者**錯誤**？ (A)尼丹的研究結果支持非生源說 (B)尼丹的肉汁內有微生物可能是因為加熱消毒不完全 (C)用現在的科學知識推斷，斯巴蘭贊尼的實驗是失敗的，所以才沒有長出微生物 (D)斯巴蘭贊尼的研究成果可以推翻尼丹的研究結果。
- 微生物學之父巴斯德以燒瓶裝酵母菌糖液，煮沸後再分組進行實驗，第一組在城市裡的街邊打開數分鐘之後，再封起來，數天後大部分的燒瓶都有微生物。第二組在阿爾卑斯山上打開瓶子，再封起來，數天後只有一個燒瓶有發現微生物。下列關於巴斯德的實驗敘述，何者正確？ (A)巴斯德證明沒有空氣，微生物也能自然發生 (B)本實驗推翻了蒲歇的「將人造空氣通入乾草浸液中」的實驗結果 (C)高山上空氣稀薄，微生物較少 (D)二組的燒瓶內都有微生物發生，故支持非生源論。
- 據推測，下列何者**不是**地球上最早的原始細胞具備的物質或特性？ (A)RNA 為遺傳物質 (B)具催化能力的蛋白質 (C)脂雙層的脂質體 (D)無氧代謝 (E)行異營性營養代方式。
- 生物獲得營養的方式有以下 3 種，甲、原核自營生物；乙、真核生物；丙、原核異營生物，請問演變出現的順序何者正確？ (A)甲乙丙 (B)甲丙乙 (C)乙丙甲 (D)丙甲乙 (E)丙乙甲。
- 細胞內的半自主胞器和其他胞器明顯不同，下列關於半自主胞器的敘述，何者**錯誤**？ (A)胞器內含有 DNA (B)可以自行合成全部本身所需的蛋白質 (C)可以二分裂法增殖 (D)具有雙層膜的構造。
- 下列何者是筆筒樹、二葉松、水稻、蘭花及百合花，其共同所屬的分類群？ (A)蘚苔植物 (B)維管束植物 (C)種子植物 (D)單子葉植物。
- 豐水梨甜美多汁，其果肉中什麼類型的細胞最多？ (A)薄壁細胞 (B)厚角細胞 (C)厚壁細胞 (D)纖維細胞。
- 下列成熟的植物細胞中，何者具有細胞核？ (A)管胞 (B)導管細胞 (C)纖維細胞 (D)厚角細胞 (E)篩管細胞。
- 「有些植物的葉具有毛茸，可分泌物質以保護葉片不受動物破壞」，試依據下列植物葉片特性的觀察，推測何者與此敘述最相關？ (A)碰觸咬人貓的葉面，會有刺痛感 (B)樟樹葉片的表面光滑有光澤且觸感滑順 (C)倒水在荷葉上，可觀察到水珠滾動 (D)撕開榕樹葉會釋出很黏手的白色乳汁。
- 關於薄壁細胞特色的敘述，何者正確？ (A)次生細胞壁較薄 (B)沒有中央大液泡 (C)細胞通常排列緊密 (D)有些可以在胞內發現澱粉粒。
- 下列選項中的細胞或構造，何種屬於基本組織？ (A)保衛細胞 (B)伴細胞 (C)生長點 (D)柵狀組織。
- 下列有關多年生的木本植物中的維管束形成層，當植物處於生長季節時，其細胞特性，下列敘述，何者為**非**？ (A)細胞核占細胞比較大 (B)細胞週期長 (C)細胞體積小 (D)細胞壁薄。

18. 附圖(a)~(d)為植物細胞示意圖，附表中各種植物細胞比較，何者正確？



	薄壁細胞	纖維細胞	厚角細胞	石細胞
(A)細胞圖形配對	(b)	(a)	(d)	(c)
(B)細胞活性(活細胞或死細胞)	活細胞	活細胞	活細胞	死細胞
(C)細胞壁增厚與否	否	是	是	否
(D)細胞壁是否均勻增厚	否	是	是	是

19. 附圖(a)甲~丁為植物細胞示意圖，圖(b)和(c)為向日葵的莖和葉的橫切面圖，請問甲~丁細胞分別位於圖(b)和圖(c)的位置，何者正確？



(A)甲：⑦和④ (B)乙：④和⑥ (C)丙：⑤和⑥ (D)丁：⑧和④。

20. 下列何者為初生分生組織？ (A)莖頂生長點 (B)維管束形成層 (C)髓 (D)木栓形成層。

21. 植物的組成層次中，具有「組織系統」這個層次，下列敘述何為組織系統的定義？ (A)器官中的不同組織，若具有相同的生理功能則稱之 (B)同功能的組織分開分布於不同的器官 (C)不同器官共同組合而成，執行特定生理功能 (D)相同的組織在不同器官間，形成功能相連的連續整體。

22. 植物有根毛，人類有絨毛，請問關於這兩種構造的敘述，下列何者正確？ (A)皆為單細胞 (B)皆為多細胞 (C)皆可增加吸收物質的表面 (D)皆有循環系統協助物質運輸。

23. 右圖為植物根部的縱切面，何處構造的吸收能力最好？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

24. 不同植物的根系可能有所不同，下列關於根系的敘述，何者正確？ (A)根都由胚根發育而來

(B)有主根和側根之區別者為軸根系 (C)由主根長出許多細根為鬚根系 (D)鬚根系植物的初生根萎縮後，植物體也死亡。

25. 下列何構造可以管控水分進入中柱？ (A)周皮 (B)栓皮層 (C)周鞘 (D)內皮。

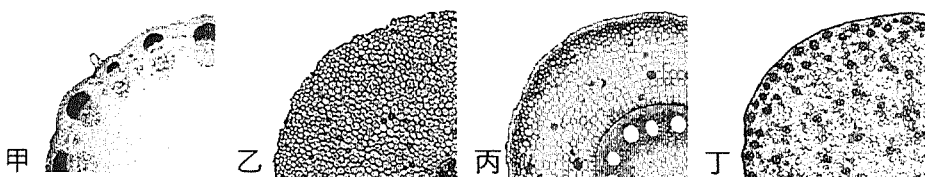
26. 植物具有莖，莖可以運輸物質，支撐植物體。下列關於莖的外部形態的敘述，何者正確？

(A)喬木和灌木植物的莖具有明顯的主幹，藤本植物則否 (B)莖上有節，節可以長出側芽 (C)草質莖不具木材，支撐植物體的力量主要來自於木質化的細胞壁 (D)頂芽和根尖之間稱為節間。

27. 下列關於一般被子植物葉子內部構造的敘述，何者正確？ (A)不具形成層，所以葉子不會持續增厚 (B)葉片中央最大的一條葉脈稱為葉柄 (C)海綿組織的葉綠體數目最多 (D)柵狀組織較海綿組織靠近下表皮。

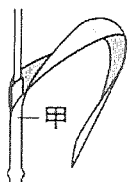
28. 臺灣大學椰林大道的樹下掛著一個牌子，寫著「小心落葉，因為曾經發生落葉砸傷路人的事件」，關於椰子樹葉的外部形態之敘述，何者正確？ (A)椰子樹葉通常包含葉片、葉柄和托葉 (B)葉由葉鞘長出 (C)托葉可以固定葉片，包裹莖部 (D)由樹上落下的一片椰子樹葉，通常長度超過 100 cm 以上，且葉脈為平行脈。

29. 下列單子葉與雙子葉植物根或莖的橫切面中，哪一選項中的構造可能來自同一植物？ (A)甲乙 (B)甲丙 (C)乙丙 (D)乙丁。



30. 有些植物的莖演化出多樣的形態，下列何者並非該種食物的主要食用部位？ (A)蓮的根狀莖 (B)芋頭的球莖 (C)馬鈴薯的塊莖 (D)洋蔥的鱗莖。

31. 某種植物的葉片具有如甲的構造，關於此構造的特性與構造，何者正確？ (A)此構造稱為托葉 (B)玉米具有此構造 (C)因為具有甲構造，推測該種植物為雙子葉植物 (D)甲的功能主要是進行光合作用



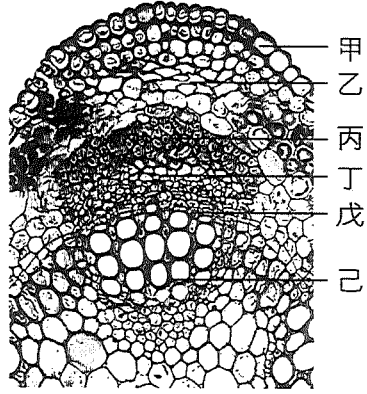
32. 下列單子葉植物和雙子葉植物的比較，何者正確？

選項	單子葉植物	雙子葉植物
(A)	無托葉	常有托葉
(B)	具有葉柄	具有葉鞘
(C)	多為網狀脈	多為平行脈
(D)	根的維管束呈散生	根的維管束呈環狀

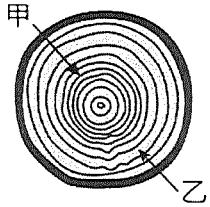
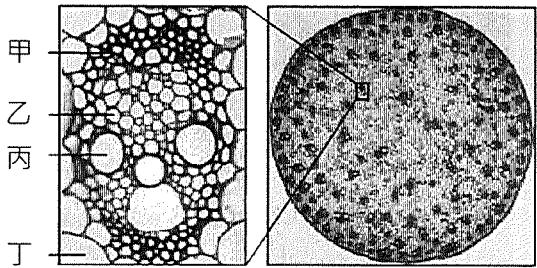
二、多選題 每題 2 分 依學測方式扣分

33. 下列關於真核細胞內構造的演化形成之敘述，何者正確？(應選 2 項) (A)細胞膜內凹形成粒線體 (B)吞噬厭氧菌之後形成細胞核 (C)細胞膜內凹形成內質網 (D)吞噬原核細胞形成核糖體 (E)細胞膜內凹形成高基氏體。
34. 相較於植物的其他組織，關於植物分生組織的敘述，何者正確？(應選 3 項) (A)是一群未分化的細胞 (B)細胞常為細長絲狀 (C)細胞排列疏鬆 (D)細胞核的比例較大 (E)細胞體積小。
35. 植物具有哪些組織系統？(應選 2 項) (A)分生組織系統 (B)薄壁組織系統 (C)柵狀組織系統 (D)表皮組織系統 (E)基本組織系統
36. 下列關於細胞名稱與主要功能的配對，哪些正確？(應選 2 項) (A)導管-儲存水分 (B)保衛細胞-保護 (C)石細胞-支持與保護 (D)厚角細胞-光合作用 (E)纖維細胞-支持與保護。
37. 根可以固著植物體，吸收環境中的水和無機鹽，還能儲存養分。根的外型與功能具有多樣性，下列關於常見植物和其根系的配對，哪些正確？(應選 2 項) (A)玉米-支持根 (B)海茄冬-呼吸根 (C)菟絲子-氣生根 (D)銀葉樹-寄生根 (E)蘿蔔-板根
38. 下列有關木本植物莖中的「邊材」和「心材」的比較，哪些正確？(應選 2 項)

選項	邊材	心材
(A)組成	韌皮部	木質部
(B)位置	較外側	較內側
(C)細胞狀態	活細胞	死細胞
(D)顏色	較淡	較深
(E)運輸功能	無	有



39. 右上圖為某成熟植物的內部構造切片圖，下列關於此圖的敘述，何者正確？(應選 2 項) (A)此構造為單子葉植物的根部橫切面 (B)此植物為草本植物 (C)丁可以運送養分 (D)己可以儲存養分 (E)甲為內皮。
40. 某些植物會於莖或根部產生具有保護功能的周皮，周皮上有皮孔。下列關於周皮的敘述，何者正確？(應選 3 項) (A)周皮取代樹皮 (B)周皮最外圍的是可行光合作用的活細胞 (C)可以防止水分散失 (D)可以保護植物體 (E)木本植物較可能可以找到周皮。
41. 下列哪些的橫切面，可看到發達的皮層（占的比例最大）？(應選 2 項) (A)毛茛的根 (B)向日葵的莖 (C)玉米的莖 (D)玉米的根 (E)香蕉的葉。
42. 某植物營養器官的橫切面及其內部構造的放大情形如左下圖，請問下列敘述，何者正確？(應選 2 項) (A)此構造為單子葉植物的根部橫切面 (B)甲為可以運輸光合作用產生的養分 (C)農夫施的肥料由乙運輸 (D)丙是木質部的導管細胞 (E)丁細胞可以儲存養分。



43. 右上圖為木質植物的莖的橫切面，下列敘述何者正確？(應選 2 項) (A)大王椰子橫切面類似此圖 (B)甲形成時的雨量較乙少 (C)甲是邊材，乙是心材 (D)甲形成的時間較乙早 (E)四季如春的環境比較容易發現此構造。

三、素養題 每題 2 分 44、45、49 題多選，其餘單選

1977 年，科學家在加拉巴哥群島附近發現海底熱泉 (hydrothermal vents)，更發現附近的生物組成一種新的生態系。此處近乎冰凍的水滲入地殼裂縫，被加熱至高溫，同時將岩石中的多種金屬離子溶解到熱水中，經壓力推動噴出，形成附近豐富的礦物質沉積，並逸出甲烷、硫化氫、氫氣等大量氣體。化學自營菌利用甲烷、硫化氫釋出的化學能合成

有機物，成為海底熱泉生態系的生產者，在此漆黑的環境中提供養分給巨管蟲、甲殼類、貝類和魚類等多樣的生命。有人認為原始生命可能來自類似這樣的環境，藉此可以探索生命的起源。

海底熱泉主要分布於太平洋、大西洋及印度洋的地殼擴張、擠壓或斷裂帶，地處於平均 2100 公尺深的海底，噴泉的溫度範圍為 60~400°C。深海熱泉是極度深暗無光的生態系統，以化學自營菌為生產者。化學自營菌是從環境中的甲烷、氫及硫化氫獲得能量，將二氧化碳合成碳水化合物或其他形式的有機物。熱泉區的其他生物多以化學自營菌為食，有些則與化學自營菌共生；化學自營菌提供有機物給共生生物，共生生物則保護化學自營菌，如巨管蟲（*Riftia pachyptila*，是一種環節動物）、貽貝、盲蝦及前鰓亞綱（Prosobranchia）的螺類等無脊椎動物。在深海缺氧環境中的細菌，大多以無氧呼吸獲得 ATP。

依據噴液顏色可將海底熱泉區分為黑煙囪與白煙囪兩種。黑煙囪的噴液有較高的溫度並富含鐵與硫化物，而白煙囪的噴液則具有較低的溫度及含有較高濃度的鋁、鈣和矽。早期發現的都是黑色煙囪，2000 年底，美國華盛頓大學的凱莉（Deborah S. Kelley）教授領導的團隊，在大西洋首度發現 750 公尺深的海底有白色的煙囪，高可達 60 公尺。他們研究發現那些白煙囪也是個熱泉生態系，但卻自成一格。

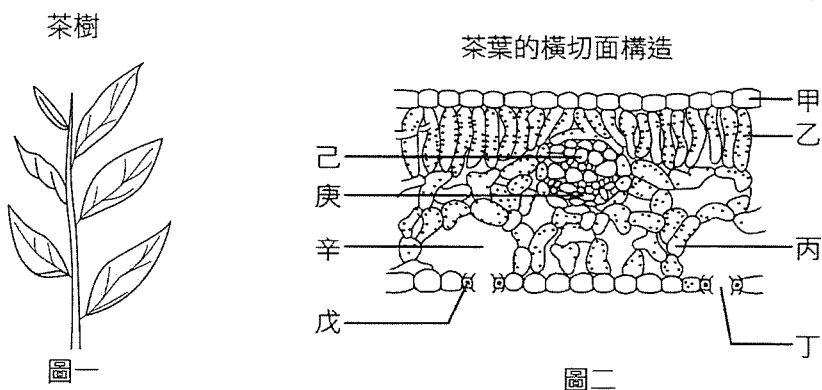
新發現的海底熱泉生態系（Lost City Hydrothermal Field，簡稱為 LCHF），與中洋脊的黑煙囪熱泉系統不同：

1. LCHF 的熱泉是地球化學反應的產物，地函新生的火成岩與海水在地熱加持下起化學反應，反應產物是熱、蛇紋岩、氫氧鎂石、氫、甲烷、碳氫化合物等。那裡的熱泉因是由化學反應產生的熱加溫，故水溫最高只有 90°C。而中洋脊熱泉的熱源是地函的高熱熔漿，使水溫高達 200~400°C。
 2. LCHF 的熱泉是鹼性，不是酸性。
 3. LCHF 可能已存在 3 萬年以上，而中洋脊大多數黑煙囪的年齡才不過幾百年而已。
 4. 黑煙囪海底地熱生態系的能量來自硫化物，而 LCHF 則來自甲烷與氫，與地球早期環境非常接近。在其他行星上，例如：火星也可能找到這類環境。因此研究這個新發現的大西洋海底熱泉生態系，是理解地球原始生命演化的重要契機。請依本文回答 44~47 題
44. LCHF 有哪些明顯的特點與中洋脊海底熱泉不同？（應選 3 項）（A）溫度較低 （B）能量來源 （C）沒有生產者 （D）熱泉為酸性 （E）存在年代更為久遠。
45. 化學自營菌無法從環境中利用哪些物質代謝產能？（應選 2 項）（A）氫氣 （B）甲烷 （C）葡萄糖 （D）硫化氫 （E）胺基酸。
46. 有關海底熱泉，下列敘述何者正確？（A）熱泉溫度都在 100°C 以上 （B）巨管蟲的共生菌可以行光合作用 （C）生產者為化學自營性細菌 （D）白煙囪熱泉富含硫化氫。
47. 科學家認為 LCHF 是研究地球生命起源的重要地點，最主要的依據為其具有何項特徵？（A）能量來源為甲烷與氫 （B）古細菌特別多 （C）無氧環境 （D）壓力極大。

※ 史書記載，早在 300 多年前在臺灣便發現有野生茶樹，目前臺灣的茶樹栽培管理，是在 200 多年前先人從福建武夷山所引進的茶種，經過獨特的栽培製茶技術，使臺灣茶揚名國際。茶樹不一定全年皆可採收，依生長氣候之不同有其特定之採收期。好的茶葉一般多為「一心二葉」，也就是說採茶時要摘取茶樹莖頂的一個頂芽和兩片嫩葉，再加以烘焙，因而須使用人力摘取，方能製成好茶。若以機器採茶雖然可以節省人力，但易夾雜老葉且有葉形不完整的缺點。

花蓮的蜜香紅茶與產自北部山區的東方美人茶皆以具有蜂蜜般的氣味而聞名，這種特殊氣味的產生與茶樹的防禦作用有關，一種綠色小昆蟲—小綠葉蟬以刺吸式口器吸食嫩葉的汁液，也啟動了茶樹的生物性防禦，產生具有蜜香的揮發性物質吸引獵蛛前來捕食。採收這些被昆蟲「加工」的茶葉再經不同的製程，造就了它們的高知名度。

沖泡東方美人茶，茶葉在約 85°C 開水中搖曳舒展，被形容如同舞動的美人，百年前新竹地區的茶農發現，被小綠葉蟬吸食過，以為是沾上小蟲的口水所賜，稱為「著涎」的茶葉（「涎」即口水）會萎縮變黃，此受損的茶葉竟可製成高價烏龍茶，而且著涎的程度愈高，蜜味更顯品質更佳，「涎仔茶」的美名不脛而走。請依本文回答 48~50 題



48. 由圖一判斷茶樹的葉序和葉形為何？（A）對生，單葉 （B）互生，單葉 （C）互生，複葉 （D）輪生，單葉
49. 若以碘液染色，圖二中哪些構造的細胞內會有紫黑色的顆粒？（應選 3 項）（A）甲 （B）乙 （C）丙 （D）戊 （E）庚
50. 文中的小綠葉蟬為了獲取養分最有可能利用口器於圖二中何處吸收有機養分？（A）乙丙 （B）甲戊 （C）己 （D）庚

立人高級中學 113 學年度第 1 學期高二理組選修生物科第一次定期評量答案卷

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	B	B	D	D	C	C	B	D	B
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
B	A	D	A	D	D	B	A	A	A
21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
D	C	A	B	D	B	A	D	A	D
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
B	A	CE	ADE	DE	CE	AB	BD	BC	CDE
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.
AD	DE	BD	ABE	CE	C	A	B	BCD	D