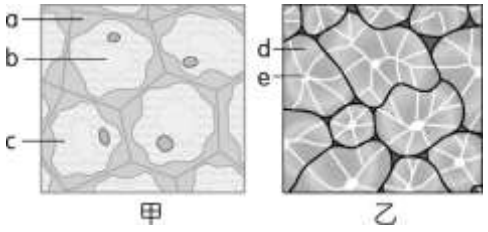
新北市立新店高中 111 學年度第二學期 期末考 215,216 選生 II (Ch2~ch3) 姓名＿＿＿＿＿＿

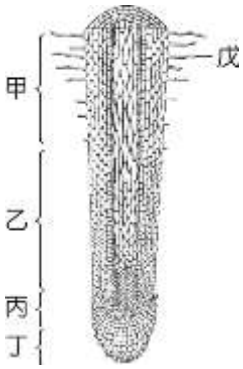
一、單選題：(48 題，每題 2 分，共 96 分)



※右圖甲、乙為兩種不同的植物細胞，a～e 為細胞內、外的構造，請根據圖中訊息回答 1-2 題：

1.有關甲、乙細胞，何者正確？ (A)甲、乙均為死細胞 (B)梨子果肉之石細胞為甲 (C)甲、乙均有加厚的次生細胞壁 (D)甲組成的組織具有支持力與可塑性，乙組成的組織具有支持力但不具可塑性。

2.下列何者正確？ (A)a 的成分為纖維素及木質素 (B)b 內具有各種胞器 (C)d 不透水也不透氣 (D)e 僅具有細胞質，不具有細胞核。



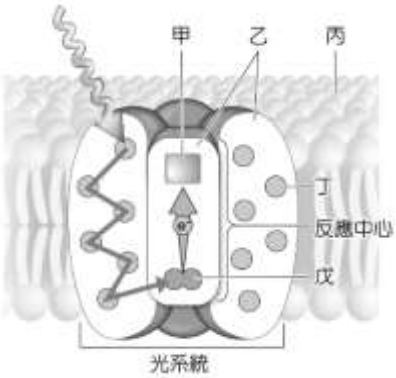
※右圖為根的縱切面，請根據圖回答 3-6 題：

3.有關代號與名稱的配對何者正確？ (A)甲：成熟區 (B)乙：分生組織 (C)丙：根冠（帽） (D)丁：延長區。

4.何區細胞週期短、細胞小、質濃且壁薄？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

5.何區可看出維管束排列情形？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

6.有關戊的敘述，何者正確？ (A)表皮細胞的延伸構造 (B)由周鞘分裂形成的多細胞構造 (C)是根瘤菌主要定居繁殖處 (D)又可稱為支根。



※右為被子植物葉肉細胞內某構造的模式圖，請回答 7-11 題：

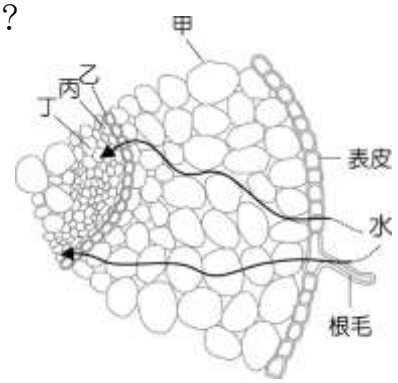
7.圖中代號的敘述，何者正確？ (A)甲為水 (B)丁為電子接受者 (C)丙為類囊體膜 (D)戊為葉綠素 b。

8.圖中丁**不可能**是何種物質的組成？ (A)葉綠素 a (B)葉綠素 b (C)葉黃素 (D)花青素。

9.丙構造上**不含**何物質？ (A)光合色素 (B)光系統 II (C) ATP 水解酶 (D)電子接受者。

10.光系統Ⅱ所需的電子是來自何者？ (A)水的光解 (B)光系統 I (C) ATP (D) NADPH。

11.設電子接受者甲→乙→丙→丁依次傳遞電子，對電子的親和力何者最大？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



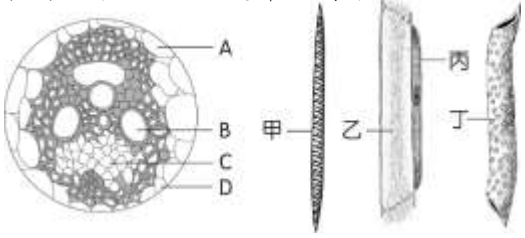
※根據右圖中代號和構造，依題意回答 12-15 題：

12.圖中甲→乙→丙→丁的構造依序為何？(A)皮層→內皮→周鞘→木質部 (B)皮層→內皮→形成層→韌皮部 (C)內皮→周鞘→韌皮部→木質部 (D)內皮→韌皮部→形成層→木質部。

13.甲、乙、丙、丁的滲透壓大小關係為何？ (A)甲＞乙＞丙＞丁 (B)丁＞丙＞乙＞甲 (C)甲＝乙＞丙＝丁 (D)甲＝乙＝丙＝丁。

14.有關相關敘述，何者正確？ (A)若用碘液染色，甲會呈藍黑色 (B)乙會行細胞分裂產生支根 (C)乙丙丁合稱為中柱 (D)丁的物質運輸方向可以為雙向運輸。

15.水和鹽類運輸路徑有兩種，請問相關敘述何者**不正確**？ (A)無機鹽經由 A 途徑需在乙位置耗能 (B)無機鹽經由 B 途徑需在根毛耗能 (C)水的運輸不耗能 (D)該植物可能是單子葉植物。



※右圖為被子植物營養器官的橫切面，A～D 為其中構造，甲～丁為植物組織中的某種細胞，請回答 16-19 題：

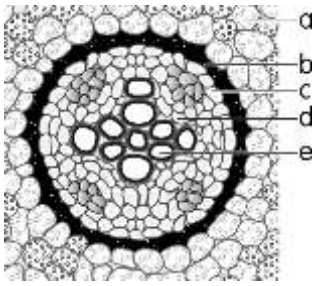
16.何者正確？ (A)丁可在 C 中發現 (B)乙可在 B 中發現 (C)圖為單子葉植物的莖 (D) A 與 D 細胞位於莖部的髓。

17.關於甲～丁細胞的敘述何者正確？ (A)甲、丁兩種細胞可輸送水分及無機鹽 (B)丁中物質向上運輸的主要動力為滲透壓差 (C)僅有丙為活細胞 (D)裸子植物主要以丁構造運輸物質。

18.植物的維管束可縱向的運輸外，亦可橫向運輸，請問甲～丁組織中，哪些藉由壁孔行橫向運輸？
(A)甲、丁 (B)乙、丙 (C)甲、乙 (D)乙、丁。

19.請問甲～丁組織中，哪些沒有次生細胞壁的堆疊？
(A)甲、丁 (B)乙、丙 (C)甲、乙 (D)乙、丁。

※右圖為某種植物構造的橫切面，請根據圖回答 20-22 題：



20.請判斷這是屬於何種植物的何處切面？
(A)單子葉，根 (B)單子葉，莖 (C)雙子葉，根 (D)雙子葉，莖。

21.何種構造的細胞壁上具有卡氏帶，讓較易形成根壓？ (A)a (B)b (C)d (D)e。

22.請問若有維管束形成層，可能位在何處？ (A)b (B)c (C)d (D)e。

23.水分和礦物質是由何處構造往上運輸到莖和葉？ (A)b (B)c (C)d (D)e。

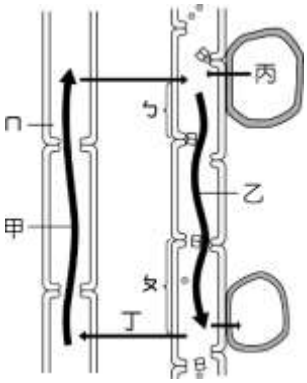
※右表為不同植物葉子上、下表皮的氣孔密度，回答 24-25 題：

植物名稱	上表皮（個/cm^2）	下表皮（個/cm^2）
甲植物	15000	15000
乙植物	0	30000
丙植物	30000	0
丁植物	0	0

24.若四種植物的氣孔大小相同，且放置於相同環境下，只考慮氣孔數量與分布位置。則單位時間內相同大小的葉子，其蒸散的水分多寡排列為 (A)甲＞乙＞丙＞丁 (B)乙＞丙＞甲＞丁 (C)丙＞甲＞乙＞丁 (D)丁＞甲＞丙＞乙。

25.何者最可能是菩提樹？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

※右圖為植物體內水分與有機養分運輸的示意圖，甲～丁代表物質移動，ㄅ～ㄇ代表維管束部位，試回答 26-28 題：

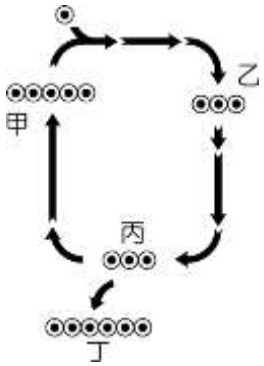


26.對ㄅ～ㄇ的描述，何者正確？ (A)ㄅ的膨壓低於ㄆ (B)ㄅ是產醣的部位 (C)ㄇ的溶質濃度高於ㄅ (D)ㄇ物質運輸的原理是壓力流。

27.對甲～丁的描述，何者正確？ (A)甲不需耗能；乙耗能 (B)丁不耗能；丙耗能 (C)甲只能向上運輸；乙相反之 (D)丙是有細胞核之篩管。

28.何者正確？ (A)常用蚜蟲來監測甲內物質的成分 (B)乙內主要是葡萄糖 (C)丙運輸醣類是和氫離子之反向協同運輸 (D)乙內主要是蔗糖。

※右為固碳反應的過程示意圖，試回答 29-31 題：



29.固碳反應中哪一個步驟會耗損 NADPH？
(A)甲→乙 (B)乙→丙 (C)丙→丁 (D)丙→甲。

30.有關固碳反應，何者正確？ (A)丙→甲的過程會耗損 ATP (B)大部分的丙會轉變為丁 (C)白天不進行此種循環 (D)植物以丁的形式在篩管中運輸。

31.請問哪個步驟為固定二氧化碳？
(A)丙→丁 (B)乙→丙 (C)甲→乙 (D)丙→甲。

松露（法語：Truffe）歸類子囊菌門西洋松露科西洋松露屬。松露多數在闊葉樹的根部著絲生長，能形成一種具保護效果的外圍組織將細根包圍住，稱為菌鞘。松露菌絲散布於樹底 120～150 公分方圓，被人類視為「珍饈」的塊狀主體藏於地下 5～40 公分，採集並不容易。傳統上是利用豬的靈敏嗅覺來尋找及挖掘松露，因為松露會發出一種像公豬性費洛蒙的化學物質——雄烯醇（androstenol）。但是豬挖到松露後，通常就會吃下它，因此採松露的人已改用松露的氣味訓練狗，然後再以狗代豬的方法來找松露了。參考上述和習得的知識回答 32-34 題：

32.有關松露的敘述，何者正確？ (A)具有幾丁質成分的細胞壁 (B)多數寄生於闊葉樹根部 (C)是一種自營生物 (D)能分泌化學物質吸引公豬。

33.下列何者是組成松露塊狀主體的主要構造？ (A)孢子囊 (B)菌鞘 (C)菌絲 (D)菌根。

34.有關松露的相關延伸敘述，何者正確？ (A)是屬於一種根瘤菌 (B)95%的植物體都會有類似的真菌和植物互利共生 (C)根據文章描述，松露應屬於內生菌根菌 (D)主要的菌鞘都圍繞在支根外部。

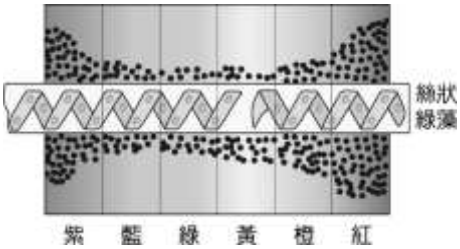
※小白颱風造成許多高齡大樹的倒伏！其中有在山上，樹齡約 600 年的苗栗老樟樹也倒了，旁邊還供奉著香火鼎盛且歷史悠久的伯公廟。根據上文敘述，回答 35-37 題：

35.關於該老樟樹的敘述，何者正確？ (A)木材主要由莖頂分生組織分裂而來 (B)心材主要運輸水分 (C)邊材內不存在深淺交替的環紋 (D)約具有 600 圈包含深淺交替的環紋。

36.有關這株老樟樹的樹幹與根之敘述，何者**錯誤**？ (A)樹幹的維管束呈環狀排列、中央有明顯的髓 (B)維管束形成層可讓樹幹加粗 (C)木栓形成層可增厚樹皮 (D)周鞘是根加粗的主要原因。

37.老樟樹莖的「周皮」不包含下列何者？
(A)木栓皮層 (B)木栓層 (C)皮層 (D)木栓形成層。

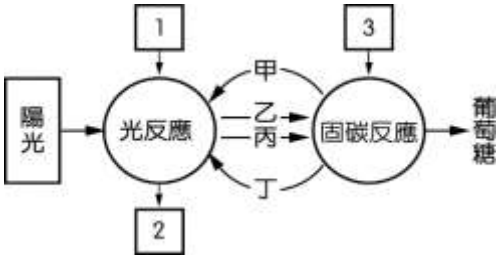
※將新鮮絲狀綠藻橫放在載玻片上，滴上數滴含細菌的培養液後，放置在顯微鏡的載物臺上。用色散開來的可見光照射綠藻，數分鐘後，可見原本均勻分布的細菌重新分布如右圖黑點，回答 38-39 題：



38.關於此實驗的敘述，何者正確？(A)不同波長的光造成的光合作用速率相同 (B)黃光和綠光區光合作用最旺盛 (C)此為德國巴菲特的實驗結果 (D)圖中的黑點為喜好氧氣的細菌，所以對不同濃度的氧氣有差別的趨性。

39.有關綠色植物的光合色素敘述，何者正確？(A)主要色素為葉綠素 b (B)一般的光合色素有四種 (C)位在葉綠體的基質當中 (D)是行固碳作用的主要色素。

40.下圖為光合作用圖解，試問圖中 1、2、3 及甲、乙、丙、丁分別代表何種物質？



	1	2	3	甲	乙	丙	丁
A	H_2O	CO_2	$\cdot O_2$	$NADP^+$	NADPH	ATP	ADP
B	H_2O	O_2	CO_2	NADPH	$NADP^+$	ADP	ATP
C	H_2O	O_2	CO_2	$NADP^+$	NADPH	ATP	ADP
D	CO_2	H_2O	H_2O	$NADP^+$	NADPH	ATP	ADP

(A)A (B)B (C)C (D)D。

41.泌溢現象是何原因造成的？最常見於何種植物？ (A)蒸散作用；如榕樹的喬木 (B)根壓；如番茄的草本植物 (C)大氣壓力；如椰子樹的單子葉植物 (D)蒸散作用；如草莓的草本植物。

根瘤菌獨立生活時並沒有固氮能力，和豆科植物共生形成根瘤時才會進行如下的固氮作用：

$$N_2 + 8e^- + 8H^+ + 16ATP \rightarrow 2NH_3 + H_2 + 16ADP + 16Pi$$

由上式可見固氮作用需消耗能量 ATP，而且需要固氮酶的催化。消耗的能量來自於氧氣參與的呼吸作用；然而有氧狀況下固氮酶易被氧氣破壞而失去活性，豆科血紅素的出現解決了這個問題！

豆科血紅素是含有鐵的紅色球蛋白，由原蛋白（apoprotein）和血基質（heme）所組成，原蛋白由豆科植物產生，血基質則由根瘤菌合成，其血基質和氧氣的親和力高，可攜帶大量氧氣供細胞呼吸，製造大量 ATP，使固氮作用順利進行。根瘤內的根瘤菌體型會變大，細胞不再分裂，呼吸作用的電子傳遞方式也改變，同時也有固氮酶與豆血紅素的合成，此時的根瘤菌性質已不同，特稱為類菌體。

根瘤菌類菌體的外圍有一層膜包圍著，豆科血紅素控制氧氣進出類菌體的量，使得根瘤菌具有固氮能力；也可以降低根瘤內的游離氧氣濃度，以避免固氮酶受氧氣的抑制。豆科血紅素負起了輸送和調節氧氣濃度的雙重功能。將根瘤剖開接觸到空氣後，豆科血紅素會呈現紅色，因一種豆科植物只有一種根瘤菌共生，故形成的根瘤形狀與豆血紅素的種類及含量均不相同，以電泳分析可知豆血紅素的種類有 a、b、c 及 d 等四型。因此，可以分離豆血紅素並鑑定其類型，而推知何種豆科植物與何種根瘤菌共生。

42.下列何者不是生產者？ （A）根瘤菌 （B）念珠藻 （C）紫硫菌 （D）硝酸菌。

43.何者描述正確？ （A）根瘤菌與豆科植物共生後性質沒變 （B）根瘤菌不和豆科植物共生時亦能行固氮作用 （C）空氣中的氮，植物體可直接吸收 （D）固氮酶在有氧情況下會較沒活性。

科學家發現植物有另一種二氧化碳的固定方式，即 CO_2 在葉肉細胞內先與一個三碳的有機物（PEP）結合，形成一個四碳的有機物（OAA），OAA 被送到鄰近的維管束鞘細胞，才將前面所固定的 CO_2 釋放出來，此 CO_2 隨即被卡爾文循環所利用，而進行這種固碳方式的植物因此稱為 C_4 植物，如玉米和甘蔗。C_4 植物的 CO_2 固定作用較複雜，需要比 C_3 植物消耗更多的 ATP 進行固碳作用，但在製造碳水化合物時，散失的水分較 C_3 植物少。

有些植物尚有第三種固定 CO_2 的方式。他們的氣孔在白天關閉，夜晚才打開，此時 CO_2 才能進入葉肉細胞。CO_2 以 C_4 植物的方式在液泡內被固定下來，先合成四碳的 OAA，到了白晝再將 CO_2 釋出，此 CO_2 亦馬上被卡爾文循環所利用，這類植物稱為 CAM 植物，如鳳梨和景天科植物。

44. C_4 植物進行卡爾文循環的場所為何？ （A）葉肉細胞葉綠體的類囊體 （B）葉肉細胞葉綠體的基質 （C）葉脈的維管束鞘細胞 （D）葉肉細胞的液泡。

45. C_4 植物與 CAM 植物可能生長在何種環境？
（A）寒冷乾燥 （B）溫暖潮溼 （C）寒冷潮溼 （D）炎熱乾燥。

46.景天科植物既在晚上固定 CO_2，為何到白天才行卡爾文循環？ （A）晚上氣溫低，卡爾文循環所需要的酵素活性較低 （B）CO_2 在晚上的儲積量尚不足以行卡爾文循環 （C）夜晚時 CO_2 儲藏在葉肉細胞的液泡中，未進入葉綠體內，以致無法行卡爾文循環 （D）晚上缺乏光反應製造的產物。

47. C_4 植物和 CAM 植物固定 CO_2 之後，當 CO_2 再度釋放出來進入卡爾文循環時，所形成的第一個化合物應該為何？ （A）三碳化合物 （B）PEP （C）OAA （D）五碳醣。

48.有關 C_4 植物和 CAM 植物的敘述，何者**錯誤**？ （A）兩者進行卡爾文循環的路徑相同 （B）兩者皆在葉肉細胞內固定 CO_2，但時間不同 （C）兩者固定 CO_2 的酵素皆只在夜間才有功能 （D）兩者固定 CO_2 的方式皆可避免水分的過度散失。

二、多重選擇題：(每題 2 分，共 10 分)

49.有關木質部的運輸，哪些正確？（A）蒸散作用是最主要的動力來源 （B）其縱向運輸不耗能 （C）根壓是木本植物水分運輸的主力 （D）毛細作用小到可以忽略不計 （E）此種輸送作用稱為壓力流。

50.就循環和非循環電子傳遞鏈的描述，何者正確？ （A）都有兩個光系統參與 （B）光合色素不相同 （C）都有 NADPH 合成 （D）都有 ATP 合成 （E）循環式的只有 PSI 參與作用，只為了 ATP 產生。

51.在光合作用光反應中，哪些構造或化學分子可以釋出電子？
（A）ATP （B）NADPH （C）O_2 （D）PS I （P700） （E）H_2O。

52.有關木栓形成層與維管束形成層的敘述，哪些正確？ （A）前者為皮層細胞轉變而來 （B）前者向內分生木栓層，後者向內分生韌皮部 （C）前者位於樹皮內，後者位於樹皮與木材之間 （D）前者雙子葉與單子葉植物皆有之，後者僅雙子葉植物有之 （E）前者能分生木栓細胞，構成木栓層，後者可分生新細胞，使莖增粗。

53.哪些植物的膨大的構造屬於根呢？ （A）胡蘿蔔 （B）馬鈴薯 （C）番薯 （D）洋蔥 （E）水仙。

選擇題答案

01-05 DBACA 06-10 ACDCA 11-15 DABAD 16-20 CAABC 21-25 BCDCB
26-30 BBDBA 31-35 CADBD 36-40 DCDBC 41-45 BADCD 46-48 DAC
49 AB 50 DE 51 DE 52 ACDE 53 AC